

# Características metodológicas de las investigaciones realizadas por los estudiantes de la licenciatura en medicina de la Universidad Autónoma Metropolitana de México

Carlos TORNER, Félix E. VELASCO-ARENAS, Gabriela P. ROMERO-ESQUILIANO, Ofelia GÓMEZ-LANDEROS

**Objetivo.** Analizar las características metodológicas de las investigaciones presentadas por los alumnos de pregrado en medicina, en los congresos de investigación médica de una universidad pública en México.

**Sujetos y métodos.** Se realizó una investigación observacional, transversal y retrospectiva; la información se obtuvo de las listas de cotejo que se emplearon para determinar las mejores investigaciones que presentaron los alumnos, en los congresos de fin de clases. En las listas de cotejo, los indicadores tenían una elección dicotómica (sí/no), dependiendo de si estaba bien trabajado el aspecto de la investigación a evaluar. Para analizar los datos se calculó el porcentaje de respuestas afirmativas de cada indicador de las listas de cotejo y se promedió por cada congreso.

**Resultados.** Se evaluaron 432 investigaciones estudiantiles provenientes de nueve congresos. Los datos muestran que el planteamiento lógico para hacer las investigaciones se trabajó adecuadamente en la mayoría de los congresos, mientras que en los aspectos metodológicos, los alumnos tuvieron dificultades para diseñar y ejecutar de forma adecuada sus investigaciones. La dificultad mayor para los alumnos estuvo en el análisis de los resultados y en la discusión del significado, la aplicabilidad y el alcance de su investigación.

**Conclusión.** Es necesario evaluar constantemente el método de enseñanza de investigación en la carrera de medicina y trabajar más en la tutoría de las actividades de los alumnos.

**Palabras clave.** Cursos de investigación. Estudiantes de medicina. Investigación. Latinoamérica. Publicaciones científicas.

## Methodological characteristics of the research carried out by undergraduate medical students at the Metropolitan Autonomous University of México

**Aim.** To analyze the methodological characteristics of the research works presented by the undergraduate medical students, at the medical research congresses of a public university in Mexico.

**Subjects and methods.** An observational, transversal and retrospective research was carried out; the information was obtained from the checklists that were used to determine the best research works presented by the students at the end-of-course congresses. In the checklists the indicators had a dichotomous choice (yes/no), depending on whether the aspects to be evaluated in each research work was well worked out. To analyze the data, the percentage of affirmative responses of each item in the checklists was calculated, and averaged for each congress.

**Results.** We evaluated the research presented by 432 students at nine congresses. The data show that the logical approach to the research was adequately worked in most of the congresses, while in methodological aspects the students had difficulties to design and adequately execute their research work. The greatest difficulty for the students was in the results' analysis, as well as in the discussion of the meaning, applicability and scope of their research.

**Conclusion.** It is necessary to constantly evaluate the teaching method of the research skills in the medical career, and work more in the tutoring of the students' activities.

**Key words.** Latin America. Medical students. Research. Research courses. Scientific publications.

## Introducción

En épocas recientes se ha fomentado la investigación en los estudiantes de medicina buscando aumentar los beneficios del proceso de enseñanza-

aprendizaje, ya que así los estudiantes adquieren conocimientos más profundos y se favorece una visión crítica hacia la evidencia [1,2]. La experiencia sugiere que los médicos que realizan investigación durante su formación profesional suelen desarrollar

Departamento de Atención a la Salud. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. México DF, México.

### Correspondencia:

Dr. Carlos Torner. Laboratorio de Neurociencias H-011. Departamento de Atención a la Salud. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. Calzada del Hueso, 1100. Coyoacán. CP 04960. México DF, México.

### E-mail:

ctoner@correo.xoc.uam.mx

### Recibido:

25.02.19.

### Aceptado:

15.03.19.

### Conflicto de intereses:

No declarado.

### Competing interests:

None declared.

