

Curso temprano de investigación en medicina. Desarrollo de lectura crítica, proyectos y escrito médico

Héctor Cobos-Aguilar^{a,†,*}, Patricia Pérez-Cortés^{b,‡}, Sergio Charles-Lozoya^{c,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La exposición temprana a la investigación estimula a los estudiantes a desarrollar proyectos de investigación (PI) y difundir resultados.

Objetivo: Reportar el desarrollo de un PI, póster y artículo publicable en un curso de lectura crítica de investigación (LCI).

Método: Se estudiaron 31 alumnos de segundo semestre de Medicina, en un curso con 3 etapas: 1) LCI (10 horas) de 5 artículos publicados, con guía de lectura (GL); los artículos evaluaban aspectos metodológicos débiles y fuertes en: instrumentos, estudios de casos y controles, ECA, validación de pruebas diagnósticas y estudios de cohortes. Con discusión grupal de tareas. 2) Desarrollo de un PI. 3) Difusión de resultados con póster y artículo publicable. Para la LCI de los diseños referidos se aplicó

un instrumento validado, consistente (0.67, KR) de 50 reactivos, tipo C, F, NS. Los resultados (medianas) se agruparon en azar, muy bajo, bajo, intermedio, alto y muy alto. Se aplicaron 4 cuestionarios (tipo Likert 1-5) para evaluar la utilidad de: a) Las GL, b) Elaborar un PI, c) La difusión y el artículo, d) la evaluación docente. Cuestionarios: Se obtuvieron frecuencias de las respuestas y su consistencia (Omega de McDonald).

Resultados: El grupo obtuvo una mediana de 32 en LCI; 1 alumno contestó al azar y 17 en intermedio y alto. 19 alumnos (4 subgrupos) terminaron su PI y escrito médico. Cuestionarios: 89% reportaron utilidad de las GL y del PI y la difusión de resultados superó el 70%. La evaluación docente fue adecuada. Se obtuvo una consistencia de los 4 cuestionarios, entre 0.85 y 0.96.

Conclusiones: Los estudiantes pueden motivarse de for-

^aDirección de Especialidades Médicas, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, N.L., México.

^bCoordinación de Internado de Pregrado. Departamento de Ciencias Clínicas. Vicerrectoría de Ciencias de la Salud, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, N.L., México.

^cJefatura de División de Educación en Salud, Hospital de Traumatología y Ortopedia No. 21, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Monterrey, NL., México.

ORCID ID:

† <https://orcid.org/0000-0002-6970-7536>

‡ <https://orcid.org/0000-0002-2176-1971>

§ <https://orcid.org/0000-0003-3866-0517>

Recibido: 13-noviembre-2020. Aceptado: 26-abril-2021.

* Autor para correspondencia: Héctor Cobos Aguilar. Calle 8 No. 430, Col. Villa Azul, C.P. 66421, San Nicolás de los Garza, N.L.

Correo electrónico: cobos.hector@gmail.com

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

ma temprana, con estrategias participativas, para desarrollar LCI, PI, elaborar un póster y un manuscrito médico.

Palabras clave: *Investigación en pregrado; lectura crítica; proyectos de investigación; escrito médico; estudiantes de medicina.*

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

Early course on “Research in Medicine”. Development of critical reading, projects, and medical drafts

Abstract

Introduction: Early exposure to research stimulates students to develop research projects (RP) and share results.

Objective: To report the development of a RP, a poster, and a publishable article in a “critical reading of research” (CRR) course.

Method: 31 second semester medical students were evaluated in a three-stage course. 1) CRR (10 hours) of five published articles following a reader’s guideline (RG), that evaluated the methodological features and the pertinent statistics of: instruments, case-control studies, RCT, validation of diagnostic tests, and cohort studies with group discussions. 2) Development of RP. 3) Diffusion of results in a poster and publishable article. CRR of the

referred study designs was evaluated with a validated and consistent (0.67, KR) instrument with 50 items in the “T”, “F”, “D” format. Results (medians) were grouped into random, very low, low, intermediate, high, and very high. Four Likert 1 - 5 questionnaires (never to always) were applied to evaluate the usefulness of a) The RG, b) The elaboration of a RP, c) The article and its diffusion, d) The docent’s evaluation. Frequency and consistency of responses were recorded.

Results: The group obtained a median of 32 in CRR; one student provided random answers, and 17 scored in the intermediate and high range. 19 students (four sub-groups) completed their RP and medical draft. Questionnaires: 89% reported that the RG and the RP were useful, and the diffusion of their results was also useful in over 70% of cases. The docent’s evaluation was adequate. Consistency of the four questionnaires was between 0.85 and 0.96 (McDonald’s omega).

Conclusions: With participative strategies, students can be motivated early manner to develop CRR skills, a research project, elaborate a poster presentation, and a medical manuscript.

Keywords: *Pre-graduate level research; critical reading; research projects; medical draft; medical students.*

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

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la medicina basada en evidencias (MBE) es el sustento más importante para el ejercicio médico, que lo aleja de una actividad rutinaria y a través de la crítica de los artículos publicados selecciona los más adecuados para su práctica clínica en el contexto donde se desenvuelve. La investigación es la clave que permite realizar esa crítica¹⁻³. Sin embargo, su aprendizaje se concentra en las especialidades, en maestrías o doctorados⁴ y, aunque discursivamente forma parte de los planes de estudio⁵⁻⁶, en pregrado su abordaje es limitado ya sea por estrategias educativas tradicionales, profesores desvinculados del quehacer médico o apoyo insuficiente para la investigación⁷⁻⁹.

