



Comité Editorial

Editor

Dr. Melchor Sánchez Mendiola
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México



Editores Asociados

Dra. Teresa I. Fortoul van der Goes
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Editor Adjunto

Mtro. José Daniel Morales Castillo

Miembros del Comité Editorial

Dr. Luis Felipe Abreu Hernández
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Dr. Herney Andrés García Perdomo
Universidad del Valle, Cali, Valle, Colombia

Dra. Lucina Isabel Reyes Lagunes
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Carlos Campillo Serrano
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Dr. Arturo García Rillo
Universidad Autónoma del Estado de México,
Toluca, Méx., México

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola
Unidad de Educación, Investigación y Políticas
de Salud del IMSS. Cd. Mx., México

Dra. Sandra Castañeda Figueiras
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx.,
México

Dr. Carlos Gutiérrez-Cirlos M.
Instituto Nal. de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán, Cd. Mx., México

Dra. Linda Snell
Universidad de McGill, Quebec, Canadá

Dr. Ángel M. Centeno
Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad
Austral, Buenos Aires, Argentina

Dr. Francisco Lamus Lemus
Facultad de Medicina, Universidad de la
Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia

Dr. Uri Torruco García
Hospital Ángeles Xapala, Veracruz, México

Dr. Héctor Cobos Aguilar
Universidad de Monterrey, Monterrey, N.L.,
México

Dr. Alvaro Margolis
Facultad de Ingeniería, Universidad de la
República, Montevideo, Uruguay

Dra. Ximena Triviño Bonifay
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad
Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile

Dra. Andrea Dávila Cervantes
Facultad de Medicina y Odontología. Universidad
de Alberta, Edmonton, Alberta, Canadá.

Dr. Adrián Martínez González
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Mtra. Margarita Varela Ruiz
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx.,
México

Dr. Ramón Esperón Hernández
Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida,
Yuc., México

Dra. Ileana Petra Micu
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Leonardo Viniegra Velázquez
Hospital Infantil de México "Federico Gómez",
Cd. Mx., México

Dra. Nancy Esthela Fernández Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León,
Monterrey, N.L., México

Dr. Pablo A. Pulido
Federación Panamericana de Asociaciones de
Facultades y Escuelas de Medicina. Caracas,
Venezuela

Dra. Francine Viret
Unidad Pedagógica, Facultad de Biología y
Medicina, Universidad de Lausana, Lausana,
Suiza

Dr. José Antonio García García
Hospital General de México, Cd. Mx., México

Dra. Lucy María Reidl Martínez
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx., México

Mtra. Tania Vives Varela
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Asistente Editorial

Méd. Cir. José de Jesús Naveja Romero

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Año 8, n.º 32, octubre-diciembre 2019, es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Medicina, Ciudad Universitaria, Circuito Escolar S/N, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; tel. (55) 56 23 23 00, ext. 45171 y 43019, <http://riem.facmed.unam.mx/> Correos: revistainvestedu@gmail.com, riem@unam.mx. Reservas de Derechos al

Uso Exclusivo No. 04-2010-112612395400-203, ISSN: 2007-5057.

*El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor. Se autoriza la producción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente y se respeten los derechos de autor. Producción editorial: Imagia Comunicación. Tel.: (55)

63086332; correo electrónico: servicioseditoriales@imagiacomunicacion.com. Diseño, maquetación y corrección de estilo: Nayeli Zaragoza. Portal Web: Margarita Hernández, Fidel Romero. Cuidado de edición: Pedro María León. <http://riem.facmed.unam.mx/> Indizada en: Scielo, Periódica, Latindex, Imbiomed, Medigraphic, Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases).

Contenido

Año 8, número 32, octubre-diciembre 2019

5

EDITORIAL

Los mitos en educación médica: ¿Por qué nos gustan tanto?

Myths in medical education: Why do we like them so much?

Melchor Sánchez Mendiola

9

ARTÍCULOS ORIGINALES

Persistencia del síndrome *burnout* en internos de medicina en hospitales de Lima, Perú (año 2018)

Persistence of burnout syndrome in internship students in hospitals of Lima, Peru (year 2018)

Karen Cecilia Chacaltana Linares, Luis Felipe Rojas Cama

16

Análisis del inventario de estrategias de aprendizaje y estudio en médicos de pregrado y posgrado

Analysis of the inventory of learning and study strategies in undergraduate and postgraduate doctors

Gabriel Mauricio Morales Cadena, Ángela María Valenzuela Siqueiros, Gabriela Mariana Fonseca Chávez, Benjamín Valente-Acosta

31

Empleo del aprendizaje en la epidemiología clínica e impacto sobre metas académicas, científicas y sociales

Knowledge on clinical epidemiology and the impact on academic, scientific and social goals

Oswaldo José Avilés-Ibarra, Nina Isabel Méndez-Domínguez, Esteban Aguilar-Vargas

40

La evaluación clínica objetiva estructurada desde el área de formación médica general

The structured objective clinical evaluation from the area of general medical training

Luis Gómez Peña, Litzí Gabriela Dávalos Espinosa, Paul Fernando Rodríguez Prieto, Elizabeth Blanco Zabala, Raiza Verónica Viera Hernández, Ivonne de la Caridad Rocha Cisneros

51

Multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina

Educational multimedia for the learning of acupuncture and acupressure by medical students

Luis Alberto Lazo Herrera, Bradly León Sánchez, Frank Hernández-García, José Ignacio Robaina-Castillo y Gicela Díaz Pita

61

Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de Medicina nativos digitales

Gamification as a pedagogical tool for digital native medical students

Claudia Dorado Martínez, María Esther Chamosa Sandoval

69

Estudio bibliométrico y redes de coautoría del Dr. Manuel Velasco Suárez

Bibliometric study and co-authorship networks of Dr. Manuel Velasco Suárez

Julio Isahi Pérez-Juárez, Guillermo Axayacalt Gutiérrez-Aceves, José Alfredo Herrera-González, Elsa Yazmín León-Marroquín, Alejandra Chávez-Ramírez, Citlaltepétl Salinas-Lara

78

Hábitos de lectura en estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura de Enfermería

Habits of reading in students of new entrance to the degree of nursing

Patricia Martínez Jaimes, Gabriel Alejandro Pérez Martínez, Manuel Gilberto Pérez Martínez

89

Aptitud clínica final en internado de pregrado en sedes hospitalarias en Nuevo León

Final clinical aptitude among internship hospitals settings in Nuevo León

Héctor Cobos-Aguilar, Patricia Pérez-Cortés, Jaziel Israel Mendoza-Villalba, Salvador García-Gómez, Jorge Alberto Álvarez-Longoria, Jorge Alberto Hernández-Portales, Luis Alberto Jacobo-Saucedo, Guillermo Hernán Martínez-Delgado

100

Fotogrametría: cómo crear modelos tridimensionales de bajo costo, con características realistas y fácil manipulación, para su uso en la enseñanza y el diagnóstico médico

Photogrammetry: how to create three-dimensional models of low-cost, with realistic characteristics and easy handling, for use in teaching and medical diagnosis

Alonso Saharahui de Jesús-Luis, Sergio Ordóñez-Velázquez, Diego Pineda-Martínez, Brian Brenes-Solano, Jessica González- Fernández

112

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Análisis de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina en México, respecto al contexto internacional

Analysis of the Postgraduate Courses of High Specialty in Medicine in Mexico, respect to the international context

Jesús Salvador Valencia Sánchez, Miahuaxochitl Vázquez Pérez, Félix Arturo Leyva González, Francisco Javier Fulvio Gómez Clavelina, Gress Marissell Gómez Arteaga

121

CARTAS AL EDITOR

A propósito del artículo “Investigación traslacional en ciencias de la salud: implicaciones educativas y retos”

About the article “Translational research in health sciences: educational implications and challenges”

Nubia Blanco Barbeito, Daniel Alejandro Vera-Rivero

123

Transformación de la educación médica cubana ante la necesidad de la formación por competencias

Transformation of Cuban medical sciences to the need for competencies training

David Alejandro Rodríguez-Rojas

125

¿Interdisciplinario o interprofesional?

Interdisciplinary or interprofessional?

Dante Amato, José Francisco Gómez-Clavel, Xavier de Jesús Novales-Castro

127

Beca de investigación Heinrich Quincke: la ciencia en manos de los estudiantes

Heinrich Quincke research scholarship: science in students' hands

Víctor Ernesto González Velázquez, Elys María Pedraza Rodríguez

Los mitos en educación médica: ¿Por qué nos gustan tanto?

Myths in medical education: Why do we like them so much?

*“La ciencia debe comenzar con mitos,
y con la crítica de los mitos”.*

KARL R. POPPER

“La creencia de que los mitos son de alguna manera menos verdaderos que el sueño simbólico que llamamos ‘realidad’ tal vez sea el mito más grande de todos”.

ERIC MICHAEL LEVENTHAL

Amable lector, por favor reflexione sobre los siguientes escenarios, ¿cuáles considera usted que están basados en investigación científica sólida y cuáles en mitos educativos?

- Un profesor del Centro de Simulación Clínica inicia un curso sobre cómo enseñar reanimación cardiopulmonar con una diapositiva que muestra el “cono del aprendizaje de Dale”, que afirma que las personas aprenden el 10% de lo que leen, el 20% de lo que escuchan, el 30% de lo que ven, y

así sucesivamente (es probable que el lector haya visto una representación visual de este modelo en alguna conferencia educativa).

- Una profesora de Fisiología aplica un instrumento a sus alumnos para identificar sus “estilos de aprendizaje” y así poder diseñar una enseñanza más centrada en el estudiante. Con los resultados clasifica a los estudiantes en visuales, auditivos, lectores/escritores y kinestésicos, y de acuerdo con el estilo de aprendizaje de cada individuo les asigna tareas y trabajos en equipo.
- Un profesor del curso de residencia en Nefrología está convencido de que las residentes mujeres tienen problemas con los cálculos numéricos que hay que realizar en la especialidad, porque según él: “está bien demostrado que los hombres son superiores a las mujeres en matemáticas”.

Por supuesto que si nos aproximamos a estos escenarios con una visión académica objetiva, deberíamos dejar a un lado nuestros sesgos y prejuicios, emociones, potenciales conflictos de interés y de-

más lentas que colorean nuestra percepción de la realidad, y procederíamos a revisar objetivamente la literatura científica que documenta (o no) que los conceptos descritos tienen la suficiente validez para considerarse como algo que tiene sustento para aplicarlo en nuestros estudiantes, y posteriormente tendríamos una discusión apasionada pero sensata con nuestros colegas académicos, para llegar a alguna conclusión práctica. ¡Ojalá que la vida académica fuera así de sencilla!

Sin el afán de tener la última palabra sobre los temas mencionados en los escenarios anteriores, ya que en educación es muy difícil tener evidencia publicada lo suficientemente contundente para convencer al 100% de las personas (sobre todo aquellos docentes que usan estos conceptos y creen vehementemente en ellos), me permito comentar brevemente lo siguiente:

- La “pirámide del aprendizaje” o “cono del aprendizaje de Dale” es uno de esos conceptos que tiene cierta lógica y que aparentemente es intuitivo. Después de todo, se aprende mejor haciendo las cosas que solamente escuchándolas o viéndolas, ¿no es así? La imagen visual de una pirámide con sus escalones, que van secuencialmente de menos a más aprendizaje, con la que los docentes estamos familiarizados y que, a fuerza de repetición y diseminación por expertos en talleres y conferencias, se ha convertido en una especie de “verdad obvia” a utilizar en cualquier curso, taller o actividad educativa. La pirámide o cono de Dale también proporciona tranquilidad a las personas (docentes y estudiantes), ya que tiene cifras precisas que, expresadas en porcentajes, dan certidumbre y una aparente sensación de precisión. Sin embargo, en la propuesta inicial de Edgar Dale, él nunca propuso cifras ni la fundamentó en investigación empírica sólida, es más, el mismo Dale advirtió a los usuarios de su modelo que ¡no lo tomaran demasiado en serio! (https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_Dale). Invito al lector a que explore algunas de las siguientes referencias, para que forme su propia opinión al respecto¹⁻⁵.
- El concepto de “estilos de aprendizaje” ha tenido gran aceptación por la comunidad educativa, ya

que es congruente con el enfoque moderno de la educación “centrada en el estudiante”. La premisa fundamental del modelo es que cada individuo tiene estilos de aprendizaje diferentes, que deben ser “diagnosticados” para poder planear e implementar actividades instruccionales que tomen en cuenta las características particulares del educando. La creencia de que esto es muy importante y que debe ser algo bueno para la educación superior, ha hecho que docentes, administradores, investigadores, padres de familia e incluso estudiantes, tengan una confianza ciega en el uso de los instrumentos para identificar los estilos citados. Incluso se ha creado una industria muy amplia que vende el uso de los cuestionarios y ayuda a interpretarlos, proporcionando talleres y cursos para docentes sobre su uso y la interpretación de sus resultados (con un costo no trivial).

En algunos estudios hasta el 95% de los docentes creen que los estilos de aprendizaje realmente existen y que son útiles para la enseñanza, sin embargo, al analizar la literatura publicada sobre el tema, que incluye múltiples estudios experimentales, revisiones sistemáticas y metaanálisis, han encontrado que su utilidad es mínima, si es que existe³⁻¹³. La premisa de que las personas se aglutinan en grupos de aprendizaje distintos es cuestionable y tiene escaso soporte en estudios objetivos. Existen varios problemas en colocar a los estudiantes en “casillas”: muchas personas no encajan en un estilo en particular, la información que se utiliza para asignar a los estudiantes en un tipo de estilo de aprendizaje es con frecuencia inadecuada o por autorreporte, además existen tantas clasificaciones de estilos de aprendizaje diferentes (de las que se han publicado más de 70), que se hace prácticamente imposible “alinear” educandos individuales con estilos particulares. Kirschner realizó el cálculo, realizando una estimación conservadora con estilos de aprendizaje dicotómicos: serían 2⁷¹† combinaciones posibles, es decir, ¡hay más combinaciones de estilos de aprendizaje posibles que habitantes en el plane-

†Potencia.

ta!⁵. Por otra parte, la mayoría de trabajos de investigación con el rigor metodológico necesario para demostrar causalidad del efecto del uso de los estilos de aprendizaje en la práctica educativa, no han documentado un incremento consistente en el aprendizaje. Muchos autores sugieren que, en el contexto moderno de recursos limitados en educación, no hay evidencia suficiente para justificar la incorporación de la evaluación de los estilos de aprendizaje en la práctica educativa. De nueva cuenta invito al lector interesado a consultar las referencias citadas al final de esta Editorial, para que genere su propio criterio³⁻¹³.

- En cuanto al escenario de las habilidades matemáticas de las médicas residentes, comparadas con los hombres, la evidencia también tiende a destruir este prejuicio tan arraigado en nuestra sociedad. Los seres humanos tendemos a sobresimplificar el análisis de los fenómenos educativos, y todos los aspectos que tengan que ver con diferencias de desempeño entre hombres y mujeres tienen una complicada connotación por su propia naturaleza. Las habilidades en matemáticas no son un constructo sencillo, y a pesar de que la pregunta de si existen diferencias por sexo aparentemente es simple, la respuesta es extraordinariamente complicada. En general las diferencias son pequeñas e intrascendentes, hay mucho traslape en el desempeño de las poblaciones de hombres y mujeres, y los factores que influyen en las puntuaciones en exámenes estandarizados son múltiples y de naturaleza variada^{4,14-16}. Por otra parte, las realidades culturales de la sociedad generan un impacto negativo sustancial en el autoconcepto de las mujeres en matemáticas. En un estudio reciente en 23 países se encontró que el desempeño en matemáticas es similar entre hombres y mujeres, aunque las mujeres califican su habilidad considerablemente más baja que los hombres¹⁷. La baja proporción de mujeres en posiciones científicas, técnicas, de ingeniería o matemáticas en los países

se correlaciona significativamente con un bajo autoconcepto de ellas en matemáticas, independientemente de su desempeño real en exámenes estandarizados. Afortunadamente, la situación está mejorando en términos del equilibrio de género, pero todavía hay un largo camino por andar.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua define *mito* como: “narración maravillosa situada fuera del tiempo histórico y protagonizada por personajes de carácter divino o heroico”, “persona o cosa a la que se atribuyen cualidades o excelencias que no tiene”. El campo de estudio de la educación ha generado una gran cantidad de evidencia científica rigurosa que debemos utilizar académicamente, con madurez y profesionalismo. Es fácil seguir haciendo lo mismo en la cotidianidad, pero es fundamental que hagamos un esfuerzo por mantenernos al día en la literatura de educación médica. Por ello, invito al lector a explorar los trabajos publicados en este número de la revista, para despojarnos gradualmente de los mitos e informar nuestras acciones educativas con investigación metodológicamente rigurosa.