© 2019 FEM



Artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ISSN: 2014-9832

ISSN (ed. digital): 2014-9840

**Tabla 1.** Porcentaje de respuestas afirmativas en la lista de cotejo inicial en los congresos VII, VIII y XI.

	VII	VIII	XI
1. Se mencionan los antecedentes relevantes acerca del tema de estudio	74,58	80,56	86,36
2. Se establece claramente el problema de investigación	69,49	86,11	89,39
3. Se señalan claramente los objetivos de la investigación	72,88	72,22	89,39
4. El objetivo está claramente relacionado con el problema planteado	74,58	75,00	87,88
5. La metodología es adecuada para responder a los objetivos	55,93	47,22	78,79
6. Se delimita la población de estudio y, en su caso, la muestra	59,32	72,22	84,85
7. Se señalan claramente cuáles fueron las variables estudiadas	55,93	50,00	71,21
8. Se enuncian los aspectos éticos de la investigación	23,73	13,89	NE
9. Se describe un análisis de información adecuado	47,46	27,78	57,58
10. Se presentan los resultados según las variables establecidas	61,02	44,44	65,15
11. Los resultados se analizan en función del problema planteado	67,80	69,44	75,76
12. Los datos se muestran en gráficos adecuadamente	52,54	50,00	60,61
13. Los datos se analizan estadísticamente	45,76	36,11	48,48
14. Los datos se interpretan adecuadamente	42,37	38,89	65,15
15. La interpretación propia de los datos se compara con la de la bibliografía	38,98	33,33	57,58
16. Se señalan las conclusiones en congruencia con los resultados obtenidos	54,24	55,56	68,18
17. Se señalan limitaciones del estudio y posibles investigaciones ulteriores	16,95	27,78	31,82
18. Se detalla la bibliografía	30,51	38,89	51,52

NE: no especificado.

mayor habilidad para la recogida de información de diversas fuentes y para el análisis crítico de los datos, lo que les ayuda a tomar mejores decisiones ante el diagnóstico y tratamiento de los pacientes; esto significa una ventaja sobre los médicos formados sin investigación [3-5].

Desde su inicio, la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), ha trabajado un modelo educativo en el cual los alumnos 'construyen su conocimiento', ya que 'el aprendizaje derivado de una participación en la transformación de la realidad lleva implícito el abordaje simultáneo de la creación de conocimiento y su transmisión, así como la aplicación de los conocimientos a una realidad concreta' [6]. En la UAM-X, la formación de alumnos se basa en la vinculación de la do-

cencia con la investigación y el servicio a la comunidad; por ello, la educación médica en la UAM-X tiene un programa académico en el que el estudiante debe realizar investigación como parte de su proceso de enseñanza-aprendizaje [6,7].

En la licenciatura en medicina de la UAM-X, desde hace más de diez años, al final de cada trimestre, se ha efectuado un congreso para que los estudiantes presenten sus investigaciones, y se ha publicado una primera aproximación a las investigaciones de los estudiantes [8]. Sin embargo, ese primer abordaje se hizo para enfocar el tipo de problemas médicos que investigaron los estudiantes, por lo que este trabajo se centra en caracterizar los diferentes aspectos que debían cubrir las investigaciones de los estudiantes. Para ello se consideró analizar las listas de cotejo diseñadas para evaluar las investigaciones presentadas en cada congreso y poder otorgar reconocimientos a las mejores. Este trabajo evalúa las características metodológicas de las investigaciones de los estudiantes desde la óptica de los profesores, quienes cumplieron las listas de cotejo en los congresos de investigación.

## Sujetos y métodos

Se realizó una investigación observacional, transversal y retrospectiva, para la cual se recopilaron las listas de cotejo aplicadas en algunos congresos de investigación modular. Dichos congresos se organizaron inicialmente para que los alumnos tuvieran la experiencia de presentar sus investigaciones. Para el séptimo congreso se diseñó una lista de aspectos a evaluar durante las presentaciones de los alumnos, que sirvieron para reconocer los mejores trabajos de cada congreso.

Los profesores invitados evaluaban los trabajos cumplimentando la lista de cotejo correspondiente, conforme los alumnos exponían su investigación. Para que a los profesores les resultara fácil y lógica su evaluación, se diseñó que los indicadores de las listas tuvieran la elección de una sola respuesta –afirmativa ('sí') o negativa ('no')– respecto a la característica a evaluar en las investigaciones; cada respuesta afirmativa implicaba que el trabajo en evaluación cubría adecuadamente el indicador correspondiente. Los datos para este trabajo fueron recabados de las nueve listas que constan en el archivo de los congresos.