Algunos metaanálisis refieren que el problema es mundial y aunque existe interés genuino de los estudiantes por la investigación, se utiliza primordialmente para incrementar el currículo personal o para acceder a una especialidad en México o en el extranjero. Pocos estudiantes aspiran a una carrera paralela de investigador, lo que ha llevado a un decrecimiento de clínicos investigadores¹⁰.

Algunos autores sugieren que existen motivaciones intrínsecas para la investigación, relacionadas con el interés y el gusto por desarrollarla, que pueden detectarse de manera temprana en estudiantes e involucrarlos en programas de investigación establecidos. En cambio, las motivaciones extrínsecas (acopio

curricular) son menos poderosas para persistir en actividades de investigación^{11,12}.

Para superar los obstáculos referidos antes, se han implementado estrategias educativas promisorias con sustento en la educación participativa en las que el alumno, con guía docente, elabora su conocimiento. En esta corriente educativa la lectura crítica de la investigación (LCI), como fundamento de la MBE, ha mostrado sus ventajas en diversos niveles educativos al vincular la práctica clínica con la investigación para favorecer al paciente con mejores métodos diagnósticos o tratamientos, entre otros aspectos, y la etapa preclínica se propone como la ideal para el desarrollo del pensamiento crítico¹³. Más recientemente, el Peer-Assisted Learning (PAL), por su naturaleza horizontal, puede complementar, o definitivamente suplir, la falta de motivación o disponibilidad docente con alcances adecuados en LCI¹⁴.

Así, la LCI sustenta la MBE para evaluar el rigor metodológico de las publicaciones médicas y se define como una actitud crítica del lector frente al artículo, con los indicadores interpretación, juicio y propuesta, valora lo adecuado del diseño, el muestreo, el tamaño muestral, los estadísticos pertinentes, las conclusiones, etc. Sin embargo, va más allá de lo instrumental y pondera la pertinencia de la aplicación contextual de los resultados. Para detonarla se utilizan guías de lectura (GL), en formatos preestablecidos para cada diseño o elaboradas *ex profeso*, dirigidas a la evaluación de esos aspectos, aunque no existen reportes sobre su utilidad en estudiantes de medicina de recién ingreso¹⁵.

En la educación participativa, y en la investigación particularmente, se desarrollan habilidades complejas como la argumentación, el trabajo en equipo, la búsqueda de información, la elaboración de protocolos de investigación (PI) y su consecución, la difusión de resultados en presentaciones o artículos publicados, aunque ésta aún con menos avances¹⁶⁻¹⁹. Sin embargo, una exposición temprana a la investigación apoya para culminar los PI y aún difundir sus resultados bajo una estimulante conducción docente²⁰⁻²¹.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar el desarrollo de habilidades para la investigación (LCI, elaboración de PI, presentación

de trabajos y redacción de un escrito médico) en un grupo de estudiantes de medicina de recién ingreso.

MÉTODO

Mediante un diseño *ex post-facto* se estudiaron 31 alumnos (15 hombres y 16 mujeres) del segundo semestre de medicina de una universidad privada del noreste de México, en el curso de investigación contenido en el plan de estudios. Se obtuvo el promedio escolar del semestre previo. Como variable independiente se identificó un curso con orientación participativa de manera temprana (ver abajo curso y estrategia de aprendizaje) y como variables dependientes el aprendizaje de LCI, la elaboración de un PI, la presentación de un póster y de un escrito médico para publicación. El curso se dividió en 3 apartados:

- 1) **Un curso de LCI presencial con el profesor durante 10 horas, en 6 frecuencias de 90 minutos.** Todos los alumnos asistieron. Previo a cada sesión se les envió un artículo y una GL con 18 reactivos que exploraban las fortalezas y debilidades metodológicas (**anexo 1**) y ejercicios de estadística para cada diseño (casos y controles, ensayo clínico aleatorizado, cohortes, prueba diagnóstica, instrumento y metaanálisis). Los documentos se manejaron una semana antes para su resolución, con argumentos y el envío al profesor para su revisión en tiempos especificados, en una plataforma institucional. Posteriormente se llevó a cabo la discusión grupal en aula (ver abajo en estrategia educativa). Se evaluó y comparó el tiempo de resolución entre la primera y última GL. El aprendizaje se operacionalizó con los resultados, expresados en medianas, obtenidos por los alumnos al final de esta primera etapa, con un instrumento validado por 5 investigadores, consistente ($Kuder-Richardson = 0.67$), con 50 reactivos, 22 para interpretar, 19 enjuiciar y 9 proponer; 28 respuestas ciertas y 22 falsas, respectivamente, con 10 reactivos por diseño (referidos arriba) que exploraban aspectos relevantes de validez, consistencia, métodos estadísticos empleados, análisis de resultados y conclusiones (**anexo 2**). Las opciones de respuesta fueron las de tipo “cierto”, “falso” y “no sé”.

Calificación. Se sumó y restó un punto si las respuestas eran correctas o incorrectas, respectivamente. Las “no sé”, no sumaron ni restaron puntos. La máxima calificación posible fue 50. *Estrategia de aprendizaje.* Durante el curso, el profesor revisaba la GL resuelta y los ejercicios de estadística. Los alumnos la discutían con argumentos a favor o en contra de lo sugerido por los reactivos. El profesor intervenía a fin de contrastar puntos de vista diferentes y aún opuestos hasta llegar a la respuesta correcta y estaba atento para reactivar la discusión si llegaba a decaer, hasta terminar la resolución de la GL. En todas las sesiones se conformaron los 6 subgrupos con mesas y sillas apropiadas para su argumentación cara a cara.