En esta edición tenemos los siguientes temas: el síndrome de desgaste profesional en médicos internos, inventarios de estrategias de estudio en estudiantes de pre y posgrado, el aprendizaje de la epidemiología clínica, el examen clínico objetivo estructurado en la formación del médico, multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura, gamificación como estrategia pedagógica, bibliometría y redes de coautoría, hábitos de lectura en estudiantes de enfermería, y el uso de la fotogrametría para modelos tridimensionales. Además, tenemos una revisión de los cursos de posgrado de alta especialidad en la Facultad de Medicina de la UNAM en México. Apliquemos la metodología de la investigación y el pensamiento crítico en la comprensión de los fenómenos educativos que ocurren en los estudiantes y docentes de ciencias de la salud, ¡desmitifiquemos a la educación médica!



Melchor Sánchez Mendiola

EDITOR EN JEFE

Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS

1. Letrud K, Hernes S. Excavating the origins of the learning pyramid myths. *Cogent Education*. 2018 [citado 22 septiembre 2019]; 5(1):1518638. Disponible en: <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/2331186X.2018.1518638>.
2. Letrud K, Hernes S. The diffusion of the learning pyramid myths in academia: An exploratory study. *Journal of Curriculum Studies*. 2016;48(3):291-302.
3. People Matters Editorial Team. The myth of the Dale's Cone of Learning. [citado 21 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.peoplesmatters.in/article/training-development/the-myth-of-the-dales-cone-of-learning-17104>.
4. De Bruyckere P, Kirschner PA, Hulshof CD. Urban myths about learning and education. San Diego, CA, US: Elsevier Academic Press; 2015.
5. Kirschner PA, Merriënboer JGG. Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist*. 2013;48(3):169-83.
6. Pashler H, McDaniel M, Rohrer D, Bjork R. Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*. 2008;9(3):105-19.
7. Papadatou-Pastou M, Gritzali M, Barrable A. The Learning Styles Educational Neuromyth: Lack of Agreement Between Teachers' Judgments, Self-Assessment, and Students' Intelligence. *Frontiers in Education*. 2018 [citado 22 septiembre 2019];3:105. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/feduc.2018.00105>
8. Kirschner P. Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*. 2017;106(1):166-71.
9. Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review. Learning and Skills Research Centre. London, UK. 2004. pp 1-182.
10. Riener C, Willingham D. The myth of learning styles. *Change: The Magazine of Higher Learning*. 2010;42(5):32-5.
11. Scott C. The Enduring Appeal of 'Learning Styles'. *Australian Journal of Education*. 2010;54(1):5-17.
12. Newton PM, Miah M. Evidence-Based Higher Education - Is the Learning Styles 'Myth' Important? *Front Psychol*. 2017;8:444. doi:10.3389/fpsyg.2017.00444.
13. May C. The Problem with Learning Styles. *Scientific American*. 2018 [citado 22 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/article/the-problem-with-learning-styles/>
14. Ganley C. Are boys better than girls at math? *Scientific American*, 2018 [citado 22 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/article/are-boys-better-than-girls-at-math/>
15. Halpern DF, Benbow CP, Geary DC, Gur RC, Hyde JS, Gernsbacher MA. The Science of Sex Differences in Science and Mathematics. *Psychol Sci Public Interest*. 2007;8(1):1-51.
16. Hyde JS, Fennema E, Lamon SJ. Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 1990;107(2):139-55.
17. Niepel C, Stadler M, Greiff S. Seeing is believing: Gender diversity in STEM is related to mathematics self-concept. *Journal of Educational Psychology*. 2019;111(6):1119-30.

Persistencia del síndrome *burnout* en internos de medicina en hospitales de Lima, Perú (año 2018)

Karen Cecilia Chacaltana Linares^{a,*}, Luis Felipe Rojas Cama^b

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El síndrome de *burnout* es un trastorno patológico que afecta de forma persistente a internos de medicina de hospitales de Lima.

Objetivo: Determinar la frecuencia del síndrome *burnout* en internos de medicina que inician-culminan el internado y determinar sus factores relacionados.

Método: Se realizó un estudio transversal con los estudiantes de medicina del séptimo año ($n = 165$) entre diciembre 2017 y marzo del 2018. Se usó la escala Maslach Burnout Inventory en su versión en español.

Resultados: Se encontró una frecuencia de síndrome de *burnout* del 33% y 35% para internos del 2017 y 2018, respectivamente. Alrededor de la mitad de los internos presentaron un alto grado de agotamiento emocional y una alta despersonalización; siendo el síndrome *burnout* más frecuente en los hospitales del Ministerio de Salud

(OR: 2.3, 95% IC: 1.1-4.6; $p = 0.010$). El internado tiende a disminuir hasta 3 veces las actividades recreativas (OR: 3.2; IC 95%: 1.7-6.2, $p = 0.0022$) y producir mala calidad de sueño en los internos del 2018 (OR: 5.3; 95% IC: 2.6-10.8, $p < 0.05$). Las rotaciones con más alta frecuencia de síndrome de *burnout* fueron ginecología y pediatría.

Conclusiones: Existe persistencia de síndrome de *burnout* en internos de medicina en comparación con estudios anteriores. Tener menos de 25 años, realizar el internado en hospitales del Ministerio de Salud, y soportar la dificultad para desplazarse a la sede hospitalaria, fueron relacionados al síndrome de *burnout* en internos de medicina.

Palabras clave: *Burnout*; estrés psicológico; internado de medicina; despersonalización; estudiante de medicina.

^aInvestigador independiente, Lima, Perú.

^bÁrea de Integración en Ciencias Médicas, Facultad de Medicina-San Fernando, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.

Recibido: 13-julio-2018. Aceptado: 12-septiembre-2018.

*Autor para correspondencia: Karen Cecilia Chacaltana Linares. Jr. Ignacio Seminario 1125, zona "C", San Juan de Miraflores. Tel.: (51) 9755 54779.

Correo electrónico: carygus26@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18129>

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Persistence of burnout syndrome in internship students in hospitals of Lima, Peru (year 2018)

Abstract

Introduction: Burnout syndrome is a pathological disorder that persistently affects internship students in hospitals of Lima.

Objective: To determine the frequency of burnout syndrome in internship students who initiate-culminate the internship and determine their related factors.

Method: A cross-sectional study was conducted with medical students of the last year (n = 165) between December 2017 and March 2018. The Maslach Burnout Inventory scale was used in Spanish.

Results: the frequency of burnout syndrome was 33% and 35% for internship of 2017 and 2018, respectively. About half of the internship students presented a high

degree of Stress Psychological and a high depersonalization; being the most frequent burnout syndrome in the hospitals of the Ministry of Health (OR: 2.3, 95% CI: 1.1-4.6, p = 0.010). The internship reduces recreational activities by 3 times (OR: 3.2, 95% CI: 1.7-6.2, p = 0.0022) and produces poor sleep quality in the medical students of 2018 (OR: 5.3, 95% CI: 2.6-10.8, p <0.05). The rotations with the highest frequency of burnout syndrome were gynecology and pediatrics.

Conclusions: There is persistence of burnout syndrome in internship students compared to previous studies. Having less than 25 years of age, carrying out the internship in hospitals of the Ministry of Health and the difficulty to move to the hospital site were related to the burnout syndrome in internship students.

Keywords: Burnout professional; psychological stress; medical internship; depersonalization; medical students.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud considera al síndrome de *burnout* como un factor de riesgo laboral significativo, por su gran impacto en la salud mental de los trabajadores. El término *burnout*, significa “quemarse”, “agotarse” o “consumirse” y se caracteriza por síntomas diversos como irritabilidad, cansancio, agotamiento físico y mental, entre otros; asimismo, este se manifiesta mediante tres componentes o dimensiones, los cuales son el agotamiento emocional, la despersonalización y la baja realización personal¹⁻³.

Los internos de medicina, quienes cursan el último año e inician actividades pre-profesionales laborando en hospitales locales, tienen el riesgo de sufrir síndrome de *burnout* por ser sometidos a una elevada carga laboral, cansancio emocional, agotamiento físico y mental, principalmente. Diversos estudios locales muestran la prevalencia del síndrome de *burnout* en dichos trabajadores, en un rango entre 27 y

57%, este hallazgo es persistente y alarmante. Hay falta de interés por parte de las autoridades sanitarias para revertir dichas cifras⁴⁻⁶.

Estudios anteriores han precisado que el síndrome de *burnout* tendría relación con la edad, el sexo, el estado civil, tener hijos, vivir acompañado, el estado socioeconómico, el trabajo fijo y la experiencia laboral; sin embargo, poco se ha estudiado acerca del lugar donde se realiza el internado, su accesibilidad al hospital, el servicio de rotación donde se encuentra laborando y la carga laboral. Además, ampliar el estudio de factores personales como problemas familiares, actividades recreativas, la percepción de la calidad de sueño de los internos y su relación con la aparición del síndrome de *burnout*⁷⁻⁹.

Por tanto, nuestro estudio tiene como objetivo, medir la frecuencia del síndrome *burnout* y determinar sus factores relacionados, en internos de medicina que inician y culminan el internado médico.

MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal. Los sujetos de estudio fueron internos de medicina ($n = 165$) de la Universidad Científica del Sur en Perú. Se incluyeron a estudiantes que estaban realizando el internado ($n = 80$) y a estudiantes que culminaron ($n = 85$) el internado médico; se excluyeron a estudiantes que rotaron por diferentes sedes y a los que no asistieron continuamente a su rotación.

Se aplicó la escala de Maslach Burnout Inventory (anexo 1)^A, para medir el síndrome de *burnout* en sus distintos componentes, como agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal. Se seleccionó esta escala, por ser validada en idioma español en el año 2016 por Aranda y colaboradores¹⁰; además de ser la más utilizada en médicos e internos en estudios anteriores, lo que permite la comparación directa.

Se obtuvo información acerca de características personales, sociodemográficas y laborales de los estudiantes. La encuesta se realizó mediante un cuestionario *online* para facilitar el llenado del estudiante, en diciembre del 2017 (internos que estaban realizando el internado), y marzo del 2018 (internos que culminaron el internado), ya que se encontró dificultad para la entrevista personal, por tener tiempos limitados durante el horario de trabajo. Se invitó a participar de la investigación y se envió por correo electrónico. El cuestionario *online* exigía el llenado de los campos, por lo que se obtuvo el llenado en su totalidad. El cuestionario fue estructurado en tres secciones: la primera, el consentimiento informado; la segunda, la escala Maslach Burnout; y la tercera, los datos personales, laborales y sociodemográficos.

Se consideró presencia del síndrome de *burnout* con puntuaciones de agotamiento emocional (≥ 27 puntos) y despersonalización (≥ 10 puntos)¹¹. La información fue recolectada y procesada en el programa STATA v4. Se realizó análisis descriptivo de las variables y prueba de chi cuadrado para observar la relación entre variables.

Consideraciones éticas

Los internos de medicina fueron invitados a participar del estudio, se les brindó toda la información necesaria acerca de los objetivos e intención de este.

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales de los internos de medicina de los años 2017 y 2018

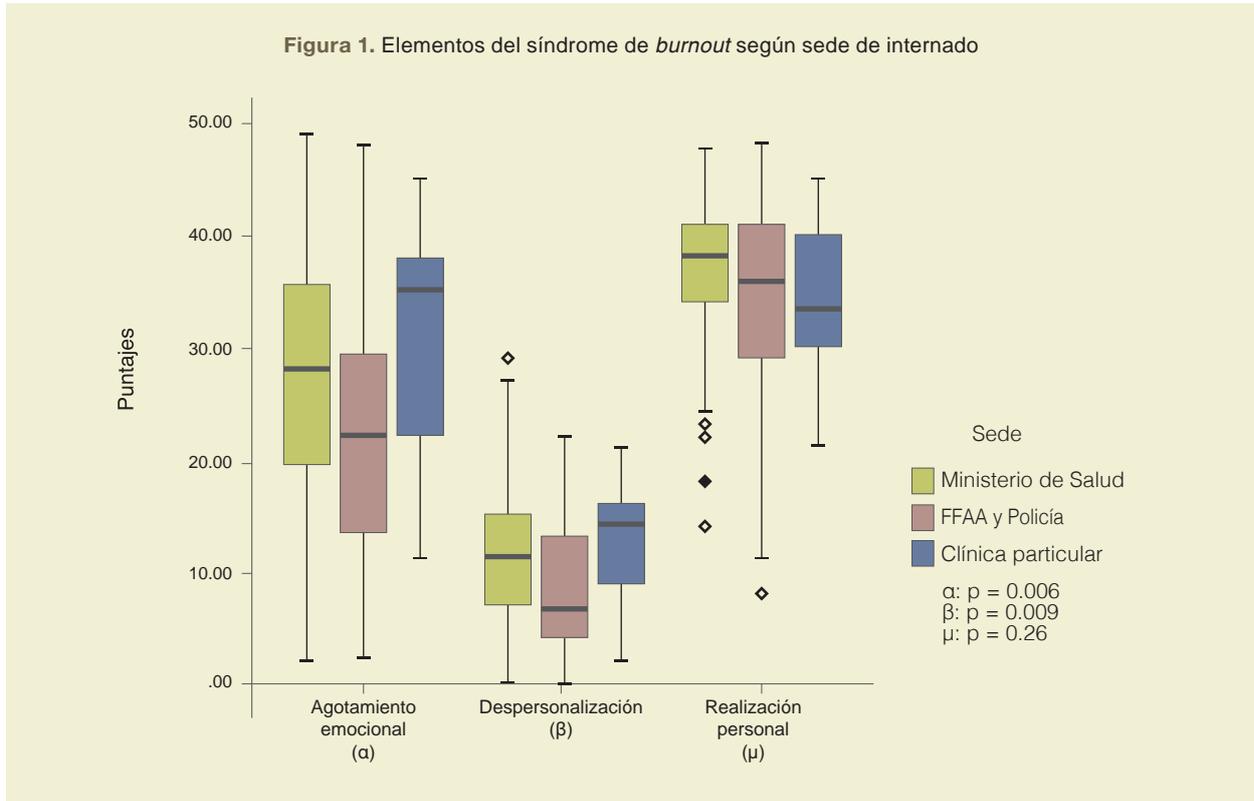
Variables n (%)	2017	2018	
	n (%)	n (%)	
Edad	22 a 25 años	51(60)	52 (65)
	26 a 41 años	34 (40)	28 (35)
Sexo	Femenino	45 (52.9)	52 (65)
	Masculino	40 (47.1)	28 (35)
Estado civil	Soltero	82 (96.5)	80 (100)
	Casado	2 (2.4)	0 (0)
	Conviviente	1 (1.2)	0 (0)
Hijos	Sí	4 (4.7)	3 (3.8)
	No	81 (95.3)	77 (96.3)
Compañía en el hogar	Acompañado	73 (85.9)	69 (86.3)
	Vive solo	12 (14.1)	11 (13.8)
Percepción del sueño	Muy bueno	16 (18.8)	1 (1.3)
	Bueno	31 (36.5)	14 (17.5)
	Regular	31 (36.5)	42 (52.5)
	Malo	4 (4.7)	16 (20)
	Muy malo	3 (3.5)	7 (8.8)
Problemas familiares	Sí	17 (20)	11 (13.8)
	No	68 (80)	69 (86.3)
Problemas económicos	Sí	29 (34.1)	20 (25)
	No	56 (65.9)	60 (75)
Actividades recreativas realizadas la última semana	Sí	61 (71.8)	35 (43.8)
	No	24 (28.2)	45 (56.3)
Internado remunerado	Sí	53 (62.4)	50 (62.5)
	No	32 (37.6)	30 (37.5)
Dificultades para llegar al hospital	Sí	40 (47.1)	29 (36.3)
	No	45 (52.9)	51 (63.7)

Los participantes decidieron voluntaria e independientemente formar parte del estudio en mención, por medio de un consentimiento informado (anexo 2)ⁱ.

RESULTADOS

Participaron del estudio 165 internos de medicina: el 52% ($n = 85$) del internado, del año 2017; y el 48% ($n = 80$) del internado, del año 2018. Los participantes tenían en promedio 26 ± 3 años de edad, en su mayoría entre 22 y 25 años, del sexo femenino, solteros y sin hijos. Se encontró que 81.3% ($n = 65$) de los internos del año 2018 percibió su sueño de “regular” a “muy malo”, mientras que más de la mitad de los internos del 2017 refirió una “muy bue-

ⁱ Si desea consultar el anexo, favor de contactar a los autores.



na” y “buena” percepción de su sueño, en un 55.3% (n = 47) (tabla 1).

Los internos del 2017 y 2018, en su mayoría, no presentaron problemas familiares ni económicos. Se observó un incremento de actividades recreativas en los internos que acababan de culminar el internado 2017, al 72% (n = 61); además, el promedio de horas dedicado a actividades recreativas fue de 10 ± 16.7 horas, en el 2017; frente a 6 ± 5.6 horas, en el 2018; encontrando diferencia significativa (se aplicó la prueba de U de Mann Whitney, $p = 0.021$).