Las listas de cotejo tuvieron modificaciones por el cambio de profesores que formaban parte de la comisión organizadora, que llegaron a diseñar tres listas diferentes, aunque con aspectos similares a

**Tabla II.** Porcentaje de respuestas afirmativas en la lista de cotejo intermedia en los congresos XIV y XVII.

		XIV	XVII
Introducción	1. Antecedentes relevantes acerca del tema de estudio	94,44	87,18
	2. Se plantea la justificación para abordar este tema	100,00	79,49
Problema y objetivos	3. Se establece claramente el problema de investigación (mediante la formulación de una pregunta de investigación)	88,89	84,62
	4. Se señalan claramente los objetivos de la investigación	88,89	88,46
	5. El objetivo está claramente relacionado con el problema planteado (coherencia)	77,78	75,64
Metodología y método	6. La metodología es adecuada para responder el problema de investigación	80,56	80,77
	7. El método es adecuado para alcanzar los objetivos	77,78	74,36
	8. Se describe el tratamiento del material	61,11	56,41
Resultados	9. La presentación de los datos es adecuada (da cuenta de los objetivos planteados)	75,00	74,36
	10. Los datos se analizan en función de las categorías propuestas	77,78	67,95
Discusión	11. La interpretación propia de los datos se compara con la de la bibliografía	66,67	58,97
	12. Se comenta la validez del estudio, su significación, limitaciones y alcances	44,44	38,46
Conclusiones	13. Se señalan las conclusiones en congruencia con los resultados obtenidos	75,00	78,21
Presentación	14. Se tuvo la habilidad de presentar la investigación de forma clara, comprensible, estructurada, equilibrada y congruente	75,00	73,08

evaluar. Los congresos VII (marzo de 2008), VIII (julio 2008) y XI (julio de 2009) se calificaron con el formato inicial, el cual tenía 18 indicadores de evaluación. Los congresos XIV (julio de 2010) y XVII (julio de 2012) se calificaron con un formato intermedio que tenía 14 indicadores. Los congresos XXVIII (marzo de 2015) y XXIX (julio de 2015) se calificaron con el formato final, que tenía 23 indicadores. Para los congresos XXX (abril de 2016) y XXXIII (diciembre de 2016) se diseñó una lista de cotejo similar a la intermedia, empleada en los congresos XIV y XVII, igualmente con 14 indicadores.

Para analizar los datos se obtuvo el porcentaje de respuestas de cada indicador de las listas de cotejo.

## Resultados

Se recopilaron un total de 432 evaluaciones: 59 del congreso VII, 36 del congreso VIII, 66 del congreso XI, 36 del congreso XIV, 78 del congreso XVII, 64 del congreso XXVIII, 50 del congreso XXIX, 35 del congreso XXX y 8 del congreso XXXIII.

Los resultados de los congresos VII, VIII y XI se muestran en la tabla I. En estos casos, las listas de cotejo fueron similares; la única diferencia residía en que en el congreso XI se omitió el indicador que evaluaba los aspectos éticos de la investigación (eso se muestra en la tabla con las siglas 'NE', que significan 'no evaluado'). En esa tabla, los primeros cuatro indicadores evaluados tuvieron un promedio de calificaciones positivas mayor al 60%, que se relacionan con el tema de investigación, el problema de estudio y los objetivos. El indicador 11, relacionado con los resultados en función del problema planteado, también cumple con esta condición. En casi todos los indicadores, el porcentaje de ítems positivos aumentó del congreso VII al congreso XI.

En los congresos XIV y XVII se utilizó el formato de evaluación que se muestra en la tabla II. En el congreso XIV, el indicador 12, relacionado con la significación, limitaciones y alcances del estudio, fue el único que reportó menos del 60% de calificaciones afirmativas, pues el resto de los indicadores tuvieron más del 60%. En el congreso XVII, sólo los indicadores 8 (tratamiento del material), 11 (inter-