Se conformó una encuesta con 13 reactivos para evaluar la utilidad de las GL en el aprendizaje de la investigación con los indicadores: utilidad, trabajo subgrupal y vinculación con estrategias educativas.

2) Elaboración de un PI. En esta segunda etapa de 14 horas, los alumnos conformaron 6 subgrupos para elaborar el PI y siguieron todos los apartados y requisitos que lo conforman. Se utilizaron bases de datos electrónicas para la búsqueda de información y el formato Vancouver para su aclaración y referencias. Se les envió una rúbrica para la elaboración del PI en la que además se enfatizaban los lineamientos de redacción médica de acuerdo al Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (CIERM). Los PI terminados se enviaron formalmente al comité de investigación de la escuela (CIE). Durante esta etapa se utilizó ocasionalmente el aula invertida²² para introducirlos en diversas estrategias educativas. Se elaboró otra rúbrica con 15 reactivos para evaluar la importancia de la elaboración del PI con 3 indicadores: aprendizaje de habilidades, nivel educativo para su elaboración y su utilidad.

3) Elaboración y presentación del trabajo. La última etapa duró 14 horas. Los alumnos elaboraron los cuestionarios electrónicos de los PI aprobados por el CIE; los enviaron por correo electrónico y WhatsApp para colectar las respuestas. Concentraron los datos en Excel y con apoyo del profesor los analizaron en el paquete estadístico

SPSS v.20. Con los datos analizados realizaron el manuscrito final, de acuerdo al CIERM. Posteriormente presentaron un cartel del trabajo final, en una actividad programada para tal fin, con otros grupos de alumnos. Se elaboró una encuesta con 14 reactivos para valorar la relevancia de esta actividad con los indicadores: vinculación teoría-práctica, escrito médico, aprendizaje de habilidades y esfuerzo personal.

Evaluación del tutor. se aplicó una encuesta de 17 reactivos para evaluar el desempeño docente en estrategias participativas al finalizar cada una de las 3 fases, con los indicadores: estimular y centrar la discusión, interés por los alumnos y participación de los mismos²³.

Las encuestas utilizadas para la evaluación de la utilidad de las GL y del protocolo, así como el usado para su desarrollo y presentación fueron elaboradas por el autor y no fueron validados previamente. El supuesto teórico que los impulsó fue la educación participativa, con la vinculación teórico práctica, el trabajo subgrupal y el desarrollo de habilidades complejas, construidas por el alumno en las etapas sucesivas del curso.

Para todas las encuestas se usó una escala de Likert (1: nunca, 2: casi nunca, 3: algunas veces, 4: casi siempre y 5: siempre). Cada respuesta se presentó en frecuencias porcentuales. Las respuestas de las encuestas fueron anónimas y aplicadas antes de emitir calificaciones de su desempeño en cada etapa y previas a la evaluación otorgada al profesor.

Análisis estadísticos

En el instrumento de LCI se utilizó la mediana global y para cada indicador (interpretar, enjuiciar y proponer). Los resultados globales se clasificaron, una vez descartado el azar, en muy bajo, bajo, intermedio, alto y muy alto, de acuerdo a la fórmula de Padilla y Viniegra²⁴. Se usó la *t* pareada para comparar el tiempo inicial y final de la resolución de las GL. La *S* de Spearman para relacionar el promedio obtenido entre el semestre anterior y la mediana global de LCI.

Para determinar la consistencia en los restantes cuestionarios se utilizó el coeficiente omega de McDonald, por la naturaleza ordinal de las respuestas (escalas de Likert) y su multidimensionalidad²⁵.

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de los alumnos a la utilidad de las guías de lectura (n: 30)

Utilidad de las guías de lectura	A	B	C	D	E
	Frecuencia (%)				
1. Evalúo puntos relevantes	2 (7)	2 (7)	5 (17)	9 (30)	12 (39)
2. Identifico diseño	3 (10)	1 (3)	4 (13)	9 (30)	13 (44)
3. Evalúo puntos débiles y fuertes	2 (7)	3 (10)	5 (17)	5 (17)	15 (49)
4. Los artículos son adecuados	0	4 (13)	2 (7)	7 (23)	17 (57)
5. Mejoro argumentación	1 (3)	2 (7)	4 (13)	8 (27)	15 (50)
6. El trabajo subgrupal es adecuado	1 (3)	1 (3)	6 (20)	5 (17)	17 (57)
7. La argumentación es estimulante	0	2 (7)	6 (20)	3 (10)	19 (63)
8. Identifico mis avances y obstáculos	1 (3)	3 (10)	1 (3)	5 (17)	20 (67)
9. Mejoro la redacción y argumentación	1 (3)	2 (7)	4 (13)	9 (30)	14 (47)
10. Tiempo invertido vs. aprendizaje	2 (7)	6 (20)	10 (33)	4 (13)	8 (27)
11. Quisiera más cursos como éste	2 (7)	2 (7)	9 (30)	8 (27)	9 (29)
12. El aula invertida me parece adecuada	1 (3)	4 (13)	7 (23)	6 (20)	12 (41)
13. Las tareas subgrupales son adecuadas	4 (13)	2 (7)	5 (17)	6 (20)	13 (43)

A: nunca; B: casi nunca; C: a veces; D: casi siempre; E: siempre.