La frecuencia del síndrome de *burnout* en internos de medicina fue de 33% (n = 28) y 35% (n = 28) para el año 2017 y 2018, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas de síndrome de *burnout* entre ambos años (OR: 1.1, 95% IC: 0.5-2; $p = 0.454$). Para el año 2017, el síndrome de *burnout* fue más frecuente en internos del Ministerio de Salud en 68% (n = 19), seguido de los internos de las Fuerzas Armadas y Policiales en 32% (n = 9); además, se encontró una relación entre la sede de internado (Ministerio de Salud) y la aparición de síndrome de

burnout (OR: 3.3, 95% IC: 1.3-8.6; $p = 0.012$). No se encontró dicha relación para el año 2018.

Para 2017, la frecuencia del síndrome de *burnout* fue del 25% (n = 7) y 21.4% (n = 6) en el Hospital Nacional Dos de Mayo y Hospital Nacional María Auxiliadora, respectivamente; esta relación se mantuvo igual para 2018. El servicio de pediatría fue el que presentó mayor cantidad de internos con síndrome de *burnout* con 39.3% (n = 11) de los casos, seguido del servicio de ginecología con 32.1% (n = 9); sin embargo, para el año 2018, el servicio de cirugía presentó *burnout* en 40% (n = 10) de los casos, seguido del servicio de ginecología en 36% (n = 9).

El 41.2 y 47.5% de los internos del año 2017 y 2018, respectivamente, presentaron “alto” agotamiento emocional. El 54 y 45% de los internos del año 2017 y 2018, respectivamente, presentaron “alta” despersonalización. Mientras, 40% de los internos del 2017 presentó “alta” realización personal; y 35% de los internos del 2018, “baja” realización personal.

El agotamiento emocional, la despersonalización y la realización personal, obtuvieron en promedio el

27 ± 11, 12 ± 6 y 37 ± 7 puntos, respectivamente. El “agotamiento emocional” y la “despersonalización” obtuvieron diferencias significativas en los puntajes obtenidos entre las diversas sedes (Ministerio de Salud, FFAA-Policía y Clínica Particular) con un $p = 0.006$ y $p = 0.009$, respectivamente. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para el componente de “realización personal” entre dichas sedes (**figura 1**).

Para los internos del año 2017, los factores relacionados al síndrome de *burnout* fueron tener menos de 25 años y realizar el internado en hospitales del Ministerio de Salud (OR: 3.5, IC: 1.3-10.0, $p = 0.014$ y OR: 3.6, IC: 1.4-9.4, $p = 0.007$ respectivamente). En cambio, para los internos del año 2018, la dificultad para llegar al hospital fue relacionada a la aparición del síndrome de *burnout* (OR: 3.1, IC: 1.1-8.2, $p = 0.017$). Finalmente, la variable percepción del sueño “mala” fue relacionada a los internos del año 2018 (OR: 5.3; 95% IC: 2.6-10.8, $p < 0.05$).

Como hallazgo adicional al estudio, se encontró que el internado del 2018, tiende a disminuir hasta 3 veces las actividades recreativas en los internos con respecto al año anterior (OR: 3.2; IC 95%: 1.7-6.2, $p = 0.0022$). Además, el jornal laboral mensual en los internos del 2017 fue menor en promedio que del 2018 (381 ± 61,6 horas, frente a 405.5 ± 56.7) ($p = 0.009$, en la prueba de *t* de Student).

DISCUSIÓN

Las características de los internos de medicina participantes del estudio, fueron en su mayoría estudiantes entre 22 a 25 años, del sexo femenino, solteros, sin hijos y que viven acompañados. En estudios peruanos similares, realizados en el año 2012 y 2016, se encontró la participación de las mujeres en el 55% y 56% en promedio de internos de medicina, respectivamente; lo que corrobora los hallazgos obtenidos en nuestro estudio^{12,13}. Según Brito y colaboradores, en el año 2012, en un estudio en Ecuador se obtuvo que el 61% de los internos eran solteros y el 42% presentaban hijos, resultados que difieren con nuestro estudio; esto podría deberse a la ubicación geográfica del estudio (sierra del país) frente a la costa en nuestro estudio, donde se concentra la mayor parte de la población y existe mayor cantidad de universidades⁹.

La calidad del sueño es percibida entre “regular

y muy mala” para los internos del 2017 (45%) y 2018 (81%); esta diferencia evidentemente se debe a que los internos del 2018 se encuentran realizando el internado médico, y por la cantidad de actividades laborales (guardias nocturnas, turnos de 24 horas) que realizan, tienden a dormir menos y tener mala calidad de sueño; mientras los internos del 2017 que acaban de finalizarlo, evidencia la disminución de esta percepción. Asimismo, en el año 2013 se realizó un estudio en Chile respecto a la calidad de sueño de los internos, los cuales lo calificaron como “insuficiente” en un 71%, cantidad relativamente similar a la percepción de los internos del año 2018, con 81%. Este un problema afecta y está relacionado a la práctica del internado médico, tal como lo revela nuestro estudio¹⁴.

También se encuentra un aumento del jornal laboral y una disminución de las actividades recreativas realizadas por los internos de medicina. Esta última variable ha sido evidenciada por Contreras y colaboradores en el año 2009, donde se encontró que las actividades recreativas tienden a ser menores con el pasar de los años en la carrera médica, y que puede disminuir hasta cerca de la mitad de lo encontrado en años anteriores, de 26% en 3er año a 10% durante el internado. En nuestro estudio, se encontró una disminución de 40% de las actividades recreativas en el lapso de un año (de 10 actividades a 6 en promedio aproximadamente), lo que pone en evidencia, que las prácticas recreativas que ayudan a combatir el síndrome *burnout*, han sido desplazadas por el aumento de actividades laborales (guardias y turnos de 24 horas) durante el internado médico¹⁵.

La frecuencia del síndrome de *burnout* en nuestro estudio alcanzó un 35% para internos del 2018, y de 33% para internos del 2017. Estos hallazgos se mantienen elevados y persistentes en otros estudios locales, realizados también en internos de medicina, como el realizado en una tesis por Juscamaita en el año 2018, donde encuentra una frecuencia del 27% de síndrome de *burnout*. De igual manera, en otro estudio realizado en la Universidad Cayetano Heredia, en el año 2010, se encontró una frecuencia de hasta el 57% de síndrome de *burnout*. Sin embargo, estos resultados difieren de estudios internacionales, como el realizado por Alfaro-Tolosa, en el año 2013, en Chile, donde se encontró un 13% de frecuencia de

síndrome de *burnout* o el realizado en México, en el año 2016 por Athié Gutiérrez y colaboradores, donde se encontró una frecuencia del 16%^{5,6,14,16}.

Un hallazgo persistente, en comparación con otros estudios nacionales e internacionales, es encontrar “alto” el agotamiento emocional, la despersonalización, y “baja” la realización personal. La despersonalización y el agotamiento emocional se encontraron en un nivel alto, similar a lo encontrado en los estudios de Córdova y Estela^{5,7}. En internos del 2017, se encontró elevada la despersonalización en comparación con los internos del 2018, lo que podría explicarse debido a que los internos recién llegados a esta etapa, comienzan a tener agotamiento emocional, que al ser persistente durante el internado, sobreviene la despersonalización (observado en internos que culminan el internado), que trae como consecuencia que el afectado construya una barrera hacia el paciente, como una forma de autoprotección, por lo que, podría terminar distanciándose, evitando el contacto interpersonal, actuando de forma fría y también produciendo un impacto significativo en su vida familiar y social¹⁷.

Los internos menores de 25 años fueron relacionados al síndrome de *burnout*; lo cual fue descrito por Martínez en el año 2010, donde las personas jóvenes y con falta de experiencia tendrían más riesgo de desarrollar síndrome de *burnout*, a diferencia de los mayores, que tienden a adaptarse a situaciones del entorno laboral¹⁸. Es preocupante encontrar esta relación en nuestro estudio, ya que cada vez más egresados de carreras médicas son jóvenes, por lo tanto, estarían afectados por este síndrome más internos, como el estudio realizado por Remón y colaboradores, donde se encontró que el 73% de los internos egresados eran menores de 25 años¹⁹.

Asimismo, la dificultad para llegar al hospital fue relacionado al síndrome de *burnout* en internos del 2018, esto probablemente se deba a las dificultades que tienen los internos en sus primeros meses del internado, hasta que se adapten a los cambios durante el mismo y esta situación desaparezca en los internos egresados.

Una de las fortalezas del estudio es que, mediante el instrumento en su versión *online*, se pudo completar la muestra requerida en ambos grupos. Este estudio permite ver en dos momentos la frecuencia del

síndrome *burnout*, siendo este persistente, al inicio y al término del internado. Una de las limitaciones del estudio, fue que los participantes pertenecían solo a una universidad, no se comparó con internos de otra universidad.

CONCLUSIONES

Existe persistencia de la frecuencia de síndrome de *burnout* en internos de medicina en hospitales de Lima en comparación con estudios anteriores. Se encontró una relación entre el síndrome de *burnout* y la edad de los internos, el lugar donde realiza el internado y la dificultad que tienen para desplazarse a dicho lugar. Se debe poner especial atención en estas cifras, ya que el incremento de internos jóvenes, la sedes con alta demanda hospitalaria, y el crecimiento del tráfico de la ciudad, podrían seguir aumentando la frecuencia del síndrome *burnout* en internos de medicina. Se debe proponer actividades tipo talleres de manejo del estrés laboral o pausas activas que ayuden a liberar la tensión durante el jornal laboral. El trabajo coordinado entre universidades y Ministerio de Salud puede evitar la aparición del síndrome y detener su persistencia.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- KCCL: Concepción y diseño del artículo, recolección de datos, análisis estadístico e interpretación de datos y revisión crítica del artículo.
- LFRC: Análisis estadístico e interpretación de datos y redacción del artículo.

PRESENTACIONES PREVIAS

La investigación fue presentada como sustentación de tesis de KCCL para obtener el título de médico cirujano.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

CONFLICTO DE INTERESES

KCCL realizó el internado médico durante el 2017. 🔍

REFERENCIAS

1. Gil-Monte PR. The Factorial Validity of the Maslach Burnout Inventory-General Survey (MBI-GS) Spanish Version. *Salud Pública Mex* 2002;44:33-40.

2. Motta de Vasconcelos E, Figueiredo de Martino MM. Predictors of burnout syndrome in intensive care nurses. *Rev. Gaúcha Enferm.* 2017;38(4):e65354.
3. Marôco J, Marôco AL, Leite E, Bastos C, Vazao MJ, Campos JA. Burnout in Portuguese healthcare professionals: an analysis at the national level. *Acta Med Port.* 2016;29:24-30. DOI: 10.20344/amp.6460
4. Aguado Martín JJ, Bátiz Cano A, Quintana Pérez S. El estrés en personal sanitario hospitalario: estado actual. *Med segur trab.* 2013 Jun;59(231):259-75.
5. Estela-Villa L, Jiménez-Román C, Landeo-Gutiérrez J, Tomateo-Torvisco J, Vega-Dienstmaier J. Prevalencia de síndrome de *burnout* en alumnos del séptimo año de medicina de una universidad privada de Lima, Perú. *Rev Neuropsiquiatr.* 2013;73(4):147-56.
6. Juscamaita Bartra M. Síndrome de *burnout* en internos de Medicina del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. [Tesis de Bachiller]. Perú: Univ Nac Federico Villarreal; 2018.
7. Córdova Huancas C. Prevalencia del síndrome de *burnout* en internos de medicina de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. [Tesis de Bachiller]. Perú: Univ. Ricardo Palma; 2016.
8. Vilchez-Cornejo J, Huamán-Gutiérrez R, Arce-Villalobos L, Morán-Mariños C, Mihashiro-Maguiña K, Melo-Mallma Niel, et al. Síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina: frecuencia, características y factores asociados. *Acta méd. Perú.* 2016 Oct;33(4):282-8.
9. Brito Vera J, Cabrera Medina H, Cedillo Bailón J. Prevalencia y factores influyentes del síndrome de *burnout* en internos y residentes de los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. [Tesis de Bachiller]. Ecuador: Univ. de Cuenca; 2012.
10. Aranda Beltrán C, Pando Moreno M, Salazar Estrada G. Reliability and validation of the scale Maslach Burnout Inventory (Hss) in workers in western México. *Revista Salud Uninorte.* 32(2):218-27.
11. Nakandakari, Mayron D, et al. Síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina pertenecientes a sociedades científicas peruanas: Un estudio multicéntrico. *Rev Neuropsiquiatr.* 2015;78(4):203-10. ISSN 0034-8597.
12. Taype-Rondán Álvaro, et al. Percepción de violencia en internos de medicina de una universidad peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2016 may;382-4. ISSN 1726-4642.
13. Arenas Significación F, Gonzáles Medina C, Remuzgo Artezano F, Guardia Espinoza E, Herrera Hurtado G. Factores asociados a la calificación del Examen Nacional de Medicina 2012 en internos de la UNMSM. *Anales de la Facultad de Medicina.* 2014 Ene;75(1):43-7.
14. Alfaro-Tolosa P, Olmos-de-Aguilera R, Fuentealba M, Céspedes-González E. Síndrome de *burnout* y factores asociados en estudiantes de una escuela de medicina de Chile. *Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana.* 2013;18(2):23-6.
15. Contreras Fernández J, Espinoza Aravena R, Dighero Eberhard B, Drullinsky Alvo D, Liendo Verdugo R, Soza Rex F. Actitud sedentaria y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte.* 2009;2(4):133-40. ISSN 1888-7546.
16. Athié Gutiérrez C, Cardiel Marmolejo L, Camacho Aguilera J, Mucientes Avellaneda V, Terronez Girón AdM, Cabrera Mora NA, et al. *Burnout* en médicos internos de pregrado del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. *Investigación en Educación Médica.* 2016;5(18):102-7.
17. Bosqued M. Quemados: el síndrome del *burnout*: ¿Qué es y cómo superarlo? Paidós Ibérica; 2008. 208 p.
18. Martínez Pérez A. El síndrome de *burnout*. Evolución conceptual y estado actual de la cuestión. *Revista de Comunicación Vivat Academia.* 2010;(112):42-80. ISSN: 1575-2844.
19. Remón-Torres M, Remón-Torres M, Tataje-Lavanda M. Las características del nivel de empatía hacia el paciente en internos de medicina de dos hospitales nacionales. *Revista Médica Panacea.* 2017;3(1):2-5.

Análisis del inventario de estrategias de aprendizaje y estudio en médicos de pregrado y posgrado

Gabriel Mauricio Morales Cadena^{a,*}, Ángela María Valenzuela Siqueiros^b,
Gabriela Mariana Fonseca Chávez^a, Benjamín Valente-Acosta^c

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El éxito y el fracaso académicos en los médicos egresados es un tema que adquiere mayor importancia en la investigación educativa moderna, y sobre el que es esencial ubicar su origen en la confluencia de múltiples factores, entre los que destacan el uso de inadecuadas estrategias de aprendizaje.

Objetivo: Analizar las características de las estrategias de aprendizaje que presentaron los estudiantes de medicina de diferentes años.

Método: Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico de corte transversal, en el que se aplicó el Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI) a alumnos de medicina, médicos internos de pregrado y médicos residentes de diferentes especialidades.

Resultados: Se estudiaron un total de 180 alumnos, 60

para cada subgrupo (alumnos, internos y residentes). Cinco de las 10 escalas estudiadas se encuentran por debajo de la media. Al analizar los 3 componentes en su conjunto mediante la prueba Z, ninguno se encuentra por arriba de la media esperada. Si bien algunas escalas son estadísticamente significativas, no lo son en su conjunto, por lo que las estrategias de estudio, aprendizaje y actitudes son deficientes en los 3 grados estudiados.

Conclusiones: Resultó evidente el comportamiento homogéneo que demuestran residentes, internos y estudiantes en el proceso de aprendizaje, no existe una curva ascendente como sería de esperar.

Palabras clave: Estrategias; aprendizaje; LASSI; estudiantes; internos; residentes; medicina.

^aCurso de Posgrado en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle, Hospital Español de México, Cd. Mx., México.

^bResidente de segundo año, Curso de Posgrado en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

^cServicio de Medicina Interna, Centro Médico ABC (The American British Cowdray Medical Center), Cd. Mx., México.

Recibido: 16-julio-2018. Aceptado: 24-septiembre-2018.

*Autor para correspondencia: Gabriel Mauricio Morales Cadena.

Calderón de la Barca 359, primer piso, Polanco, Miguel Hidalgo, C.P. 11560, Cd. Mx., México. Tel.: (+52) 5531 3230.