**Tabla III.** Porcentaje de respuestas afirmativas en la lista de cotejo final en los congresos XXVIII y XXIX.

	XXVIII	XXIX	
Antecedentes	1. Son específicos y sin exceso de información	78,13	88
	2. Tienen una secuencia lógica	84,38	86
	3. Justifican la investigación	60,94	68
Objetivos	4. Especifica bien el objetivo general	78,13	68
	5. Los objetivos derivan lógicamente de los antecedentes	59,38	36
Hipótesis	6. Plantea bien la pregunta de investigación	57,81	52
	7. Tiene correlación con los objetivos	54,69	40
Metodología	8. Describe el tipo de investigación	60,94	72
	9. Plantea los criterios de inclusión y exclusión	28,13	30
	10. Hay un claro diseño metodológico	56,25	46
	11. Describe un análisis estadístico	37,50	30
Resultados	12. Muestra claramente los datos	64,06	72
	13. Utiliza lenguaje estadístico para describir cada uno de ellos	39,06	42
	14. Tienen una secuencia lógica	59,38	62
	15. En cada resultado puede ir correlacionando y concluyendo	32,81	20
Conclusiones	16. Puede sacar conclusiones de los resultados	67,19	76
	17. Los resultados responden a la hipótesis	54,69	36
	18. Discute los resultados con base en los de otros autores	21,88	18
Bibliografía	19. Muestra la bibliografía	48,44	42
	20. Es actualizada y formalmente académica (no de Internet)	35,94	30
Alcances y limitaciones	21. Puede especificar los logros obtenidos con la investigación	43,75	56
	22. Puede observar y analizar las limitaciones de la investigación	28,13	30
	23. Tiene proyección su investigación	45,31	36

pretación de los resultados) y 12 (validez, significación, limitaciones y alcances del estudio) tuvieron calificaciones positivas menores al 60%.

En los congresos XXVIII y XXIX se utilizó el formato de evaluación final con 23 ítems, que se muestran en la tabla III. En el congreso XXVIII, los indicadores que no llegaron al 60% de calificaciones positivas fueron: el 5, relacionado con objetivos que derivan lógicamente de los antecedentes; 6 y 7, re-

lacionados con la hipótesis; 9, 10 y 11, relacionados con la metodología, y 13, 14 y 15, relacionados con el análisis estadístico. En el congreso XXIX, un mayor número de indicadores (15 de 23) no llegaron al 60% de calificaciones positivas (indicadores 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19 y 20), los relacionados con los objetivos, la metodología, la estadística y las conclusiones.

En los congresos XXX y XXXIII se utilizó una lista de cotejo con un formato similar a la intermedia, empleada en los congresos XIV y XVII, con 14 indicadores (Tabla IV). En el congreso XXX, los indicadores que no superaron el 60% de calificaciones positivas fueron: 8, tipo de investigación; 11, interpretación de los datos, y 12, validez, significación, limitaciones y alcances del estudio. En el congreso XXXIII, los indicadores que tuvieron menos del 60% de calificaciones positivas fueron 8 de 14 (indicadores 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14), relacionados con el tipo de estudio, resultados, discusión y conclusión.

Para comparar los congresos entre sí, se promediaron los porcentajes de los indicadores evaluados por cada congreso, lo que permite tener una evaluación global de cada evento (Figura). La gráfica muestra que el promedio de los porcentajes fue superior al 60% en los congresos XI, XIV, XVII y XXX, mientras que en los congresos restantes el promedio fue inferior al 60%.

## Discusión

El objetivo de este trabajo era analizar las características metodológicas de las investigaciones de los alumnos de medicina de la UAM-X. La investigación formativa requeriría un sistema de registro y control de las investigaciones realizadas por los alumnos, pero a pesar de que la UAM-X tuvo como eje fundamental integrar la docencia, la investigación y el servicio a la comunidad [7], en la carrera de medicina no se cuenta con un registro formal de las investigaciones de los estudiantes [8]. Ante la falta de esta información, para evaluar dichas investigaciones, se requirió considerar los trabajos de investigación que se presentan en los congresos realizados al final de cada curso modular [8].

Sin embargo, no es obligatorio que los alumnos presenten sus resultados en los congresos, por lo que la información obtenida puede no representar adecuadamente la investigación de todos los estudiantes, como sería el caso de las investigaciones de tipo bibliográfico, que aunque son más frecuentes que las investigaciones clínico-experimentales, no suelen llevarse a los congresos [8].