Consideraciones éticas

El protocolo fue aprobado por el CIE por las estrategias educativas empleadas. Los participantes en el estudio tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y otorgaron su consentimiento para llevar el curso antes descrito y tuvieron la opción de cambiar de profesor si así lo solicitaban. Todas las respuestas fueron anónimas.

RESULTADOS

Un alumno fue eliminado por baja escolar a medio curso. El promedio grupal del semestre anterior fue 91.4 (DE 6.4) con S de 0.43 ($p < 0.02$) al compararlo con las medianas de LCI finales.

El grupo obtuvo una mediana de 32 en LCI. Las calificaciones de los alumnos se situaron entre los rangos siguientes: <14 (azar): 1; 15-21 (muy bajo): 3; 22-28 (bajo): 10; 29-35 (intermedio): 7, y 36-42 (alto): 10 alumnos; 55% en los 2 últimos niveles.

En cuanto a las respuestas de la utilidad de las GL, respondieron 17 de 19 alumnos. Los 13 aspectos indagados fueron satisfactorios y los porcentajes más bajos se obtuvieron en el tiempo invertido en su resolución *versus* el aprendizaje con 30% de respuestas afirmativas (**tabla 1**). El tiempo promedio de resolución (en minutos) entre la primera y última guía fue de 151 (DE 75) *versus* 92 (DE 43) $p < 0.001$.

En las respuestas relacionadas con la importan-

cia de elaborar un protocolo, las respuestas fueron contestadas afirmativamente en la mayoría de los casos (**tabla 2**).

Las 14 preguntas que exploraron la relevancia de la elaboración de póster y manuscrito final también reflejan respuestas afirmativas en redacción, publicación, estadísticos y aún en la presentación en diversos foros (**tabla 3**).

Finalmente, la evaluación otorgada al docente en los 3 momentos fue considerada como óptima (**tabla 4**).

La consistencia obtenida con el coeficiente omega de McDonald para los instrumentos: GL, PI, trabajo final, evaluación del docente, fue 0.91, 0.85, 0.92 y 0.96 respectivamente.

Terminaron su proyecto de investigación 19 alumnos (en 4 subgrupos), y fueron aceptados por el CIE. Se refieren enseguida:

1. Deshonestidad académica (5 alumnos).
2. Estrés y comportamiento alimentario (5 alumnas y 1 alumno).
3. Patrones de sueño (5 alumnas y 1 alumno).
4. Opinión sobre el aborto (2 alumnas).

Dos subgrupos no terminaron con los requisitos para la aprobación del CIE e indagaban toxicomanías y aceptación de la diversidad sexual. Todos se enfocaron en estudiantes de medicina. Dos trabajos (el

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de los alumnos a la utilidad de la elaboración del protocolo de investigación (n: 30)

Utilidad de la elaboración del protocolo	A	B	C	D	E
	Frecuencia (%)				
1. Relacionar lo aprendido en metodología	0	0	1 (3)	8 (27)	21 (70)
2. Ordenar los componentes de un diseño	0	0	1 (3)	9 (30)	20 (67)
3. Incorporar nuevos términos a mi lenguaje	1 (3)	2 (7)	3 (10)	5 (17)	19 (63)
4. Presentar mis ideas con coherencia	0	0	4 (13)	9 (30)	17 (57)
5. Debe aprenderse desde primer grado	0	4 (13)	2 (7)	6 (20)	20 (67)
6. Solo en maestrías y doctorados	9 (30)	4 (13)	3 (10)	4 (13)	10 (33)
7. Consumo tiempo inútilmente	9 (30)	5 (17)	9 (30)	1 (3)	6 (20)
8. Responde preguntas científicas	0	0	6 (20)	8 (27)	16 (53)
9. Identificar mis habilidades desconocidas	1 (3)	2 (7)	7 (23)	7 (23)	13 (43)
10. Puede obviarse para una investigación	10 (33)	4 (13)	6 (20)	3 (10)	7 (23)
11. Conozco la estadística básica	2 (7)	4 (13)	7 (23)	6 (20)	11 (37)
12. Manejo algunos programas estadísticos	0	2 (7)	6 (20)	8 (27)	14 (47)
13. Manejo buscadores para bibliografía	0	2 (7)	0	9 (30)	19 (63)
14. Su elaboración ha sido fácil	0	4 (13)	13 (43)	7 (23)	6 (20)
15. Aprendí a elaborarlo	1 (3)	0	6 (20)	12 (40)	11 (37)

A: nunca; B: casi nunca; C: a veces; D: casi siempre; E: siempre.

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de los alumnos a la utilidad de la elaboración y presentación del trabajo final (n: 17)

Elaboración y presentación del trabajo final	A	B	C	D	E
	Frecuencia (%)				
1. Mejoró el conocimiento de cada sección	0	0	1 (6)	4 (24)	12 (70)
2. Al encuestar conocí los sesgos	0	0	1 (6)	1 (6)	15 (88)
3. El análisis de datos mejoró mi estadística	0	1 (6)	3 (18)	2 (12)	11 (64)
4. Con la redacción final podría publicar	0	0	1 (6)	1 (6)	15 (88)
5. Al análisis los resultados son inesperados	0	0	2 (12)	2 (12)	13 (76)
6. Redimensioné el protocolo	0	1 (6)	1 (6)	1 (6)	14 (82)
7. Me brindó confianza lo aprendido	0	0	2 (12)	1 (6)	14 (82)
8. El esfuerzo valió la pena	0	0	0	2 (12)	15 (88)
9. Quiero elaborar otros protocolos	0	0	5 (29)	2 (12)	10 (59)
10. Siento seguridad al presentarlo	1 (6)	1 (6)	4 (24)	4 (24)	7 (40)
11. Puedo presentarlo en otros foros	0	1 (6)	6 (35)	7 (41)	3 (18)
12. Pienso enviarlo a publicar	0	1 (6)	5 (29)	6 (36)	5 (29)
13. Aprendí mucho durante el curso	0	0	2 (12)	3 (18)	12 (70)
14. Quisiera más cursos de investigación	0	1 (6)	1 (6)	4 (24)	11 (64)

A: nunca; B: casi nunca; C: a veces; D: casi siempre; E: siempre.