Correo electrónico: moralescadena@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18132>

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Analysis of the inventory of learning and study strategies in undergraduate and postgraduate doctors

Abstract

Introduction: Academic success and failure in graduate physicians is an issue that is taking importance in modern educational research, it results essential to locate its origin at the confluence of multiple factors, among which are the use of inadequate learning strategies.

Objective: Analyze the characteristics of the learning strategies presented by the medical students of different years.

Method: A quantitative, observational, analytical, cross-sectional study was carried out, in which the Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) was applied to

medical students, internal doctors and resident doctors of different programs.

Results: A total of 180 students were studied, 60 for each subgroup (students, interns and residents). Five of the ten scales studied are below the average. When analyzing the three components as a whole using the Z test, none is above the expected average. Although some scales are statistically significant, they are not as a whole, so the strategies of study, learning and attitudes are deficient in the three grades studied.

Conclusions: It is evident the homogeneous behavior shown by residents, interns and students in the learning process, there is no upward curve as would be expected.

Keywords: *Strategies, learning, LASSI, students, interns, residents, medicine.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

En todos los niveles educativos nos encontramos con numerosos problemas de aprendizaje, sabemos que son muchos los factores que pueden influir en un momento determinado, existe evidencia de que uno de estos factores es no saber cómo aprender. Es por ello que en los últimos años el interés por la calidad de la enseñanza se ha centrado en el estudio a nivel universitario, en donde el maestro asume la responsabilidad de orientar y regular el aprendizaje de los alumnos limitando de esta manera la investigación sobre la autorregulación del aprendizaje. Los nuevos paradigmas de la enseñanza están dirigidos a invertir esta tendencia, al centrar la responsabilidad del aprendizaje sobre el alumno, dejar al maestro como guía, y motivar así el autoaprendizaje, la autorregulación y la metacognición^{1,2}.

La ciencia cognoscitiva contemporánea tiene la intención de formar el aprendizaje intencional, el cual se refiere a los procesos cognoscitivos que tienen como meta lograr un determinado aprendizaje en lugar de un resultado incidental. Este aprendizaje

depende tanto de los factores situacionales externos como de los internos. Las investigaciones sobre el aprendizaje intencional, llamadas estrategias de aprendizaje, concluyen que existen una gran variedad de estrategias para lograr el aprendizaje significativo, pero la mayoría de los estudiantes de todos niveles no las aplican, lo que resulta en programas de entrenamiento poco efectivos. La mayoría de las veces, la escuela fomenta que los estudiantes utilicen solo aquellas estrategias que permiten alcanzar metas a corto plazo, y muy pocas veces aprenden a construir un conocimiento con un valor a largo plazo (Bereiter & Scardamalia, 1989)¹⁻³. Las estrategias de aprendizaje son cualquier comportamiento, pensamiento, creencia o emoción que ayude a adquirir información e integrarla al conocimiento ya existente, así como a recuperar la información disponible (Weinstein, 1987; Weinstein, Husman & Dierking, 2000)¹⁻³.

En el ambiente hospitalario, los estudiantes de pre y posgrado deben implementar diversas habilidades de estudio y aprendizaje que difieren de las

utilizadas en las universidades, las cuales pueden limitarse por diversos factores: personales, adaptación al entorno hospitalario, cansancio físico y emocional, etc. La experiencia del internado y residencia es una etapa crítica en el desarrollo de médicos y define la calidad de desempeño y toma de decisiones en el futuro profesional del mismo. El internado de pregrado es el primer momento certero del encuentro del alumno con el paciente, tal vez sea la primera decisión del alumno que interfiera en la recuperación del paciente. Aquellas anécdotas de las guardias que se comentan, serán las nuevas experiencias personales del alumno y atesorará todo aquello que haya trascendido en sus sentimientos y pensamientos en este año de formación, sumando el cansancio al que se verá sometido por las guardias. Los años de residencia son un tenor similar, a pesar de que el médico ya graduado llega con más confianza, le embargan múltiples incertidumbres, la adaptación a su nuevo lugar de trabajo, las múltiples formas en las que será evaluado, la contraparte del cansancio que acumulará por las guardias y trabajo en el hospital.

En este entorno, el proceso de enseñanza engloba múltiples actividades fundamentales que van desde clases, experiencia clínica, experiencia manual o quirúrgica y autoestudio; las cuales demuestran una variación amplia entre los patrones, estilos y calidad de lo que se aprende. Mayor, Suengas y González (1993) y Beltrán (1996) reportaron que la importancia de estudiar va en relación de lo que se enseña y cómo lo aprenden los estudiantes^{4,5}.

Fortoul y colaboradores, en el 2006, analizaron los estilos de aprendizaje en estudiantes de medicina y determinaron que el estilo reflexivo es el que predomina y se modifica de acuerdo a la escuela de procedencia; los alumnos provenientes de escuelas privadas tienen menor capacidad reflexiva que aquellos de escuelas públicas, lo que condiciona que se integren menos a las actividades clínicas. Concluyen que los médicos deben tener un equilibrio entre los 4 tipos de aprendizaje que analizaron (activo, reflexivo, teórico y pragmático)⁶.

El éxito y el fracaso académicos de los médicos egresados es un tema que adquiere mayor importancia en la investigación educativa moderna, y sobre el que es esencial ubicar su origen en la confluencia de

múltiples factores, entre los que destacan el uso de inadecuadas estrategias de aprendizaje^{1,4,7}.

OBJETIVO

El objetivo de la presente investigación es analizar las habilidades y estrategias para el estudio de estudiantes a nivel pregrado (estudiantes e internos) y posgrado (residentes de especialidad) en un hospital privado de tercer nivel.

EL INSTRUMENTO

Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) pretende evaluar pensamientos, comportamientos, actitudes y emociones que actúan como facilitadores u obstaculizadores de aprendizajes exitosos^{8,9}.

Es un instrumento de evaluación que contiene 77 reactivos que son respondidos usando la modalidad de autorreporte. Creado por Weinstein, Schulte y Palmer (1987), del Departamento de Psicología Educativa de la Universidad de Texas (Austin, Estados Unidos), el cual fue validado al idioma español y adaptado para estudiantes mexicanos en 1992^{2,3,5,8,9}. Está formado por 10 escalas, las cuales engloban distintos ítems importantes para cada área.

1. Actitud general: la disponibilidad hacia el estudio y su motivación para tener éxito en el mismo. Es un nivel autónomo. Ítem ejemplo: “solo estudio las materias que me gustan”.
2. Motivación: el grado de responsabilidad se refleja en las conductas cotidianas que los estudiantes muestran respecto de las tareas académicas. Ítem ejemplo: “cuando la tarea es difícil, la abandono o solo hago las partes fáciles”.
3. Administración del tiempo: conocimiento acerca de ellos como estudiantes: ¿cuáles son sus mejores y peores momentos del día?, ¿cuáles las materias más fáciles y más difíciles para ellos?, ¿cuáles sus preferencias en cuanto a método de aprendizaje? Ítem ejemplo: “solo estudio cuando hay un examen”.
4. Ansiedad: la preocupación cognitiva se manifiesta en juicios negativos de valoración. Ítem ejemplo: “cuando estudio me pongo muy tenso”.
5. Concentración: focalizar su atención sobre las actividades académicas. Ítem ejemplo: “cuando me pongo a estudiar me concentro totalmente”.

6. Procesamiento de la información: uso de estrategias de elaboración y organización que ayudan a relacionar los conocimientos ya adquiridos y los nuevos. Ítem ejemplo: “trato de decir con mis propias palabras lo que estoy estudiando”.
7. Selección de ideas principales: seleccionar el material más importante para dedicarle una atención más profunda. Ítem ejemplo: “me resulta difícil decidir qué es lo más importante a subrayar en un texto”.
8. Ayudas para el estudio: las ayudas al estudio creadas por otras personas y cómo crear las propias. Ítem ejemplo: “uso los títulos de los capítulos como guías para identificar puntos importantes de lo que estoy leyendo”.
9. Autoevaluación: la revisión y el control de los propios niveles de interpretación para monitoreo de la comprensión. Ítem ejemplo: “cuando me preparo para un examen invento preguntas que imagino me formularán”.
10. Preparación y rendimiento de exámenes: conocer los tipos de evaluación posibles. Ítem ejemplo: “memorizo reglas, términos técnicos y fórmulas sin entenderlos”.

MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico de corte transversal, en el que se aplicó el Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI) a alumnos de medicina, médicos internos de pregrado y médicos residentes de un hospital privado de tercer nivel, provenientes de distintas universidades del país, en el periodo comprendido de octubre 2017 a abril 2018.

El instrumento de evaluación examina 3 componentes del aprendizaje estratégico: la habilidad, la voluntad y la autorregulación. Cada reactivo o ítem es presentando sobre la realización de una acción o actividad de acuerdo con el formato tipo Likert para ser calificado en una escala de 5 puntos respecto a la frecuencia de uso (no es una característica mía, 1; no es muy común en mí, 2; algo o un poco característico mío, 3; con frecuencia, 4; y muy característico mío, 5).

El análisis de confiabilidad por consistencia interna del instrumento y sus componentes se realizó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, conside-

rando el valor de 0.7 en adelante como aceptable. Se obtuvo un valor de 0.91, por lo que el instrumento permite obtener puntajes confiables. En relación con la confiabilidad de cada uno de los 3 componentes del instrumento se obtuvieron los siguientes resultados: habilidad 0.98, voluntad 0.87 y autorregulación 0.87; los 3 se encuentran por arriba de 0.7 por lo que se puede concluir que las 10 escalas de los 3 componentes nos permiten obtener puntajes confiables.

El instrumento LASSI se aplicó en un hospital escuela de tercer nivel de la Ciudad de México, por lo que en las preguntas 1, 5, 9, 18, 29, 51 cambiamos la palabra “escuela” por “residencia”; en la pregunta 10 se cambió la frase “tareas escolares” por “temas a exponer”; en la pregunta 33 se cambió la palabra “escolar” por “encomiendan”; en la pregunta 48 se cambió la frase “horas entre clases” por “horas libres”; en la pregunta 70 se cambió la frase “materiales de clase” por “mis pendientes”; finalmente, en la pregunta 75 se eliminó la frase “y por ello pierdo puntos”. La razón de dichos cambios es porque la población a la que está dirigida nuestro estudio es a alumnos de pre y posgrado de medicina dentro de un ambiente hospitalario, consideramos que dichos cambios no modifican la esencia de las preguntas.

Se obtuvo una base de datos de los alumnos, médicos internos de pregrado y residentes de posgrado, con su correo electrónico. Se envió el mismo instrumento a todos los participantes mediante la plataforma Google Forms que incluyó especialidad, año de residencia, sexo, edad y fecha. Se descargaron los resultados a una base de datos del programa Excel para su análisis.

Se decidió hacer el estudio en el Hospital Español de México, porque es un hospital escuela que concentra los 3 grados académicos que queríamos analizar. Se incluyeron a todos alumnos, médicos internos de pregrado y residentes de posgrado de diferentes especialidades que aceptaron participar en el estudio y excluimos a aquellos que nos proporcionaron un correo electrónico incorrecto. La muestra total del estudio se obtuvo de los alumnos que tuvieron la disponibilidad de contestar el instrumento.

El análisis de grado de desarrollo de los componentes del aprendizaje estratégico y sus 10 escalas se realizó mediante la prueba Z de una muestra;

Tabla 1. Se muestra el análisis de grado de desarrollo mediante la prueba Z de una muestra de los componentes del aprendizaje estratégico y las 10 escalas

Análisis del grado de desarrollo de las escalas del cuestionario				
Componentes	Escalas	Media	D. E.	Z
Habilidad	Procesamiento de información	3.94	0.91	78.06*
	Selección de ideas	5.00	1.32	77.27*
	Estrategias para el examen	2.18	1.00	-46.25
Voluntad	Ansiedad	2.40	1.32	-26.97
	Motivación	3.10	1.20	5.68*
	Actitud	2.16	1.22	-38.32
Autorregulación	Concentración	2.54	1.13	-24.76
	Autoevaluación	3.41	1.08	26.74*
	Ayuda de estudio	3.14	1.30	7.30*
	Administración del tiempo	2.80	1.11	-11.21

*p < .001

Valor de comparación, media propuesta = 3

N = 180

tomando el valor de 3 como el promedio esperado. Para la estadística descriptiva se emplearon medidas de tendencia central. En la estadística inferencial, en la diferencia entre sexos, se empleó la prueba *t* de Student; y en la diferencia entre grados académicos, se empleó el análisis de varianza de un factor de ANOVA en el cual se consideraron significativas las diferencias con un valor de $p \leq 0.05$. Con el objeto de evaluar comparativamente los estilos de aprendizaje, se estableció primero la cuantificación para cada sujeto. Se utilizó el programa Excel versión 16.17 (2018).

Consideraciones éticas

El inventario de estrategias de aprendizaje y estudio (LASSI) fue aplicado a alumnos de medicina, médicos internos de pregrado y médicos residentes del Hospital Español de México, previo consentimiento informado de cada alumno y se les informaron las razones del estudio de investigación.

RESULTADOS

Se enviaron 250 solicitudes para contestar el instrumento. Se obtuvo un total de 180 cuestionarios de la siguiente manera: 60 corresponde al grupo de residentes, con una edad promedio de 28 años (25 a 36), 10 de la especialidad en otorrinolaringología, 1 de medicina crítica, 2 de imagenología, 12 de cirugía general, 7 de traumatología y ortopedia, 14 de medicina interna, 2 de psiquiatría, 2 de pediatría, 5

de anestesiología y 5 de ginecología y obstetricia. En relación con el grado de residencia, 15 de primer año, 22 de segundo año, 16 de tercer año y 6 de cuarto año. 60 corresponden a médicos internos de pregrado, con una edad promedio de 23 años (22 a 26) y 60 a estudiantes de la carrera de médico cirujano, con una edad promedio de 22 años (20 a 29).

Del total de alumnos encuestados, 84 corresponden al sexo masculino y 96 al sexo femenino. Respecto al sexo, en el grupo de estudiantes, 25 hombres y 35 mujeres; internos de pregrado, 26 hombres y 34 mujeres; residentes, 33 hombres y 27 mujeres.

En la **tabla 1** se muestra el análisis de grado de desarrollo mediante la prueba Z de una muestra de los componentes del aprendizaje estratégico. En el componente de habilidad se pudo apreciar que la escala de procesamiento de información y selección de ideas se encuentran por arriba de la media esperada, por lo que son estadísticamente significativos, en relación al componente de voluntad, solo la escala de motivación se encuentra por arriba de la media esperada, por lo que es estadísticamente significativo, y finalmente en el área de autorregulación, las escalas de autoevaluación y ayuda de estudio se encuentran por arriba de la media esperada. Revisando los resultados globales, 5 de las 10 escalas estudiadas se encuentran por debajo de la media. Al analizar los 3 componentes en su conjunto, mediante la prueba Z se pudo observar en la **tabla 2** que ninguno se encuentra por arriba de la media esperada, lo que

Tabla 2. Análisis conjunto de los 3 componentes del cuestionario mediante la prueba Z de una muestra

Análisis del grado de desarrollo de los componentes del aprendizaje estratégico			
Componentes	Media	D. E.	Z
Habilidad	3.02	1.31	2.00
Voluntad	2.55	1.30	-35.87
Autorregulación	2.97	1.20	-2.85

*p < .001

Valor de comparación, media propuesta = 3

N = 180

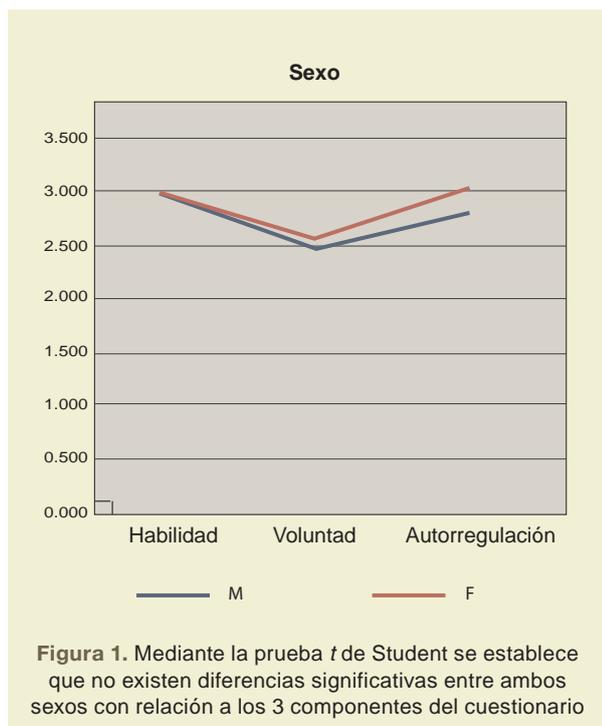
Tabla 3. Se muestra el análisis de grado de desarrollo mediante la prueba Z de una muestra de las 3 escalas que resultaron estadísticamente significativas en relación con los 3 grupos de estudio

Análisis del grado de desarrollo de las escalas del cuestionario					
Componentes	Escalas		Residentes	Internos	Estudiantes
Habilidad	Procesamiento de información	N	3.61	3.17	4.09
		DE	0.90	0.94	0.83
		Z	28.97	32.41	59.27*
	Selección de ideas	N	2.59	2.54	2.49
		DE	1.26	1.26	1.35
		Z	-9.53*	-10.68	-10.89
Autorregulación	Autoevaluación	N	2.89	3.18	3.42
		DE	0.97	1.11	1.09
		Z	-0.42	6.85	16.35*

*p < .001

Valor de comparación, media propuesta = 3

N = 180



traduce que, si bien algunas escalas son estadísticamente significativas, no lo son en su conjunto, por lo que las estrategias de estudio, aprendizaje y actitudes son deficientes en los 3 grados estudiados.