**Tabla IV.** Porcentaje de respuestas afirmativas en la lista de cotejo modificada en los congresos XXX y XXXIII.

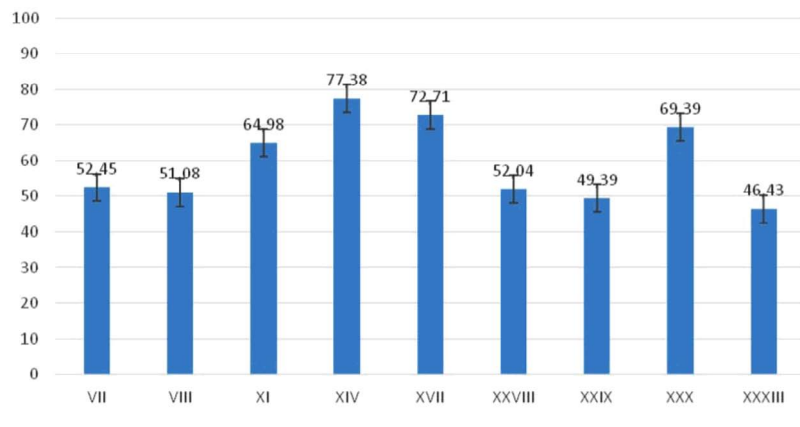
		XXX	XXXIII
Introducción	1. Sus antecedentes son relevantes	91,43	75
	2. Planteó la justificación en su abordaje	91,43	50
Problema y objetivos	3. Presenta claramente el problema de investigación (formuló bien la pregunta)	65,71	62,5
	4. Señala con claridad los objetivos	91,43	62,5
	5. Los objetivos están relacionados con el problema planteado (coherencia)	74,29	62,5
Metodología y método	6. La metodología es adecuada para responder el problema de investigación	68,57	62,5
	7. El método es adecuado para alcanzar los objetivos	77,14	75
	8. Describe bien el tipo de investigación	48,57	25
Resultados	9. Presenta los datos adecuadamente	77,14	50
	10. Se analizan los datos en función de las categorías propuestas	71,43	50
Discusión	11. La interpretación de los datos se compara con la de la bibliografía	42,86	12,5
	12. Se comentó la validez, significación, limitaciones y alcances del estudio	31,43	25
Conclusiones	13. Se señalan en congruencia con los resultados obtenidos	65,71	37,5
Presentación	14. La exposición del trabajo fue clara, comprensible, bien estructurada y congruente	74,29	0

Respecto a las listas de cotejo, surgieron en el VII congreso y han sido modificadas debido a los cambios del personal que participaba, sin que se homogeneizaran los criterios de evaluación; este es un aspecto a trabajar en la organización. Al respecto, González de Paz et al [9] plantearon la necesidad de consensuar los verificadores de proyectos de investigación, y para ello analizaron la homogeneidad de los profesores participantes de la Universitat Internacional de Catalunya. Cabe mencionar que en algunos de los congresos no se emplearon estas listas y la evaluación se efectuó mediante la opinión verbal de los profesores, por lo que no hay registro puntual y no se incorporan a este trabajo. Pero aunque la lista de cotejo haya ido cambiando con el tiempo, los aspectos a evaluar eran similares de un congreso a otro, y esta semejanza se advierte en que los indicadores que obtuvieron porcentajes altos se repitieron de congreso en congreso (números 1 a 4), y lo mismo sucede con los indicadores que obtuvieron porcentajes bajos de cumplimiento. Esta característica permite inferir su utilidad para evaluar los diversos aspectos de las investigaciones, aunque nuestros resultados deban tomarse con alguna reserva.

González de Paz et al [9] concibieron una rúbrica para evaluar las investigaciones de un curso de investigación ex profeso para estudiantes de medicina; varios de los aspectos que ellos plantearon en su rúbrica son similares a los que nosotros evaluamos en nuestras listas de cotejo.