2 y el 4) fueron enviados a un congreso de investigación nacional y fueron aceptados; el 2 obtuvo el segundo lugar.

Los 11 alumnos que no alcanzaron a realizar las modificaciones al protocolo no desarrollaron la investigación. Todos los alumnos aprobaron el curso.

DISCUSIÓN

Las medianas obtenidas por los alumnos en el instrumento de LCI muestran respuestas por azar casi ausente y en cambio la mitad de ellos se situaron en niveles intermedio y alto e indica que en los primeros grados de la carrera se puede desarrollar la LCI con resultados aún mejores a los obtenidos por estudian-

Tabla 4. Desempeño docente en los tres momentos del curso

Aspecto a evaluar	Evaluaciones del profesor en el curso		
	Inicial	Intermedia	Final
1. Centra discusión	5	4	5
2. Uso de la palabra	5	4	5
3. Agiliza discusión	4.5	4.5	4.5
4. Evita puntos muertos	5	4	5
5. Rescata discrepancia	5	3.5	5
6. Incentiva debate	5	4.5	4.5
7. Elabora conclusiones	5	3.5	4
8. Relaja tensión	5	5	5
9. Interés en ánimo	5	4	5
10. Estimula participación	5	4.5	5
11. Interés en aportaciones	5	4.5	5
12. Destaca aportaciones	5	5	5
13. Rescata aspectos	5	5	4.5
14. Experiencia propia	5	4.5	5
15. Señala errores	5	4	4
16. Percata confusiones	5	5	5
17. Percata logros	5	5	5
Total	84.5	74.5	82

Calificación. 1: nunca; 2: casi nunca; 3: a veces; 4: casi siempre; 5: siempre.

Rangos de calificación: nula (1-17), inadecuada (18-34), dudosa (35-51), adecuada (52-68) y óptima (69-85).

tes en las últimas etapas, después de intervenciones educativas semejantes²⁶.

La relación entre el promedio escolar y la calificación en LCI, muestra una correlación débil acorde con algunos artículos, pero en este grupo no se evaluaron los métodos de evaluación anteriores²⁷⁻²⁹.

Los diseños abordados fueron los más comunes para iniciarse en la LCI y serán de utilidad al abordar la MBE. Asimismo, la experiencia de estas estrategias les permite incursionar en otras corrientes educativas.

Aunque no habían llevado aún un curso de estadística, comprendieron bien los fundamentos de la misma y el uso de las pruebas estadísticas básicas, lo que se pudo avizorar por sus respuestas a esos puntos en la elaboración del PI y del trabajo final, tanto como la revisión, por el profesor, de las tareas elaboradas en cada guía y de la aceptación del protocolo en este apartado.

La construcción y aplicación de instrumentos válidos y confiables permiten evaluar mejor la LCI y sus indicadores, como en este caso³⁰.

En relación con el uso de las GL, los alumnos identificaron su utilidad. Si bien su resolución les tomó casi 2 horas inicialmente, la acortaron al final, pues enfrentaban una estrategia educativa diferente, en la que la discusión de la tarea elaborada constituía el material de aprendizaje. Los tallos y reactivos de las guías son los detonadores de la LCI y elementos clave en la elaboración del conocimiento, como se ha descrito en numerosos reportes³¹.

El trabajo subgrupal durante todo el curso, desconocido también para ellos, facilitó la elaboración del PI, sometido y aprobado por el CIE, con la formalidad requerida, con cartas de aprobación correspondientes, que puede considerarse como una evaluación externa, diferente del profesor. Los reportes de los grupos colaborativos en el aprendizaje de la investigación confirman que se incrementa cuando se implementan al inicio de la carrera o aún antes; además, la disposición física del aula con los mesa-bancos cara a cara facilitó esta tarea³².

En la tercera etapa, con la culminación del PI, tuvieron la oportunidad de experimentar los problemas que enfrenta un investigador al surgir replanteamientos en el muestreo, y en este caso, en los protocolos de deshonestidad académica y la opinión sobre el aborto, pues los alumnos encuestados se resistieron a responder de primera intención, al pensar que sus respuestas pudiesen ocasionarles problemas con las autoridades escolares. Sin embargo, al precisar y asegurar el anonimato de las respuestas, completaron los cuestionarios sin problemas. Con ello los alumnos dimensionaron la posibilidad de los sesgos en este tipo de investigaciones.

En esta etapa también elaboraron el escrito médico para posible publicación de acuerdo a los lineamientos del CIERM para desarrollar la expresión escrita, que debe impulsarse desde etapas tempranas de su formación médica, ya que de acuerdo a diversos estudios, mejora el pensamiento crítico y la colaboración grupal³³⁻³⁴. Muchos reportes señalan los obstáculos que enfrentan los estudiantes para realizar investigación como la falta de confianza, de tiempo, de profesores, de motivación o aún situaciones económicas³⁵.