En la **tabla 3** se muestra el análisis de grado de desarrollo mediante la prueba Z de una muestra de las 3 escalas que resultaron estadísticamente significativas en relación con los 3 grupos de estudio, donde se apreció que, en la escala de procesamiento de información y autoevaluación, los estudiantes muestran el valor más alto, mientras que en selección de ideas lo obtienen los residentes.

Mediante la prueba *t* de Student se estableció que no existen diferencias significativas entre ambos sexos, habilidad (p 0.84), voluntad (p 0.46) y autorregulación (p 0.09) (**figura 1**).

Mediante la prueba de ANOVA se estableció que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las escalas de selección de ideas (p 0.84), estrategias para el examen (p 0.85), ansiedad (p 0.46), motivación (p = 0.09) y finalmente no se encuentran

Tabla 4. Mediante la prueba de ANOVA se establece que existen diferencias estadísticamente significativas en las escalas de procesamiento de información y actitud

Nivel			Habilidad			Voluntad			Autorregulación			
			Procesamiento información	Selección de ideas	Estrategias examen	Ansiedad	Motivación	Actitud	Concentración	Autoevaluación	Ayuda de estudio	Administración del tiempo
Residentes	N	60	3.75	2.91	2.20	2.31	3.03	2.10	2.61	3.17	3.01	2.83
	Media DE		0.05	2.18	0.06	8.53	5.16	5.80	9.37	4.06	7.90	1.50
Internos	N	60	3.87	2.92	2.17	2.40	3.10	2.31	2.56	3.42	3.10	2.83
	Media DE		0.03	6.90	0.08	5.82	1.16	6.50	9.30	6.41	2.31	1.37
Estudiantes	N	60	4.20	2.88	2.13	2.43	3.17	2.07	2.42	3.63	3.28	2.73
	Media DE		0.09	6.63	0.16	1.40	1.16	7.20	1.17	4.90	2.60	4.90
Prueba de ANOVA		p	0.01	0.84	0.85	0.46	0.09	0.01	0.19	6.17	0.07	0.44

diferencias significativas en ninguna de las escalas del componente de autorregulación (**tabla 4**).

Mediante la prueba de ANOVA se pudo establecer que existe una diferencia estadísticamente significativa en la escala de procesamiento de información ($p < 0.01$) y en la escala de actitud ($p < 0.01$) (**tabla 4**).

DISCUSIÓN

Los procesos cognoscitivos implicados en las estrategias de aprendizaje (Weinstein y Mayer 1986) proporcionan un marco para analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las estrategias, constituido por los siguientes elementos⁹:

- Selección: el alumno presta atención a la información y la transfiere a la memoria operativa.
- Adquisición: se transfiere la información de la memoria operativa a la memoria a largo plazo.
- Construcción: relacionar las ideas que hay en la información que se encuentra en la memoria operativa.
- Integración: el alumno busca en su memoria a largo plazo el conocimiento previo para transferirlo a la memoria operativa y así realizar conexiones externas entre la nueva información y el conocimiento previo.

Los procesos de selección y adquisición determinan cuánto se aprende; la construcción y la integración son procesos cognoscitivos que determinan la coherencia de la organización de lo que es aprendido y sobre cómo es organizado (Weinstein & Mayer, 1986)⁹.

Con base a los conceptos previamente planteados, esperábamos encontrar que las estrategias de aprendizaje fueran teniendo un marcado ascenso conforme avanzan en su carrera; sin embargo, no encontramos diferencias significativas entre los 3 grupos de estudio, incluso al analizar las escalas más significativas en forma independiente nos encontramos que en 2 de 3, los resultados más elevados los obtuvieron los alumnos y no los residentes como sería de esperar. En la escala de procesamiento de información, dentro de los 3 grupos de estudio, el puntaje más alto corresponde a los estudiantes, seguido de los internos, y por último de los residentes; esto lo podemos interpretar de dos maneras, la primera porque los alumnos basan todos sus esfuerzos en el estudio, en contraparte los residentes tienen un mayor tiempo de exposición en los procesos de enseñanza aprendizaje, por lo que deberían procesar la información de forma más eficaz, es posible entonces que sus esfuerzos estén dirigidos a otros

ámbitos de sus obligaciones cotidianas y no estén concentrados en su objetivo primordial, el aprendizaje. El mismo fenómeno se encuentra en la escala de autoevaluación, donde definitivamente esperaríamos encontrar el puntaje más alto en el grupo de residentes, ya que por evolución y madurez deberían de tener mayor autocrítica de su desempeño.

Se han identificado 8 clases de estrategias generales en el ámbito educativo^{2,4,8,10}:

1. Estrategias de ensayo: repetición activa de los contenidos (diciendo y escribiendo).
2. Estrategias de elaboración: hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar.
3. Estrategias de organización: agrupan la información para que sea más fácil recordarla.
4. Estrategias de control de la comprensión: ligadas a la metacognición. Implican permanecer consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas; y adaptar la conducta en concordancia. Se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario.
5. Estrategias de planificación: los alumnos dirigen y controlan su conducta.
6. Estrategias de regulación, dirección y supervisión: indican la capacidad que el alumno tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia.
7. Estrategias de evaluación: encargadas de verificar el proceso de aprendizaje.
8. Estrategias de apoyo o afectivas: mejora las condiciones en las que se produce el aprendizaje.

En el análisis comparativo, los alumnos presentaron un mejor desempeño en la escala de procesamiento de la información, actitud, autoevaluación y administración del tiempo, es decir que presentaron mayores actividades, mayor disposición e incentivos para desempeñar las estrategias cognoscitivas; sin embargo, se esperaría que el residente destacara en estas áreas, ya que tiene más años de experiencia y exposición. En relación con los internos, no hubo una diferencia importante en el desempeño con respecto a los estudiantes. En el grupo de residentes se apreció que mejoran en estrategias de estudio, tienen una mayor concentración, motivación y ayuda

para el estudio, debido posiblemente a que tienen mejor análisis e interés por la actividad académica que desempeñan; sin embargo, aumenta la ansiedad, debido a la diversidad de su trabajo y a las múltiples tareas que desempeñan de manera cotidiana^{6,11,12}.

No encontramos diferencias significativas en cuanto al sexo; sin embargo, llama la atención una disminución simétrica en el componente de voluntad en los 3 grupos de estudio. Este hecho debe ser atendido ya que los componentes volitivos (actitud, motivación y ansiedad) son fundamentales en los procesos actuales de enseñanza-aprendizaje, el aumento de la ansiedad y la disminución consistente en la actitud y motivación, tienen un impacto negativo no solo en los procesos de enseñanza, sino también en el desempeño general de los estudiantes¹³⁻¹⁵.

Las características en que se efectuó el estudio, mediante un cuestionario enviado por correo electrónico a los participantes que decidieron su inclusión libremente, pudiéndolo contestar en el momento que consideraran más adecuado y por medio de una herramienta amigable y de fácil acceso (Google Forms), disminuyó diversos factores que afectan la validez interna del estudio; sin embargo, algunos factores orgánicos como los rasgos y la motivación, pueden ser una amenaza a la validez interna de los resultados.

CONCLUSIONES

Resulta evidente el comportamiento homogéneo que demuestran residentes, internos y estudiantes en el proceso de aprendizaje, no existió una curva ascendente como sería de esperar, donde la meseta debería estar ocupada por los residentes, debido al hecho de una mayor exposición durante el tiempo a los procesos de enseñanza. Las estrategias de aprendizaje y habilidad de los mismos muestran una evidencia débil en los 3 componentes evaluados, siendo los estudiantes el grupo que mejor desempeño tuvo, lo cual podemos traducir que está relacionado con la excesiva preocupación de los residentes e internos por su desempeño en el ámbito hospitalario, saturación de actividades con sobrecarga de trabajo; asociado a la baja receptividad para aprender nueva información, actitud e interés por la residencia y autodisciplina para realizar el esfuerzo necesario para completar los requisitos académicos.

Estos resultados son alarmantes y nos orientan a pensar un método para poder mejorar la habilidad, voluntad y disposición de los estudiantes de medicina para que se pueda lograr un adecuado nivel de desarrollo en sus estrategias de aprendizaje y estudio. Por ejemplo, actualmente implementamos un portafolio en el cual los alumnos realizan reflexiones de las múltiples actividades de su programa de postgrado en otorrinolaringología. En él, los profesores podemos tener un panorama mucho más sensible y objetivo acerca de las inquietudes y necesidades que el actual grupo de residentes requiere. Si bien los paradigmas de la educación médica están cambiando y los profesores debemos estudiarlos e implementarlos, los requerimientos de esta generación de alumnos de medicina nos resultan ajenos a las expectativas y costumbres que hemos observado.

Las características en que se efectuó el estudio, disminuyeron diversas amenazas a la validez interna; sin embargo, algunos factores como los rasgos y la motivación pueden contribuir como una amenaza a la validez de los resultados. Al tratarse de un grupo proveniente de diversas universidades, con diferentes grados de estudio, podemos encontrar gran diversidad de personalidades, diferentes grados de motivación y expectativas. Todos los sujetos de estudio tienen la característica común de ser estudiantes de medicina, y el cuestionario va dirigido exclusivamente a técnicas de estudios, hechos que amortiguan la posible amenaza interna de los resultados.

El análisis que logramos refleja que los alumnos de medicina en las diferentes etapas de su formación, se encuentran estáticos en el deseo de su progreso académico. Entre los diferentes profesores de pre y posgrado en el hospital, hemos percibido en los últimos años este fenómeno, este estudio es la herramienta objetiva que utilizamos para demostrar dichas inquietudes. Finalmente, es un mensaje para los alumnos de medicina, para que replanteen sus aspiraciones y metas que únicamente lograrán con un adecuado método de estudio. Todas las carreras universitarias requieren de esfuerzo y preparación académica; sin embargo, la carrera de medicina se caracteriza por la necesidad de que todo médico debe prepararse en forma permanente a lo largo de su vida, es por ello que adquirir adecuadas técnicas y estrategias de estudio, desde que inician su prepara-

ción, es fundamental, ya que esto les permitirá continuar de manera efectiva con la educación médica continua y la adquisición de nuevas competencias que repercutirán en la superación personal y la atención para sus pacientes. Resta en un siguiente planteamiento, unificar la implementación y evaluación de diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje que requieren las actuales generaciones de alumnos de medicina.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- GMMC: Idea original, distribución y organización general del trabajo.
- AMVS: Aplicación de encuestas y recolección de datos.
- MGFC: Organización y análisis de datos.
- BVA: Estudio estadístico.

AGRADECIMIENTO

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna. 🔍

REFERENCIAS

1. López ME, Expósito CE, González C, Jiménez GE. Análisis psicométrico de una escala de habilidades y estrategias para el estudio: evaluación y mejora de una adaptación del inventario LASSI. *Rev Electron Investig Psicoeduc Psicopedag.* 2012;10(3):1383-408.
2. Escurra ML. Análisis psicométrico del inventario de estrategias de aprendizaje y estudio en estudiantes universitarios de psicología de Lima metropolitana. *Persona.* 2006;9:127-70.
3. Castañeiras C, Guzmán G, Posada M, Ricchini M, Strucchi E. Sobre estrategias de aprendizaje y hábitos de estudio, Baremación marplatense. *RIDEP.* 1999;8(2):37-50.
4. Valenzuela R. Estrategias de estudio y aprendizaje: primera fase en el desarrollo de un instrumento de evaluación. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle.* 1994;1(2):35-9.
5. Juárez AS. Estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado y posgrado del Hospital General Regional No. 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Inv Ed Med.* 2013;2(1):12-24.
6. Fortoul IT, Varela RM, Ávila M, López MS, Nieto D. Fac-

- tores que influyen en los estilos de aprendizaje en el estudiante de medicina. *Revista de la Educación Superior*. 2006;35(2):55-62.
7. Fernández LM, Scheinsohn M, Uriel F. Análisis factorial exploratorio del inventario de estrategias de aprendizaje y estudio – LASSI. En: *Memorias del I Congreso Internacional Psicología y Educación*. Argentina. 2010.
 8. Stover J, Uriel F, Fernández LM. Inventario de estrategias de aprendizaje y estudio: análisis psicométricos de una versión abreviada. *RACC*. 2012;4(3):4-12.
 9. Weinstein CE, Palmer D, Schulte AC. *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI)*. Clearwater, FL: H & H Publishing. 1987.
 10. Carvalho GM, Garcez NL, Guilhem D, Lolas SF, Costa SC, Shoiti KR, et al. Actitudes éticas de los estudiantes y egresados en carrera de medicina con metodologías activas. *Rev Bras Edu Med*. 2010;34(1):43-56.
 11. Díaz VG, Mora S, Lafuente-Sánchez J, Gargiulo P, Bianchi R, Terán C, et al. Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latinoamericanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares. *EDUC MED*. 2009;12(3):183-94.
 12. Ponce-De León ME. Tendencias actuales en la enseñanza de la medicina. *Estrategias del aprendizaje en medicina*. *Gac Méd Méx*. 2004;140(3):305-6.
 13. Bitran M, Zuñiga PD, Lafuente GM, Viviani GP, Beltrán MC. Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a Medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Méd Chile*. 2003;131(9):1067-78.
 14. Amato D, Novales CX. Aceptación del aprendizaje basado en problemas y de la evaluación entre pares por los estudiantes de medicina. *Gac Méd Mex*. 2009;145(3):197-205.
 15. Arias CM, Cano PE, Torres LJ. Estrategias de aprendizaje de los residentes en medicina general integral del centro oftalmológico José Martí. *Educación Médica Superior*. 2010; 24(2):223-39.

ANEXO

LASSI INVENTARIO DE ESTRATEGIAS DE ESTUDIO Y APRENDIZAJE

Fecha:

Especialidad:

Año de residencia:

Sexo:

Edad:



HOSPITAL ESPAÑOL

Deberá leer cada enunciado y después marcar su respuesta de acuerdo con la siguiente clave:

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí **c)** Algo o un poco característico mío
d) Con frecuencia **e)** Muy característico mío

Trate de contestar por usted mismo, sin consultarlo con otra persona. Trate siempre de contestar de acuerdo con el enunciado que mejor lo describa, no en términos de cómo cree que deben ser las cosas, o qué harían otras personas. No existen respuestas correctas o incorrectas a estos enunciados. Por favor trabaje lo más rápido que le sea posible y complete todos los ítems, es decir, no deje una sin contestar, revise al finalizar que no haya quedado alguna sin contestar.