Nuestros resultados muestran que se puede considerar bien cubierto el planteamiento inicial para diseñar las investigaciones, pues en varios congresos la revisión de antecedentes, el planteamiento del problema, el objetivo y las hipótesis de las investigaciones se cubrieron aceptablemente, mientras que aspectos metodológicos como la descripción del tipo de investigación, el planteamiento de criterios de inclusión y exclusión, la descripción de un claro diseño metodológico y la descripción de un adecuado análisis de la información, tuvieron menor porcentaje de reconocimiento, lo que se puede interpretar como aspectos a mejorar. La mayor falta de cumplimiento en los indicadores de los trabajos presentados estuvo en el análisis de los resultados y, en particular, en la discusión del significado, la aplicabilidad y el alcance de los hallazgos. Con respecto a las conclusiones, hay congresos en los que

**Figura.** Promedio de los porcentajes positivos de los indicadores de cada congreso, en los nueve congresos consignados (las barras indican el error estándar).



se supera el 60% de aspectos cubiertos, lo que sugiere que la mayoría de alumnos entendieron sus hallazgos y llegaron a conclusiones pertinentes.

Fernández et al [10] enumeraron las deficiencias que encontraron en los trabajos de sus alumnos. Reportaron que los alumnos no comparaban sus resultados con los de estudios precedentes y sus conclusiones no daban respuesta a los objetivos planteados en su trabajo. Estos mismos aspectos tuvieron un porcentaje bajo de cumplimiento en nuestro estudio, por lo que coincidimos a pesar de ser estudios de países diferentes.

Nuestros resultados son diferentes a los comunicados por González de Paz et al [9], quienes encontraron que los aspectos más difíciles para sus alumnos eran el diseño y la dificultad del estudio; en nuestros alumnos, esos ítems fueron cubiertos por encima de un 60%, mientras que la mayor dificultad estuvo en los ítems 'puede observar y analizar las limitaciones de la investigación' y 'tiene proyección su investigación'. Esta diferencia puede deberse a que el curso introductorio en nuestra universidad revisa a fondo al conocimiento y su búsqueda, desde los aspectos teóricos y filosóficos hasta la realización de investigaciones formativas.

Un detalle a resaltar es que la ética de la investigación tuvo un porcentaje bajo de cumplimiento en los congresos VII y VIII, y en los siguientes congresos no se evaluó. Esto es un error en el diseño de las listas de cotejo; sin embargo, su ausencia no implica necesariamente que este aspecto no se cumpla, por lo que es importante explorarlo en mayor profundidad. Este resultado contrasta con el trabajo de González de Paz et al [9], quienes encontraron que

la ética era el indicador más fácil de cumplir por sus estudiantes.

En cuanto al promedio de todas las evaluaciones de cada congreso, la figura muestra que los congresos VII, VIII, XXVIII, XXIX y XXXIII tuvieron promedios inferiores al 60%, mientras que los congresos XI, XIV, XVII y XXX tuvieron promedios superiores al 60%. Estas variaciones pueden deberse a la evolución de la formación en investigación de los alumnos, aunque también a que, en algunos congresos, los profesores hayan cuidado más la calidad de los trabajos, que algunas evaluaciones hayan sido más estrictas que otras, o a los cambios en las listas de cotejo. Estas discrepancias se hubiesen evitado empleando la misma lista de cotejo en todos los congresos, lo que resalta la importancia de su diseño y validación [9].

En este trabajo se encontró que los alumnos no retomaban el mismo tema de investigación en cursos posteriores, por lo que las investigaciones tienen corto alcance. Alarcón et al [11] apuntaron como causas de la no continuidad la falta de tiempo, de recursos económicos y del gusto por la investigación de los alumnos, aspectos con los que coincidimos plenamente. Se han publicado factores relacionados con esto; por ejemplo, se encontró un inadecuado proceso de publicación de las investigaciones, limitaciones para el análisis de datos, falta de tiempo de los alumnos, carencia de una cultura de publicación y falta de capacitación, de oportunidades, de incentivos y de apoyo docente, aunado a la falta de interés por la investigación [4,12,13].

Otras causas que han encontrado diversos autores son la falta de revistas científicas que brinden un espacio de publicación a los estudiantes de pregrado, y la falta de obligatoriedad de realización de proyectos científicos [4,14-16].

Algunos autores [5,12,14] han planteado la importancia de evaluar los trabajos de investigación realizados por los estudiantes de medicina, asumiendo que la evaluación tendría alguna relación con la mejora del sistema de salud [5,12,14]. Es necesario revisar el papel de la investigación en la formación de los médicos y mejorar los aspectos metodológicos deficientes, sobre todo en lo que respecta a la interpretación y uso de los resultados. Se debe crear un ambiente que facilite tanto la investigación como la publicación de resultados [16,17], y estimular el trabajo de los profesores.