Por ello, es destacable el avance en este grupo que con una exposición temprana a la LCI pudo lograr la difusión de los resultados con la elaboración de un

cartel y un escrito médico. Además de las ventajas señaladas antes, los estudiantes con esta experiencia, según algunos autores, pueden mejorar su desempeño académico y estimular la publicación, durante y después de terminar la carrera, aunque para confirmarlo se ameritaría un estudio de seguimiento³⁶⁻³⁷.

Por otro lado, no se puede descartar la influencia y experiencia del docente, que ha incursionado con estas estrategias desde hace muchos años y fue primordial para obtener estos resultados.

Los estudiantes provistos de estas habilidades de investigación en su práctica médica estarán actualizados permanentemente para generar conocimiento con rigor metodológico, como una aspiración en todas las universidades, para formar médicos investigadores que enfrenten mejor los problemas de los pacientes³⁸⁻⁴⁰.

A pesar de la relevancia de la investigación como una herramienta fundamental para mejorar el ejercicio clínico, no existen planes educativos articulados que doten de continuidad a los procesos de investigación o que estimulen la publicación médica. Los directivos institucionales debieran promover la educación en investigación por diversos medios ya sea en veranos científicos u otras actividades extra-curriculares que deben incluir las opiniones de los alumnos y aún más, aprovechar la experiencia del PAL⁴¹⁻⁴².

Limitaciones del estudio

No se aplicó el instrumento de LCI inicialmente y no se comparó con otros grupos que llevaron el curso simultáneamente por lineamientos escolares. Las guías utilizadas no se validaron previamente y aunque los resultados de consistencia son adecuados, el tamaño muestral pudo incidir en los mismos. Se deberá realizar una validación de los instrumentos utilizados para confirmarla. Sin embargo, la fortaleza del estudio es mostrar que los alumnos que se inician en la investigación, en etapas muy tempranas (segundo semestre), pueden llegar a criticar informes de investigación, elaborar y desarrollar proyectos que culminen con la redacción de un escrito médico, apoyados por docentes con experiencia en estrategias educativas de participación, en investigación y en publicar de manera continua sus propias experiencias.

CONCLUSIONES

Un acercamiento temprano de los alumnos a la investigación puede influir en ellos para considerarla como una parte esencial del ejercicio médico, que puede desarrollarse con calidad, cuando forma parte de un plan de estudios articulado, conducido por docentes investigadores que estimulen a los alumnos. Estos pueden desarrollar habilidades complejas en etapas tempranas de su formación que pueden fortalecerse al transitar a niveles académicos superiores que les permitan afrontar los problemas clínicos con sustento científico.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- HCA: Diseño, implementación de la estrategia, análisis de los datos, redacción del manuscrito.
- PPC: Implementación de la estrategia, análisis de los datos, revisión del manuscrito.
- SCHL: Análisis de los datos, revisión del manuscrito.

PRESENTACIONES PREVIAS

1er Congreso Virtual de la AMFEM, del 7-9 octubre del 2020.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

El presente estudio no presenta conflicto de intereses por los autores. 

REFERENCIAS

1. Aguirre-Raya KA, Castilla-Péon MF, Barajas-Nava LA, Torres-Rodríguez V, Muñoz-Hernández O, Garduño-Espinosa J. Self-perception and knowledge of evidence based medicine by physicians. *BMC Med Educ.* 2016;16(1):1-9.
2. Kang H. How to understand and conduct evidence-based medicine. *Korean J Anesthesiol.* 2016;69(5):435-45.
3. Mondoux S, Shojania KG. Evidence-based medicine: A cornerstone for clinical care but not for quality improvement. *J Eval Clin Pract.* 2019;25:363-8.
4. Barnett-Vanes A, Ho G, Cox TM. Clinician-scientist MB/ PhD training in the UK: A nationwide survey of medical school policy. *BMJ Open.* 2015;5(12):1-6.
5. Cobos-Aguilar H, Insfrán-Sánchez MD. Lectura crítica de investigación en el internado de pregrado en hospitales generales. *Rev Med IMSS.* 2005;43(2):117-224.
6. Cabrera-Pivalar CE, González-Pérez GJ, Vega-López MG,