1. Me preocupa que pudiera abandonar la Residencia (en lugar de escuela)

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

2. Soy capaz de distinguir entre la información más importante y la información de menor importancia durante una conferencia o clase

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

3. Encuentro difícil apegarme a un horario de estudio

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

4. Después de clases, reviso mis notas para ayudarme a entender la información

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

5. No me preocupa si termino la residencia (en lugar de escuela) cuando encuentre esposo/esposa

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

6. Me descubro pensando en otras cosas durante las clases y en verdad no escucho lo que dice el maestro

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

7. Utilizo ayudas especiales para estudiar, tales como letras sobresaltadas y encabezados, que se encuentran en los libros de texto

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

8. Intento identificar los puntos principales cuando asisto a clases

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

9. Voy a abandonar la residencia (en lugar de escuela) debido a mis bajas calificaciones

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

10. Estoy al día en los temas a exponer y plan de estudios (en lugar de tareas escolares)

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

11. Los problemas fuera de la escuela, ejemplo: estar enamorado, problemas económicos, conflictos con mis padres, etc., me ocasionan que no haga mis tareas

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

12. Trato de pensar en un tópico o tema y decidir que debo de aprender de él, mientras leo cuando estoy estudiando

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

13. Aún cuando los materiales de estudio son aburridos y sin interés, trato de continuar estudiando hasta el final

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

14. Me siento confundido e indeciso de cuáles son o deberían de ser mis metas educativas

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

15. Aprendo nuevas palabras o ideas visualizando la situación en que ocurre la idea o la palabra

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

16. Vengo a clases sin prepararme

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

17. Cuando me preparo para un examen, me hago preguntas que creo puedan ser incluidas en dicho examen

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

18. Preferiría no ir al hospital (en lugar de escuela)

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia

e) Muy característico mío

19. Mis subrayados de los textos me son útiles cuando reviso dicho material

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

20. Salgo mal en los exámenes debido a que encuentro difícil planear mi trabajo dentro de un período corto de tiempo

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

21. Trato de identificar las probables preguntas de examen cuando reviso mi material de estudio

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

22. Solo estudio cuando me siento presionado por un examen

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

23. Traslado lo que estoy leyendo a mis propias palabras

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

24. Comparo mis notas con las de mis compañeros, para asegurarme de que mis notas estén completas

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

25. Estoy muy tenso cuando estudio

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

26. Reviso mis notas antes de la próxima clase

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia

e) Muy característico mío

27. Soy incapaz de resumir lo que he leído o lo escuchado en clase

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

28. Estudio duro para obtener buenas calificaciones, aún cuando no me agrada la materia

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

29. A menudo siento que no tengo control de lo que me pasa en la residencia (en lugar de escuela)

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

30. paro con frecuencia de leer y mentalmente lo reviso o repaso

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

31. Aún cuando me siento preparado para un examen, me pongo muy ansioso

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

32. Cuando estoy estudiando un tema, trato de que todo tenga coherencia y lógica

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

33. Con frecuencia me digo alguna excusa para no hacer las exposiciones o tareas que me encomiendan (en lugar de escolar)

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
e) Muy característico mío

34. Cuando estoy estudiando, tengo dificultades para explicarme de qué manera puedo aprendérmelo

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

35. Cuando comienzo un examen, me siento muy seguro de mí mismo, de que lo estoy haciendo muy bien

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

36. Es un problema comenzar a estudiar, porque frecuentemente aplazo la decisión de hacerlo, le doy demasiadas vueltas al asunto

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

37. A veces pregunto al maestro para saber si lo que está diciendo lo estoy entendiendo

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

38. No me importa tener una buena educación lo que me interesa es tener un buen trabajo

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

39. Soy incapaz de concentrarme debido a cansancio o mal humor

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

40. Trato de encontrar relación a lo que estoy estudiando con lo que ya conozco

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

41. Me pongo metas muy altas en mis estudios

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

42. Termino por hacer las cosas al vapor o aprisa, a

última hora para casi cada prueba

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

43. Encuentro difícil poner atención en mis clases

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

44. Coloco una clave en la primera o en la última frase de algunos párrafos cuando leo un texto

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

45. Solamente estudio las materias que me gustan

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

46. Me distraigo en mis estudios muy fácilmente

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

47. Trato de relacionar lo que estudio con mis propias experiencias

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

48. Hago un buen uso, estudiando, de mis horas libres (en lugar de mis horas entre clases)

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

49. Cuando el estudio es difícil, dejo de hacerlo o estudio sólo las partes fáciles

- a)** No es una característica mía **b)** No es muy común en mí
c) Algo o un poco característico mío **d)** Con frecuencia
e) Muy característico mío

50. Hago dibujos o esquemas de lo que estoy estudiando, para ayudarme a entender el material de estudio

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

51. Me disgusta mucho el trabajo de residente (en lugar de escolar)

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

52. Tengo dificultades para entender lo que una pregunta de estudio significa o está preguntando

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

53. Hago esquemas, diagramas, cuadros sinópticos o tablas para resumir el material de mis cursos

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

54. La preocupación de que estoy haciendo mal las cosas interfiere con mi concentración en los exámenes

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

55. No entiendo algunos materiales de estudio debido a que no presto atención en las sesiones o durante las clases

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

56. Leo los libros de texto señalados por el maestro

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

57. Me siento lleno de pánico cuando hago un examen importante

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

58. Cuando decido ponerme a estudiar, aparto un

poco de tiempo para ello y me apego al horario

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

59. Cuando hago un examen, pienso que he estudiado el material equivocado

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

60. Es difícil para mí decidir qué es lo importante para subrayarlo en un texto

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

61. Me concentro totalmente cuando estudio

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

62. Utilizo los encabezados de los textos como guías para identificar los puntos importantes en mis lecturas

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

63. Me pongo muy nervioso y me confundo cuando hago un examen, tanto que no contesto las preguntas del mismo

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

64. Memorizo las reglas gramaticales, los términos técnicos, las fórmulas, etc., sin entenderlas

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

65. Me autoexamino para estar seguro de que conozco el material que he estado estudiando

- a) No es una característica mía b) No es muy común en mí
 c) Algo o un poco característico mío d) Con frecuencia
 e) Muy característico mío

66. Dejo para después el estudio, más de lo que debería

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

67. Trato de ver cuánto de lo estudiado se aplica a mi vida diaria

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

68. Mi mente vaga, “se va a la luna”, cuando estudio

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

69. En mi opinión, lo que aprendo en mis clases no es un aprendizaje valioso

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

70. Doy un vistazo a los trabajos hechos cuando reviso mis pendientes (en lugar de materiales de clase)

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

71. Tengo dificultades para adaptar mi estudio a los diferentes tipos de clases, sesiones o cursos.

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

72. A menudo cuando estudio parece que me pierdo

en detalles, es decir: “pierdo de vista el bosque por concentrarme en los árboles”

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

73. Cuando es posible asisto a asesorías (y clases de repaso)

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

74. Tiendo a pasar mucho tiempo con mis amigos y descuido mis estudios

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

75. Al hacer exámenes, escribir ensayos, etc., me encuentro con que no entendí qué es lo que piden los maestros (y por ello pierdo puntos)

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

76. Trato de interrelacionar temas en lo que estoy estudiando

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

77. Tengo dificultades para identificar los puntos importantes en mis lecturas

- a)** No es una característica mía
- b)** No es muy común en mí
- c)** Algo o un poco característico mío
- d)** Con frecuencia
- e)** Muy característico mío

Empleo del aprendizaje en la epidemiología clínica e impacto sobre metas académicas, científicas y sociales

Facultad de Medicina



Oswaldo José Avilés-Ibarra^a, Nina Isabel Méndez-Domínguez^b, Esteban Aguilar-Vargas^{c,*}



Resumen

Introducción: El abordaje epidemiológico permite a los profesionales del área de la salud identificar las tendencias poblacionales de morbilidad y problemas de salud, al mismo tiempo que ayuda a identificar grupos en riesgo y describir a las poblaciones en términos de sus perfiles de salud.

Objetivo: Describir el impacto del conocimiento situado sobre los resultados académicos, científicos y sociales de la materia de epidemiología clínica que se imparte en décimo semestre de la carrera de medicina de la Universidad Marista de Mérida.

Método: Estudio descriptivo, observacional, prospectivo en la asignatura de epidemiología clínica, se desarrolló un programa académico basado en la cognición situada que

contempló el aprendizaje teórico al mismo tiempo que el aprendizaje práctico mediante el diseño, implementación, análisis y difusión de proyectos de salud de diseño epidemiológico, que adicionalmente permiten integrar los conocimientos clínico-prácticos y teóricos adquiridos durante la carrera.

Resultados: Los alumnos expresaron opiniones positivas acerca de la actividad de campo, lograron integrar los conocimientos teóricos, prácticos y clínicos de otras áreas de la medicina; reforzaron su vocación de servicio e interés por los problemas de salud de su comunidad, a la vez que expresaron interés por involucrarse en la continuación de sus proyectos al presentarlos en congresos, publicarlos y continuarlos en el desarrollo de sus temas de tesis.

^aMédico pasante del Servicio Social en Investigación, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Cd. Mx., México.

^bCampus de Ciencias de la Salud, Universidad Marista de Mérida, Yuc., México.

^cMédico pasante del Servicio Social Universitario, Centro de Simulación Médica Montagne, Universidad Marista de Mérida, Yuc., México.

Recibido: 25-junio-2018. Aceptado: 1-octubre-2018.

*Autor para correspondencia: Esteban Aguilar-Vargas. Calle 45, núm. 239 por 20 y 26 diagonal, fraccionamiento Brisas. CP. 97144.

Teléfono: 99 9986 0722.

Correo electrónico: esteban.aguilar.vargass@gmail.com.

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18127>

Conclusiones: Este estudio permitió a los alumnos comprender el contexto cultural y social en el que se presentan los problemas de salud, y facilitar el análisis estadístico de los datos entendiendo su origen.

Palabras clave: *Epidemiología clínica; cognición situada; educación médica; impacto social.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Knowledge on clinical epidemiology and the impact on academic, scientific and social goals

Abstract

Introduction: Epidemiological studies allow health professionals to identify trends of morbidity and health problems in the population, helping to identify groups exposed to certain risks and to describe populations in terms of their health profiles.

Objective: To describe the impact of situated knowledge on the academic, scientific and social results of the clinical epidemiology course in the 10th semester of the medical career of the Universidad Marista de Merida.

Method: A descriptive, observational, prospective study, during the clinical epidemiology course, an academic

program based on situated cognition was developed. It contemplated theoretical learning at the same time as practical learning through the design, implementation, analysis and implementation of health projects with an epidemiological approach allowing medical students to integrate their clinical, practical and theoretical knowledge acquired during their formation.

Results: The students expressed positive views about the field activity, managed to integrate clinical, theoretical and practical knowledge from other areas of the medical science and practice; They reinforced their vocation of service and their interest to reduce the health problems of the communities, while they expressed interest in getting involved in the continuation of their research projects, presenting them at conferences, publishing, and continuing their research as thesis topics.

Conclusion: This study allowed the student to understatement of the cultural and social differences in which health problems can present and to facilitate the statistical analysis of the data understanding its origin.

Key words: *Clinical epidemiology; cognition; medical education; social impact.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La cognición situada implica un tipo de aprendizaje cuyo eje central es el desarrollo de prácticas educativas auténticas que deben ser no solo significativas, si no también coherentes y al mismo tiempo, propositivas de modo que su autenticidad derive directamente de la relevancia que estas tienen para la cultura, promoviendo cierto grado de actividad social. Más aun, la cognición situada permitirá al alumno experimentar en escenarios de aprendizaje que reflejen situaciones reales a las cuales los profesionistas experimentados se enfrentan de manera continuada. El conocimiento teórico y el práctico, por tanto, se facilitan en contextos pertinentes que

replican las problemáticas actuales, más aún si se facilita la comprensión e internalización de los rasgos culturales y sociales a los que pertenece. En base a ello, es posible situar el aprendizaje de los alumnos de la licenciatura en medicina, en el contexto de los problemas de salud reales que aquejan a la sociedad, mismos que vistos desde el sitio donde ocurren y a través de la cultura, pueden permitir una comprensión de los determinantes asociados a su incidencia para proponer estrategias de abordaje que sean pertinentes y culturalmente adecuados^{1,2}.

La epidemiología clínica tiene como objetivo el de conocer el estado de salud de la población, además de medir las necesidades y evaluar la efectividad de

las medidas sanitarias implementadas. Para su desarrollo, la epidemiología clínica implica la aplicación de los conocimientos acerca de los riesgos a la salud en cada paciente, tomando en cuenta el contexto del cual procede, sus características sociodemográficas y culturales³. La epidemiología clínica ha modificado su objeto de estudio a lo largo de su evolución, siendo su prioridad actual el estado de salud de la comunidad y la prevención de enfermedades⁴.

Son distintos por naturaleza los abordajes metodológicos que emplea la epidemiología, de tal modo que pueden ser tanto descriptivos como analíticos o experimentales, dependiendo del tipo de estudio que planteen. Los 3 principales tipos de estudios epidemiológicos son: los descriptivos, que permiten conocer las tendencias de morbilidad y los indicadores de salud; los analíticos que estudian los factores de riesgo causales o predisponentes para una patología específica o en un grupo particular en riesgo; y los de intervención, que plantean una estrategia que permita cambiar mesurablemente una conducta, práctica, creencia o actitud de riesgo para poder mejorar los perfiles de salud de una población dada⁵.

Adicionalmente, un pilar importante que sostiene los principios epidemiológicos, es el análisis bioestadístico, el cual permite ponderar numéricamente las tendencias epidemiológicas e identificar las prioridades de atención en la clínica. Sin embargo, si la bioestadística es vista de manera desarticulada de las problemáticas de salud actuales o locales, se percibe ajena al contexto particular de aprendizaje del médico en formación y, por tanto, puede ser concebida como un conocimiento fútil por el médico en formación. Por el contrario, si la bioestadística puede vincularse con la cognición situada, su empleo cobra un nuevo sentido para los alumnos y despierta su interés. Por tanto, es posible decir que la cognición situada puede contextualizar no solo las problemáticas de la epidemiología clínica para los alumnos, sino también facilitar el aprendizaje y comprensión de la bioestadística^{6,7}.

OBJETIVO

Describir el impacto del conocimiento situado sobre los resultados académicos, producción científica generada e impacto social en la comunidad de los resultados obtenidos en la materia de epidemiología

clínica que se imparte en décimo semestre de la carrera de Medicina de la Universidad Marista de Mérida.

MÉTODO

Este es un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal llevado a cabo en el contexto del curso de epidemiología clínica que se imparte en el décimo semestre de la licenciatura en Medicina.

De acuerdo a los 3 abordajes de la epidemiología, en el décimo semestre de la carrera de Medicina, a partir de enero 2016 se llevó a cabo con la primera generación de la carrera de Medicina, un programa académico bajo el paradigma de la cognición situada.

Durante las primeras semanas del curso, los alumnos aprendieron a identificar la vinculación de la medicina clínica a las tendencias epidemiológicas y fueron capaces de identificar algunos de los principales problemas de salud de la región, empleando bases de datos epidemiológicas de acceso abierto, tanto internacionales (Organización Mundial de la Salud), como nacionales (Secretaría de Salud) y locales (servicios de salud del Estado de Yucatán).

Se emplearon 3 diferentes fuentes de información para el presente artículo:

1. Los cuestionarios de evaluación del curso y percepción. Estos fueron aplicados al final del curso, respondidos por los alumnos de manera anónima. Mediante un instrumento previamente validado, semiestructurado y de aplicación directa, los alumnos expresaron su opinión sobre el trabajo de la materia, la importancia percibida del curso (escala ordinal 1-10), las habilidades que pudieron aplicar en la práctica (relacionadas con los cursos previos, incluyendo a modo nominal cada uno de los cursos de ciencias clínicas) su nivel involucramiento en la materia (escala ordinal 1-5).
2. Percepción del impacto social positivo. En este apartado se abordó el interés de los alumnos por generar cambios positivos en la salud de la comunidad estudiada y si consideraron que las actividades realizadas lograron fortalecer en ellos una actitud de servicio.
3. Una segunda encuesta fue aplicada a los alumnos con la finalidad de conocer si a 3 años, habían aplicado los aprendizajes del curso en proyectos

de investigación, ya fuesen tesis, resúmenes presentados en congresos médicos científicos o publicaciones arbitradas y evaluadas por pares.

Método de análisis cualitativo y cuantitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo con las percepciones expresadas por los alumnos mediante las respuestas abiertas. Estas respuestas fueron analizadas mediante el análisis del discurso⁸ y la identificación de conceptos clave en el contexto de cada respuesta para posteriormente ser sintetizadas por categoría temática.

El análisis cuantitativo empleó la estadística descriptiva, de modo que se cuantificó la frecuencia de respuestas y se presentó a modo de porcentajes. Se obtuvieron las medidas de tendencia central de las variables numéricas (medias) u ordinales (modas).

Consideraciones éticas

En esta investigación se contó con la aprobación ética del Comité de Investigación de la Universidad Marista de Mérida. Los alumnos implicados en el desarrollo de este estudio accedieron en su totalidad mediante consentimiento informado a la publicación de los resultados presentados en el presente, teniendo conocimiento de la finalidad de la investigación y colaborando libremente en la misma.

RESULTADOS

A lo largo del curso, se incluyó a los 45 estudiantes de la generación, los cuales fueron distribuidos a 3 distintos proyectos en distintas poblaciones. En el análisis dado en el aula acerca de los sectores vulnerables en términos epidemiológicos y clínicamente, los alumnos con la docente definieron 3 sectores de interés para la materia, identificando así las 3 sedes para desarrollar las visitas de campo, que fueron:

1. Una comunidad rural tradicional maya, donde la dificultad de acceso a los servicios de salud se traduce en el diagnóstico tardío y secuelas severas de enfermedades prevenibles (19 alumnos).
2. Un puerto del oriente de estado donde se abordaron los problemas de salud en la comunidad de pescadores buzos, debido a que se identificó a dichos pescadores como población en riesgo de sufrir accidentes por descompresión y ante la

falta de servicios médicos adecuados, han experimentado mortalidad asociada a la descompresión en épocas recientes (17 alumnos).