En conclusión, la investigación es relativamente sencilla para los alumnos si se trata de entender un problema e inferir el abordaje del método adecuado para el estudio, bajo la lógica de que deberá condu-

cir a resultados pertinentes. Los aspectos más técnicos y metodológicos les resultan más difíciles, como el diseño experimental, que debe ir de la mano del diseño de los análisis estadísticos. La parte más compleja para los alumnos fue encontrar el significado de los datos que arrojaron las investigaciones, así como creérselo, pues los alumnos están acostumbrados a una magra cultura de investigación [18,19], que influye en que los alumnos asuman como verídico lo que encuentran publicado en inglés más que los propios datos, además de que no están habituados a buscar el significado que podría derivarse del análisis de sus resultados.

### Bibliografía

- Ortega C, Zuñiga J, Castro F, Barria J, Lalyre A, Silva S. Capacitación en investigación brindada a los estudiantes de medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. *Archivos de Medicina* 2013; 9: 1-10.
- Eyumann A, Pérez L, Busaniche J, Cacchiarelli N, Ceriani C, Wahren C. Experiencia docente en la enseñanza de investigación en estudiantes de medicina de la materia de pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2017; 115: 200-4.
- De Oliveira N, Luz M, Saraiva R, Alves L. Student views of research training programmes in medical schools. *Med Educ* 2011; 45: 748-55.
- Griffin M, Hindocha S. Publication practices of medical students at British medical schools: experience, attitudes and barriers to publish. *Med Teach* 2011; 33: e1-8.
- Gutiérrez-Rojas IR, Peralta-Benítez H, Fuentes-González HC. Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. *Educ Med* 2019; 20: 49-54.
- Universidad Autónoma Metropolitana. Documento Xochimilco. México: COPLADA; 1974.
- Padilla A. El sistema modular de enseñanza: una alternativa curricular de educación superior en México. *Revista de Docencia Universitaria* 2012; 10: 71-98.
- Torner C, Ángeles A, Suárez I, Flores R, Gómez O, Estrada D. La investigación realizada por los estudiantes de medicina: la experiencia de los congresos de investigación modular en una universidad pública mexicana. *Ciencias Clínicas* 2014; 15: 33-8.
- González de Paz L, Elorduy M, Virumbrales M, Real J, Sureda X, Borrás A. Aprendizaje de las competencias de investigación en el Grado de Medicina: análisis y evaluación de las calificaciones de los estudiantes en el trabajo de final de grado. *Anales de Psicología* 2016; 32: 484-91.
- Fernández M, Rubio D, González R, Fundora J, Castellanos J, Cubelo O. La formación investigativa de los estudiantes de medicina. *Educación Médica Superior* 2008; 22: 1-16.
- Alarcón J, Romani F, Gutiérrez C. Publicaciones científicas estudiantiles producidas en el curso de epidemiología de la Facultad de Medicina de Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2003-2009. *An Fac Med* 2010; 71: 111-6.
- Rodríguez-Carranza R. La evaluación del conocimiento en medicina. *Revista de la Educación Superior* 2008; 37: 31-42.
- Ángel A, Botero H, Carolina D, Piedad L, Velasco M, Ocampo M. Interés de los estudiantes de medicina por la investigación. *CIMEL* 2010; 15: 9-13.
- López-Valdés JC. Investigación médica estudiantil [carta]. *ANACEM* 2012; 6: 6-7.
- Ríos C. Obstáculos para la investigación científica en estudiantes de medicina del Paraguay. *Educ Med* 2017; 18: 78-9.
- Corrales-Reyes H, Dorta-Contreras AJ. Students scientific production: a proposal to encourage it. *Medwave* 2018; 18: e7166.
- Catabraña B, Bordallo-Landa J, Sánchez-Fernández M, Hidalgo A. Aproximación a la investigación en el grado en medicina de la Universidad de Oviedo. *FEM* 2018; 21: 275-85.
- Flores-Camacho F. Introducción. In Flores-Camacho F, coord. *La enseñanza de la ciencia en la educación básica de México*. México DF: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación; 2012; p. 5-8.
- Valdez-Ramírez P. La enseñanza de la ciencia en México. *Ingenierías* 2005; 8: 3-5.