- Recinos-Girón JJ, Zavala-González MA, Alonso-Álvarez MA. Intervención educativa en médicos residentes para el dominio de lectura crítica de reportes de investigación. *Inv Ed Med.* 2015;4(15):119-25.
7. Cabrera-Enríquez JA, Cruzado-Mendoza C, Purizaca-Rosillo N, López-Samanamú RO, Lajo-Aurazo Y, Peña-Sánchez ER, Apolaya-Segura M, Díaz-Vélez C. Factores asociados con el nivel de conocimientos y la actitud hacia la investigación en estudiantes de medicina en Perú, 2011. *Rev Panam Salud Pública.* 2013;33(3):166-73.
 8. de Oliveira NA, Luz MR, Saraiva RM, Alves LA. Student views of research training programmes in medical schools. *Med Educ.* 2011;45(7):748-55.
 9. Stockfelt M, Karlsson L, Finizia C. Research interest and activity among medical students in Gothenburg, Sweden, a cross-sectional study. *BMC Med Educ.* 2016;16(1):1-8.
 10. Stone C, Dogbey GY, Klenzak S, Van Fossen K, Tan B, Branman GD. Contemporary global perspectives of medical students on research during undergraduate medical education: a systematic literature review. *Med Educ Online [Internet].* 2018 [citado: 2021 febrero 7]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10872981.2018.1537430>.
 11. Ommering BWC, van Blankenstein FM, Wijnen-Meijer M, van Diepen M, Dekker FW. Fostering the physician-scientist workforce: a prospective cohort study to investigate the effect of undergraduate medical students' motivation for research on actual research involvement. *BMJ Open [Internet].* 2019 [citado: 2021 febrero 7]. Disponible en: <https://bmjopen.bmjjournals.com/content/9/7/e028034>.
 12. Ommering BWC, van Blankenstein FM, Waaijer CJF, Dekker FW. Future physician-scientists: could we catch them young? Factors influencing intrinsic and extrinsic motivation for research among first-year medical students. *Perspect Med Educ.* 2018;7(4):248-55.
 13. Kyriakoulis K, Patelarou A, Laliotis A, Wan AC, Matalliotakis M, Tsou C, et al. Educational strategies for teaching evidence-based practice to undergraduate health students: systematic review. *J Educ Eval Health Prof [Internet].* 2016 [citado: 2021 febrero 7]. Disponible en: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2016.13.34>.
 14. Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortés P, Sánchez-López S, Sámano-Guerrero A, Elizondo-Pereyra RA, Ochoa-Castro CE. Alumnos tutores y el aprendizaje de la lectura crítica en internado de pregrado. *Inv Ed Med.* 2018;7(26):82-91.
 15. Arana E. Lectura crítica de artículos de pruebas diagnósticas I: ¿son válidos los resultados del estudio? *Radiología.* 2015;57(S1):14-21.
 16. Barroga E, Mitoma H. Critical thinking and scientific writing skills of non-anglophone medical students: A model of training course. *J Korean Med Sci.* 2019;34(3):1-11.
 17. Chávez KL, Rodríguez J, Lozano JF, Vargas GM, Lozano FG. Desarrollo e implementación de un curso de investigación para estudiantes de ciencias de la salud: una propuesta para estimular la producción científica. *Inv Ed Med.* 2015;4(15):161-9.
 18. López-Vázquez PM, Cinza-Sanjurjo S, Portela-Romero M. Regulatory requirements; What steps must be taken before starting a biomedical research study? *Semergen.* 2019;45(2):134-40.
 19. Sahoo S, Mohammed CA. Fostering critical thinking and collaborative learning skills among medical students through a research protocol writing activity in the curriculum. *Korean J Med Educ.* 2018;30(2):109-18.
 20. Nazha B, Salloum RH, Fahed AC, Nabulsi M. Students' perceptions of peer-organized extra-curricular research course during medical school: a qualitative study. *PLoS One [Internet].* 2015 [citado: 2020 noviembre 20]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119375>
 21. Detsky ME, Detsky AS. Encouraging medical students to do research and write papers. *CMAJ.* 2007;176(12):1719-21.
 22. Bösner S, Pickert J, Stibane T. Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: Student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):1-8.
 23. Viniegra VL, Aguilar ME. Hacia otra concepción del currículo. Un camino alternativo para la formación de investigadores. Primera edición. Apéndice 8. Guía de evaluación del desempeño del coordinador del subgrupo. México, D.F.: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1999. p. 332-334.
 24. Pérez-Padilla JR, Viniegra VL. Método para calcular la distribución de las calificaciones esperadas por azar en un examen del tipo falso, verdadero, no sé. *Rev Invest Clin.* 1989; 41:375-9.
 25. Baglin J. Improving Your Exploratory Factor Analysis for Ordinal Data: A Demonstration Using FACTOR. *PARE [Internet].* 2014 [citado: 2021 febrero 14]. Disponible en: <https://doi.org/10.7275/dsep-4220>.
 26. Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortés P, Viniegra-Velázquez L. Papel de la discusión creadora en el aprendizaje de la lectura crítica de artículos científicos. *Rev Invest Clin.* 2011;63(3):268-278.
 27. Carranza-Lira S, Arce-Herrera RM, Leyva-Salas RI, Leyva-González FA, Médica E. Lectura crítica de informes de investigación clínica en estudiantes de pregrado. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009;47(4):431-8.
 28. Pérez-Cortés P, Insfrán-Sánchez M, Cobos-Aguilar H. Habilidad en lectura crítica de informes de investigación posterior a una estrategia activa-participativa en internos de pregrado. *Rev Med IMSS.* 2003;41(5):393-398.
 29. Baeza- Flores E, Leyva-González FA, Aguilar-Mejía E. Aptitud para la lectura crítica de trabajos de investigación clínica en residentes de cirugía general. *Rev Med IMSS.* 2004;42(3):189-192.
 30. Cobos Aguilar H, Pérez Cortés P, de la Garza Quintanilla H, Ochoa Castro CE. Proceso de validación de un instrumento para medir la lectura crítica de informes de investigación médica. *Inv Ed Med.* 2015;4(16):200-6.
 31. Cobos-Aguilar Héctor, Pérez- Cortés Patricia, Sánchez- López Sophia, Sámano -Guerrero Alejandro, Elizondo- Pereyra Rogelio A, Ochoa- Castro Carlos E. Alumnos tutores y el