3. Un centro de rehabilitación para adictos a las sustancias de abuso, debido a que, al ser una población vulnerable, suelen tener dificultad para acceder a los servicios de salud y desconocer los riesgos a los cuales están o han estado expuestos (9 alumnos).

Cada proyecto epidemiológico se llevó a cabo en 3 fases, las cuales involucraron las siguientes actividades:

Fase de planeación

Los proyectos requirieron de etapas de preparación previas a la salida a campo, donde el docente de la materia obtuvo la aprobación por comités de bioética institucionales y los permisos necesarios para la realización de las actividades planeadas.

Los alumnos planearon sus actividades en base a la revisión bibliográfica de investigaciones similares, emplearon estrategias como árbol de problemas para identificar las necesidades a abordar en la comunidad y la selección de las variables de estudio, de igual forma desarrollaron un marco lógico de acuerdo con lo propuesto por el manual de metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, el manual de formulación de programas con la metodología de marco lógico, preparando así los instrumentos y materiales específicos que emplearían para la recolección de datos, y procedieron a la validación de instrumentos y estandarización de las técnicas de recolección de datos^{9,10}.

Fase de ejecución

Los equipos de alumnos desarrollaron en las comunidades las actividades planeadas. Aplicaron estrategias de recolección de datos como entrevistas, cuestionarios, historias clínicas, tamizaje clínico (presión arterial, agudeza visual, función pulmonar, antropometría, entre otras), así como las intervenciones planeadas.

Fase de difusión

En esta etapa, los alumnos después de capturar, depurar y analizar los resultados mediante diferentes análisis estadísticos, prepararon un informe a

entregarse de manera oral y escrita, tanto para la comunidad, como para los participantes, quienes fueron informados de los hallazgos en relación con su salud. Por cuestiones éticas, los participantes en quienes se identificó valores anormales de algún aspecto clínico, fueron informados inmediatamente y referenciados para su seguimiento médico.

Adicionalmente, los alumnos revisaron la literatura científica del área clínica y epidemiológica, en referencia a los problemas de salud más prevalentes, prevenibles o fatales que se identifican en las regiones de interés. En base a ello, los alumnos identificaron necesidades y áreas de oportunidad para abordar dichos problemas. Una vez habiendo identificado el abordaje epidemiológico y formulado un problema por equipo, se delimitaron los objetivos, trabajo final de la materia, la población, y comenzó la selección de instrumentos o intervenciones.

Los alumnos debían describir su metodología, basándose en instrumentos clínicos (por ejemplo, el test de agudeza visual empleando la tabla de Snellen) o epidemiológicos (por ejemplo, la prueba Fagëstrom, empleada para identificar el nivel de dependencia al tabaco). En el caso de que la temática no tuviese instrumentos validados confiables, los alumnos desarrollaron instrumentos propios, los validaron y aplicaron en prueba piloto. Antes de la salida a campo, los alumnos comenzaron la unidad temática relacionada con la bioestadística, por lo cual esbozaron una propuesta de procesamiento y análisis de resultados de acuerdo a la naturaleza de los datos que esperaban obtener, y al tamaño de su muestra. En cuanto a los materiales empleados, se homologaron las marcas y modelos de los equipos (por ejemplo, glucómetros para medición de la glucemia capilar) así como la técnica de uso. Los días de salida a campo fueron agendados sin suspensión de las clases, en una fecha acordada entre la docente y los representantes de la comunidad.

Durante la materia de epidemiología clínica, además de cubrirse los contenidos temáticos del curso, se realizaron 3 jornadas de actividades en campo con diseño epidemiológico. Las actividades planeadas en las 3 sedes fueron desarrolladas por 3 equipos de alumnos distribuidos en 6 equipos.

Los 45 alumnos de la primera generación participaron en las actividades de campo. El grupo estuvo

constituido por 34 hombres (76%) y 11 mujeres (24%) cuya media fue de 23.2 años de edad. Dentro del marco de estas actividades, los alumnos atendieron un total de 384 participantes entre las 3 comunidades. Entre las actividades que realizaron, se encuentran tamizajes visuales, antropométricos, de función pulmonar, metabólicos, cuestionarios de hábitos, abuso de sustancias adictivas y conocimientos de las enfermedades transmitidas por vector y enfermedades no transmisibles.

Se generaron 5 bases de datos con variables correspondientes a los distintos proyectos, mismas que fueron procesadas y analizadas por los mismos alumnos que obtuvieron la información.

Entre los resultados de impacto social, se puede mencionar que los hallazgos de salud identificados mediante las pruebas que se realizaron en los proyectos, fueron explicadas a los participantes junto con las recomendaciones de salud necesarias para su autocuidado y, adicionalmente, en los casos en los cuales se identificaron problemas graves de salud, los individuos fueron informados y derivados para su atención por las instancias sanitarias correspondientes (por ejemplo, al identificar problemas oculares severos, se refirió al paciente al oftalmólogo, quien a su vez derivó con el cirujano de cataratas). Semanas después, los alumnos iniciaron su internado de rotatorio de pregrado, pero aquellos que así lo desearon, apoyaron a la docente en el desarrollo de talleres específicos para educar a los pacientes en el cuidado de su salud, en base a los hallazgos realizados (por ejemplo, prevención de la deshidratación para los pescadores).

Los cuestionarios acerca de las percepciones de los alumnos, fueron respondidos por la totalidad de ellos. Mediante las respuestas de los alumnos se obtuvo que la actitud de previa a la actividad de campo hacia la materia de epidemiología clínica, era positiva en un 73% de los casos, y después de la actividad de campo, la actitud ante la asignatura fue positiva en un 82% de los alumnos.

Un 91% de los alumnos aseguró que no solo se lograron los objetivos planteados en la materia, sino que también se logró en el curso integrar conocimientos y habilidades que habían aprendido en otras materias. En la **figura 1** se muestran las materias mencionadas por los alumnos.

Figura 1. Áreas de la medicina que los alumnos de medicina consideran que vincularon en la práctica de la materia Epidemiología Clínica

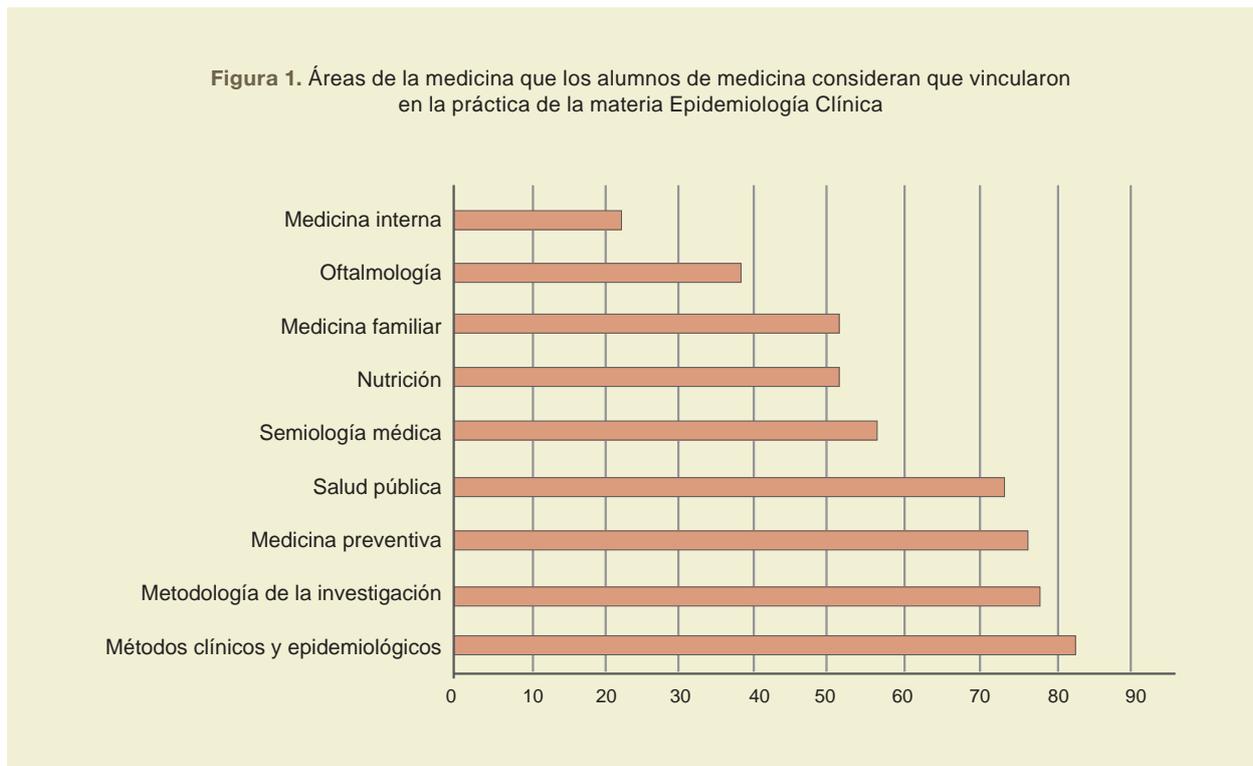


Tabla 1. Compromiso de los alumnos en cada fase (en porcentajes, N = 45)

Nivel	Planeación	Ejecución	Análisis
Alto	42	56	53
Medio	49	42	36
Bajo	9	2	11

Al preguntarle a los alumnos, cuánto se involucraron en cada una de las 3 fases del proyecto de epidemiología (planeación, ejecución y análisis), se puede observar que, a pesar de haber realizado el trabajo en equipo, hubo contribución individual en cada fase del proyecto y que, particularmente, en la ejecución del mismo fue donde casi todos los alumnos se involucraron al máximo, como se muestra en la **tabla 1**.

En cuanto a la esfera social, el 100% de los alumnos mencionaron haberse sentido interesados por las problemáticas de salud de la comunidad, y su deseo por contribuir en su resolución. Un 24% de los alumnos expresó que consideraba no haber logrado el impacto social que él o ella hubiera deseado, mien-

tras más del 90% se expresaron dispuestos a darle seguimiento a las personas de las comunidades.

Finalmente, en cuanto a las metas científicas de los alumnos, 89% de ellos expresaron su interés por difundir sus resultados mediante publicaciones científicas, 84% mediante presentaciones en congresos, y el 80% consideró que el curso les podría servir en un futuro si decidieran realizar una tesis.

Entre los resultados académicos a 3 años, se identificó que, de los 45 alumnos, 23 (51.1%) habían obtenido productos de investigación al momento de la segunda encuesta, incluyendo mínimo una presentación de trabajo científico en congresos médico-científicos. Fueron 14 los alumnos que desarrollaron tesis como método de titulación, aplicando todos ellos los aprendizajes de la materia. De las 14 tesis, 10 llevaron explícitamente orientación epidemiológica.

DISCUSIÓN

Si bien la cognición situada hace referencia a un aprendizaje contextualizado socioculturalmente, también puede potencialmente permitir el aprendizaje significativo¹.

El aprendizaje significativo implica la vinculación del nuevo aprendizaje con los aprendizajes previos, lo que lleva al alumno más allá de la memorización de terminología y conceptos aparentemente inconexos^{11,12}.

Es relevante traer a discusión ambos conceptos (cognición situada y aprendizaje significativo), debido a que los resultados obtenidos en la materia permiten notar que el programa llevado en la materia de epidemiología clínica, no solo permitió que los alumnos comprendieran la importancia del contexto sociocultural en el proceso salud-enfermedad epidemiológicamente hablando, sino que pudieron experimentar las condiciones en las que dichos procesos se manifiestan, logrando con ello, un aprendizaje deseable a su nivel académico¹³. Los médicos, durante su formación de pregrado, reciben instrucción para realizar con destreza una amplia variedad de pruebas diagnósticas y censos, pero difícilmente se presentan de manera conjunta las oportunidades para poner en práctica muchos de estos conocimientos y, al generarse dicha oportunidad en un escenario real, los alumnos expresaron haber logrado esta vinculación y, por tanto, el aprendizaje significativo del que habla Ausubel, que les permitió ver a los individuos como un todo y no fraccionados, que es como habitualmente se percibe a los pacientes desde las subespecialidades médicas.

El proyecto de epidemiología clínica fue la primera aproximación de los alumnos de la primera generación de la carrera de medicina en una actividad de campo que involucraba planeación y ejecución práctica en campo. Los principales motivos por los cuales en un inicio 27% de alumnos albergaba opiniones negativas o indiferentes por la materia, pudo deberse a su inquietud por descuidar las actividades de los campos clínicos.

Estudios previos han señalado que en la formación médica suelen rezagarse las actividades ajenas a la formación clínica y los trabajos en equipo pueden significar un reto para el docente, pues si no se diseñan correctamente, puede haber una carga de trabajo marcadamente desequilibrada entre los integrantes del equipo, donde uno o varios alumnos logran obtener buenas calificaciones en base al trabajo que realizaron otros miembros de su equipo¹⁴.

En el presente estudio, pudimos ver que el nivel

de involucramiento de los alumnos fue, en su mayoría, de medio a alto, particularmente en la fase de ejecución, donde cada integrante del equipo cumplía una función determinada. La fase de planeación se encontró en segundo lugar, y la fase en la que hubo menor nivel de involucramiento fue la de análisis.

Esto podría deberse a la complejidad que implica el análisis bioestadístico, de acuerdo a lo expresado por otros autores; sin embargo, en el caso particular de la evolución de este curso, sería más acertado atribuirlo a la cercanía de los exámenes ordinarios de otras materias, y a la proximidad del inicio del internado rotatorio de pregrado, pues como también se ha descrito anteriormente, la ansiedad previa al inicio del internado entre los estudiantes de medicina suele reflejarse de distintas maneras y exceder los límites esperables^{15,16}.

La medicina moderna tal como fue concebida por Osler, tiene 3 áreas indispensables, que son: la clínica, la docencia y la investigación. Por ello, este interés por parte de los alumnos en su último año de educación escolarizada resulta prometedor para formar profesionistas de alto nivel¹⁷.

La experiencia existente sugiere que el inadecuado entrenamiento investigativo durante el pregrado, suele desalentar a los médicos en formación con respecto a preparar resúmenes para congresos, publicaciones o realizar tesis. Contrario a ello, los alumnos que cursaron epidemiología clínica en la universidad marista han podido ver un lado más aplicado de la investigación epidemiológica, desde el contexto de la planeación, pasando por la ejecución en las prácticas de campo y la preparación del análisis de resultados; por ello, es posible que al integrarlo con su competencia para la redacción científica y el interés por difundir los estudios que ellos mismos planearon, se hallan más motivados por involucrarse en actividades científicas del área médica¹⁸.

Las actividades de campo sirvieron para fortalecer el interés de los alumnos por la salud comunitaria y el bienestar social, por ello reforzó el deseo de servicio que caracteriza el quehacer médico. Esta peculiaridad de la práctica médica ha sido previamente en función de la necesidad de generar interés y compromiso hacia la práctica médica en comunidades rurales¹⁹.

Aun cuando un 24% de los alumnos no cree ha-

ber tenido el impacto social positivo que hubiera deseado en la comunidad, muchas veces hay tantos aspectos involucrados a los problemas de salud en una comunidad, que el impacto que se puede lograr puede parecer limitado. Será importante para futuras generaciones reforzar este aspecto con los alumnos durante el diálogo entre docente y alumnos^{20,21}.