- aprendizaje de la lectura crítica en internado de pregrado. Inv Ed Med. 2018;7(26):82-91.
32. Rios-Velazquez C, Robles-Suarez R, Gonzalez-Negrón AJ, Baez-Santos I. The delta cooperative model: a dynamic and innovative team-work activity to develop research skills in microbiology. *Microbiol Educ.* 2006;7:20-7.
 33. Al-Busaidi IS, Alamri Y, Wilkinson TJ. Successful publication by medical students in New Zealand: the role of clinical versus academic supervisors. *N Z Med J.* 2017;130(1458):9-12.
 34. Mabvuuure NT. Twelve tips for introducing students to research and publishing: A medical student's perspective. *Med Teach.* 2012;34:705-9.
 35. Pearson S, Ogden K, Warnecke E, Howes F. Research : Why aren't more medical students doing it ? *Aust Med J.* 2017; 10(12):1063-70.
 36. Waaijer CJF, Ommering BWC, van der Wurff LJ, van Leeuwen TN, Dekker FW; NVMO Special Interest Group on Scientific Education. Scientific activity by medical students: the relationship between academic publishing during medical school and publication careers after graduation. *Perspect Med Educ.* 2019;8(4):223-229.
 37. Tregellas JR, Smucny J, Rojas DC, Legget KT. Predicting academic career outcomes by predoctoral publication record. *PeerJ.* 2018;6:e5707.
 38. Drees S, Schmitzberger F, Grohmann G, Peters H. The scientific term paper at the Charité: a project report on concept, implementation, and students' evaluation and learning. *GMS J Med Educ [Internet]* 2019 [citado: 2020 noviembre 20]. Disponible en: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0183-zma0012612>
 39. Brown AM, Chipps TM, Gebretsadik T, Ware LB, Islam JY, Finck LR, et al. Training the next generation of physician researchers – Vanderbilt Medical Scholars Program. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):5
 40. Laidlaw A, Aiton J, Struthers J, Guild S. Developing research skills in medical students: AMEE Guide No. 69. *Med Teach.* 2012;64:754-71.
 41. Kolber BJ, Janjic JM, Pollock JA, Tidgewell KJ. Summer undergraduate research: A new pipeline for pain clinical practice and research. *BMC Med Educ.* 2016 May 4;16(1):1-11.
 42. Nicolaides M, Rallis K, Eyskens PJ, Andreou A, Odejinmi F, Papalois A, Sideris M. A student initiative to improve exposure in research-Dual benefit? *Ann Med Surg (Lond).* 2020; 56:211-6.

ANEXO 1

Fragmento de guía de lectura

Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortés P, De la Garza-Quintanilla H, Ochoa-Castro CE. Proceso de validación de un instrumento para medir la lectura crítica de informes de investigación médica. Inv Ed Med. 2015;4(16):200-206.

En relación con los antecedentes

1. F (INT). Parte de un marco teórico tradicional.
2. F (INT). El objetivo del estudio es evaluar la lectura crítica de investigación.

Son aspectos que le incrementan validez de contenido al instrumento

3. C (INT). Los diseños incluidos.
4. C (INT). La técnica Delphi.

Son procedimientos que le incrementan consistencia al instrumento

5. C (INT). El uso de la prueba de Kuder-Richardson.

En relación con los resultados

6. C (JUI). El uso de la U de Mann-Whitney fue el más adecuado para comparar los grupos.

Son propuestas a los autores

7. F (PROP). Aplicar el instrumento solo a posgrado.
8. C (PROP). Debido a sus propiedades, aplicarlo antes y después en intervenciones educativas similares.

INT: interpretación; JUI: juicio; PROP: propuestas.

Respuestas correctas: C (cierto), F (falso).

ANEXO 2

Fragmento del instrumento

Identificación de factores de riesgo asociados con muertes hospitalarias en niños menores de 5 años con neumonía comunitaria.

La neumonía es importante en la mortalidad infantil, por lo que se pretende conocer los factores relacionados con la muerte en niños menores de 5 años. Se revisaron expedientes de niños con neumonía los últimos 30 meses. Se consideró neumonía a los que presentaron polipnea, tiraje intercostal e imagen radiológica compatible con infiltrado neumónico. Se excluyeron los casos de bronquiolitis, TBP u neumonía intrahospitalaria. Se

estudió la asociación de la evolución con factores de mal pronóstico como: madre analfabeta o menor de 17 años, antecedente de un menor de 5 años fallecido en la familia, edad menor a los 2 meses, antecedente de bajo peso al nacer (**tabla 1**). Se estimó razón de momios con intervalo de confianza de 95%. Se concluye que es importante tener en cuenta estos factores en la neumonía.

Tabla 1. Factores de riesgo para morir por neumonía en menores de 5 años

Variable	Vivos n = 234	Muertos n = 37	RM (IC 95%)
Sexo masculino	135 (57.7)	19 (51.4)	0.7 (0.3-1.6)
<2 meses	70 (29.9)	14 (37.8)	1.4 (0.6-3.1)
<1 año	173 (73.9)	25 (75.7)	1.1 (0.4-2.6)
No leche materna	64 (27.4)	18 (48.6)	2.5(1.2-3.9)

Con relación al diseño

1. F (INT). Se trata de un estudio de causa-efecto.

Con relación a las variables

2. F (INT). La neumonía se encuentra adecuadamente operacionalizada.

Con relación a los resultados

3. C (INT). No dar leche materna es un factor de riesgo para mortalidad.
4. F (JUI). La χ^2 es más adecuada que la RM para determinar el riesgo.

Son propuestas al autor

5. C (PROP). Referir la determinación del tamaño muestral.
6. C (PROP). Referir la consistencia interobservador de la revisión de expedientes.

INT: interpretación; JUI: juicio; PROP: propuestas.

Respuestas correctas: C (cierto), F (falso).