CONCLUSIONES

La aplicación de la cognición situada en el diseño del programa de epidemiología clínica, mediante el desarrollo de proyectos epidemiológicos en campo, además de lograr los objetivos de aprendizaje teórico, permitió el cumplimiento de las metas académicas del curso, metas científicas, logró impacto social en las comunidades sede, al mismo tiempo que integró diversas habilidades prácticas y teóricas generadas durante la licenciatura, facilitando así el aprendizaje significativo entre los alumnos de la primera generación de la carrera de medicina de la Universidad Marista de Mérida.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AVE: Diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, redacción del manuscrito final.
- AIOJ: Diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito final.
- MDNI: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito final.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los participantes que nos permitieron la enorme dicha de conocerlos, aprender de ellos y nos brindaron la confianza para poder atenderlos. A cada uno de mis maravillosos alumnos, por ser capaces de transformar un parque público, un centro de rehabilitación o el parque de la comisaría en un espacio de altruismo, comprensión y esperanza.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Díaz-Barriga-Arceo F. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Rev Electrónica Investig Educ.* 2008;5(2):1-13. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412003000200011&lng=es&tlng=es
2. Hendricks CC. Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning? *J Educ Res.* 2001;94(5):302-11. <https://doi.org/10.1080/00220670109598766>
3. Haynes RB, Sackett DL, Guyatt GH, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: How to Do Clinical Practice Research.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. Disponible en: <https://shop.lww.com/Clinical-Epidemiology/p/9780781745246>
4. Ortiz Z, Esandi ME, Bortman M. *Epidemiología básica y vigilancia de la salud. Cuantificación de los problemas de Salud.* Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. 2004. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/saladesituacion/Biblio/Epidemiologia_Basica_y_Vigilancia_Modulo_5.pdf
5. Fletcher RH, Fletcher SW. *Epidemiología Clínica.* 4a ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
6. Llerena-Cepeda LM. *Estrategia didáctica para mejorar la calidad del aprendizaje en las prácticas comunitarias de los estudiantes de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de La Uniandes Ambato-período octubre 2012-septiembre 2014 [Tesis de maestría].* 2016. Disponible en: <http://186.3.45.37/handle/123456789/4579>
7. Ramírez EOB, Guzmán JCN. *Acumulación de conocimientos en matemáticas y ciencias en la trayectoria educativa de los estudiantes de educación secundaria y media superior: el caso de la región Centro-Sur de San Luis Potosí, México.* *Rev Iberoam Para Investig El Desarro Educ.* 2015;10(7):2007-619. Disponible en: <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RI-DESECUNDARIO/article/view/412>
8. Wodak R, Meyer M. *Métodos del análisis crítico del discurso.* 1ª ed. Barcelona: Gedisa; 2003. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275634501_Metodos_de_Analisis_Critico_del_Discurso
9. Ortégón E, Pacheco JF, Prieto A. *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2005. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
10. Aldunate E, Córdoba J. *Formulación de programas con la metodología de marco lógico.* Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2005. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/uneclac/unpan045744.pdf>
11. Ausubel DP, Novak JYH, Hanesian H. *Significado y aprendizaje significativo.* *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.* 1976;53-106. Disponible en: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-ITF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>

12. Ausubel DP. A cognitive view. *Educational Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston. 1986.
13. Al-Khaja K, Handu S, James H, Mathur V, Sequeira R. Assessing prescription writing skills of pre-clerkship medical students in a problem-based learning curriculum. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2005;43(9):429-35.
14. Ramírez J, Alejo M, Jiménez R, Marmolejo S. Percepción de los Estudiantes de Ciencias Químicas sobre sus Equipos de Trabajo. *Form Univ*. 2013;6(3):3-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062013000300002>
15. Carmona CR, Rojas AMM, Martínez AN, Martínez EPA, García UT. Ansiedad de los estudiantes de una facultad de medicina mexicana, antes de iniciar el internado. *Inv Ed Med*. 2017;6(21):42-6. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.004>
16. Díaz-Vélez C, Manrique-González LM, Galán-Rodas E, Apolaya-Segura M. Conocimientos, actitudes y prácticas en investigación de los estudiantes de pregrado de facultades de medicina del Perú. *Acta méd peruana*. 2008;25(1):9-15. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000100003&lng=es.
17. Silverman BD (editor). *Physician behavior and bedside manners: the influence of William Osler and The Johns Hopkins School of Medicine*. Baylor University Medical Center Proceedings; 2012: Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/08998280.2012.11928784>
18. Molina-Ordóñez J, Huamaní C, Mayta-Tristán P. Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2008;25(3):325-9. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2008.253.1283>
19. Sarwar MH, Sarwar MF, Sarwar M. Understanding the significance of medical education for health care of community around the globe. *Int J Innov Res Educ Sci*. 2014;1(2):149-52. Disponible en: https://www.ijres.org/administrator/components/com_jresearch/files/publications/IJIRES_66_Final.pdf
20. Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *BMJ*. 2008;337(7684):W1625-32. <https://doi.org/10.1136/bmj.a1655>
21. Lawson McLean A, Saunders C, Velu PP, Iredale J, Hor K, Russell CD. Twelve tips for teachers to encourage student engagement in academic medicine. *Med Teach*. 2013;35(7):549-54. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.775412>

La evaluación clínica objetiva estructurada desde el área de formación médica general

Luis Gómez Peña^{a,*}, Litzí Gabriela Dávalos Espinosa^b, Paul Fernando Rodríguez Prieto^c, Elizabeth Blanco Zabala^d, Raiza Verónica Viera Hernández^e, Ivonne de la Caridad Rocha Cisneros^f

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Desde hace unos años, la educación asiste a cambios en la formación. Se intenta pasar de una formación basada en la adquisición pasiva de conocimientos teóricos, a otra formación más activa, dinámica y reflexiva. La forma ideal de evaluar la capacidad profesional es observar qué hace el médico ante las situaciones habituales en su consulta. Como esto entraña grandes dificultades técnicas, se han diseñado instrumentos que se aproximan bastante a la realidad, como la evaluación clínica objetiva estructurada.

Objetivo: El objetivo fue aplicar una evaluación clínica objetiva estructurada para valorar las habilidades clínicas en estudiantes de quinto semestre.

Método: Se conformó un comité de prueba con 4 docentes del área de formación médica general. Se realizó una tabla de especificaciones de habilidades clínicas para evaluar a los estudiantes con los casos clínicos planificados, fueron incluidas la anamnesis, examen físico, juicio clínico, diagnóstico anatófisiológico, habilidades imagenológicas y comunicación terapéutica. Se diseñaron 4 estaciones, se validó a través del juicio de expertos su contenido y se calculó la validez predictiva de las listas de cotejo. Se aplicó la prueba a 17 estudiantes, se validó el instrumento, se obtuvieron resultados de la estadística descriptiva y se calculó el alfa de Cronbach.

Resultados: El análisis de concordancia del instrumento de evaluación según los expertos, fue aceptable, pues la

^aDirección, Carrera de Medicina, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

^bAsignatura de Anatomía y Fisiología, Carrera de Medicina, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

^cAsignatura de Imagenología, Carrera de Medicina, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

^dAsignatura de Farmacología, Carrera de Medicina, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

^eAsignatura de Histología, Carrera de Medicina, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

^fDepartamento de Documentación, Universidad Privada "Franz Tamayo", La Paz, Bolivia.

Recibido: 16-julio-2018. Aceptado: 10-octubre-2018.

*Autor para correspondencia: Luis Gómez Peña. Calle Perú, Edificio 235. Apartamento 2. Barrio Latinoamericano. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Teléfono: 78280484

Correo electrónico: drgomezluis14@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18133>

condición de esencial superó el 80%; la validez predictiva y el alfa de Cronbach en 3 de las estaciones fue significativo, la cardiopatía chagásica fue la mejor evaluada con 97.5 y el alfa de Cronbach general fue de 0.507.

Conclusiones: Los instrumentos utilizados en la evaluación clínica objetiva estructurada tienen la validez y confiabilidad suficiente para ser aplicados en el contexto investigativo y mejorar la calidad de las evaluaciones clínicas, haciéndolas más objetivas y con mayores posibilidades de retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: *Estudiantes de medicina; educación superior; método clínico; simulación de pacientes; escenarios clínicos.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The structured objective clinical evaluation from the area of general medical training

Abstract

Introduction: For a few years, education has witnessed changes in training. We try to go from a training based on the passive acquisition of theoretical knowledge to another more active, dynamic and reflective formation. The ideal way to assess professional ability is to observe what the doctor does in the usual situations in his or her practice. As this involves great technical difficulties, instruments that closely approximate reality have been designed, such as Structured Objective Clinical Evaluation.

Objective: The objective was to apply a structured ob-

jective clinical evaluation to assess the clinical skills of fifth-semester students.

Method: A test committee was formed by four teachers from the general medical training area. A table of specifications of clinical skills was made to evaluate students with planned clinical cases, including anamnesis, physical examination, clinical judgment, anatomophysiological diagnosis, imaging skills and therapeutic communication. Four stations were designed, their content was validated through expert judgment and the predictive validity of the checklists was calculated. The test was applied to 17 students, the instrument was validated, results of the descriptive statistics were obtained and the Cronbach's alpha was calculated.

Results: The analysis of agreement of the evaluation instrument according to the experts was acceptable because the condition of essential exceeded 80%; Predictive validity and Cronbach's alpha in three of the stations was significant, chagasic heart disease was the best evaluated with 97.5 and the general Cronbach's alpha was 0.507

Conclusions: The instruments used in structured objective clinical evaluation have sufficient validity and reliability to be applied in the research context and improve the quality of clinical evaluations, making them more objective and with greater possibilities of feedback in the learning process.

Keywords: *Medical students; higher education; clinical method; patient simulation; clinical scenarios.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años, la educación asiste a cambios en la formación. Se intenta pasar de una formación basada en la adquisición pasiva de conocimientos teóricos a otra formación más activa, dinámica y reflexiva. El área de la salud es una de las más importantes en prestaciones de servicios en una socie-

dad, es responsable del mantenimiento del bienestar físico y mental del ser humano, promoción de la salud, prevención y concientización, al necesitar de profesionales dinámicos y activos que apliquen el conocimiento científico de forma integrada, con el fin de cumplir con su compromiso de forma eficaz y eficiente.

Las simulaciones son instrumentos educativos que se utilizan en el contexto de la denominada educación médica basada en las simulaciones que en sentido amplio se pueden definir como cualquier actividad docente que utiliza la ayuda de simuladores con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje, al simular en lo posible un escenario clínico más o menos complejo, a consideración del autor constituye esta una metodología activa en el proceso de enseñanza en el contexto investigativo que nos ocupa, su utilidad favorece reproducir situaciones que posibilitan al docente lograr un impacto en el actuar de sus estudiantes¹. La forma ideal de evaluar la capacidad profesional es observar qué hace el estudiante ante las situaciones habituales en una consulta. Como esto entraña grandes dificultades técnicas, se han diseñado instrumentos que se aproximan bastante a la realidad. Es el caso de la evaluación clínica objetiva estructurada (ECOE), descrita por primera vez por Harden et al., en 1975^{2,3}.

Las ECOE consisten en que el estudiante transita por un circuito de estaciones en las que se le pide la realización de diferentes actividades que simulan situaciones de la práctica diaria de los médicos generalistas. En cada una de esas estaciones, el estudiante debe actuar como si se tratara de una situación real. En ellas, los estudiantes encontrarán la presencia de un observador, un clínico que ha sido entrenado para evaluar la competencia profesional del médico de forma imparcial y justa.

La sociedad cada vez es más exigente en cuanto a las prestaciones que le ofrecen los médicos, por lo que deben ponerse en marcha pruebas de evaluación de las habilidades profesionales como la ECOE. Los ciudadanos ejercerán, cada vez más, el derecho a ser atendidos por médicos competentes como principal garantía de un sistema de salud de calidad. Los profesionales deben perseguir, en primer lugar y por motivos éticos, un nivel de competencia adecuado en sus actuaciones, con rigor y con elementos cada vez más objetivos. La utilización de métodos de evaluación más próximos a lo que es el trabajo real beneficiaría tanto a los empleadores como a los profesionales, al hacer más adecuados los procesos de selección⁴.

El objetivo general de la investigación fue aplicar una evaluación clínica objetiva estructurada para

valorar las habilidades clínicas en estudiantes del área de formación médica general de la carrera de medicina en la Universidad Privada “Franz Tamayo”, al final de la Gestión I – 2018.

OBJETIVO

Aplicar una evaluación clínica objetiva estructurada para valorar las habilidades clínicas incorporadas en estudiantes de quinto semestre, de la Carrera de Medicina en la Universidad Privada “Franz Tamayo”, gestión I – 2018.

MÉTODO

Pregunta de la Investigación

En estudiantes del quinto semestre de la Carrera de Medicina, ¿qué utilidad tendrá la ECOE para valorar las habilidades clínicas incorporadas durante su trayectoria curricular?

Diseño de la ECOE. Comité de prueba

El comité de prueba⁵ es el elemento fundamental para conformar esta actividad, en la investigación que se presenta estuvo integrado por 4 docentes del área de formación médica general (semiología, anatófisiología, imagenología y farmacología), expertos en los conocimientos, habilidades y actitudes sobre la temática a evaluar (método clínico) y un docente de apoyo a la organización y logística de la actividad. Los 5 integrantes del equipo tienen más de 10 años de reconocida experiencia clínica.

El docente que representó la asignatura de semiología y quien lideró la actividad, tiene un Doctorado en Ciencias de la Salud y Profesor Titular de Medicina Interna. Todo el equipo fue capacitado en cursos de fortalecimiento docente que incluyó la ECOE y en 2 sesiones de trabajo de 2 horas cada una, se estandarizaron los siguientes elementos esenciales: generalidades de la ECOE, elementos básicos para su diseño, tabla de especificaciones, los casos que darán lugar a las estaciones y los listados evaluativos.

Tabla de especificaciones

El comité de prueba diseñó la tabla de especificaciones al considerar los elementos esenciales del método clínico como parte de la competencia global del área de formación médica general planificada en el Plan de Estudios para el quinto semestre de la Carrera de

Medicina de la Universidad Privada “Franz Tama-yo” (UNIFRANZ), además fueron seleccionadas 10 situaciones clínicas de las más frecuentes a las que se enfrenta el médico generalista en la actualidad, como parte de los objetivos planteados en la carrera para el logro del perfil de egreso.

Diseño de estaciones

El comité de prueba elaboró una matriz con las 4 estaciones para un total de 24 estudiantes, luego se valoró la validez de contenido de las habilidades incluidas en la tabla de especificaciones a través del juicio de 3 expertos (docentes capacitados que acompañan la implementación del plan de estudios), y se determinaron si las mismas eran: útil pero no esencial ni necesaria (no es valorada como necesaria ni imprescindible); útil (responder a esta categoría es de beneficio y necesaria para la investigación); esencial (que es importante y necesario, de tal forma que no se puede prescindir de ello), según criterios de otros autores y aplicable al contexto investigativo⁶; en dicha matriz se incorpora un espacio donde el experto puede entregar sus aportes y apreciaciones con respecto a cada indicador.

Los expertos valoran los ítems incluidos en la tabla de especificaciones según los criterios generales siguientes: de redacción (cuando las ideas colocadas en la tabla estaban ordenadas lógicamente y coherentemente dentro de todo el contenido de la estación); pertinencia (considerada como la oportunidad y conveniencia de aplicación de los indicadores de la tabla en relación a lo esperado por los expertos); claridad conceptual (cuando los términos utilizados por los docentes en el diseño de la tabla de especificaciones era de fácil comprensión por el experto); y codificación (cuando el experto consideró necesario incluir alguna otra habilidad no presente en la tabla de especificaciones).

De acuerdo a la tabla de especificaciones de habilidades clínicas necesarias en la enseñanza del método clínico, los contenidos planificados en el currículo y la morbilidad y mortalidad en los países latinoamericanos, el comité de prueba incluyó las siguientes enfermedades: enfisema pulmonar, neumonías adquiridas en la comunidad, tuberculosis pulmonar, edema agudo del pulmón, cardiopatía chagásica, hipertensión arterial, derrame pleural, derrame pericárdico, escoliosis y cifosis.

Se valoraron las siguientes habilidades clínicas: anamnesis próxima y remota (historia de la enfermedad actual y antecedentes patológicos personales y familiares), exploración física, resumen sindrómico, diagnóstico diferencial, diagnóstico presuntivo, diagnóstico anatómico, indicación e interpretación de estudios complementarios, toma de decisiones en relación al tratamiento no farmacológico, farmacológico y seguimiento. La duración en la estación de semiología fue de 10 minutos, por ser la asignatura que mayor cantidad de elementos incorpora al perfil de egreso, donde el estudiante tiene un contacto directo con el paciente y debe hacer la entrevista médica, en las restantes fue solo de 6 minutos, pues el estudiante ya conoce el diagnóstico y avanza más rápido en la estación.

Una vez que se obtienen los resultados de los expertos, se procede al análisis de los datos; la manera más común es medir la concordancia de la evaluación del ítem en revisión reportada por cada uno de los expertos; se consideró aceptable cuando la condición de esencial supera el 80%; aquellos que no alcanzaron este porcentaje fueron modificados o simplemente eliminados del instrumento⁶. Finalmente quedaron definidas las listas de cotejo a ser utilizadas en cada estación.

En la aplicación del examen participaron como apoyo 2 estudiantes de alto rendimiento de semestres avanzados, becarios ayudantes de Semiología I y Farmacología I y 10 actores, estudiantes del sexto semestre de la asignatura de Fisiopatología II, preparados para tales objetivos.

Criterios de evaluación

En 2 estaciones (Semiología I y Farmacología I) se aplicaron situaciones clínicas simuladas dinámicas con actores pacientes. En la estación de Anatófisiología se utilizaron piezas cadavéricas o artificiales relacionadas con el caso problema y en la estación de Imagenología fueron utilizadas películas radiográficas confirmativas del caso problema, ambas correspondieron a estaciones estáticas de análisis e interpretaciones. En todas las estaciones se aplicaron listas de cotejo de 10 ítems, en las que se calificaron como tarea realizada o no realizada, fue considerada no realizada cuando el evaluado no demostró la habilidad o fue incompleta. La es-

tación se consideró aprobada cuando el estudiante obtuvo como mínimo el 60% del total de respuestas correctas.

Pacientes estandarizados

El docente de Semiología I capacitó a 10 estudiantes de sexto semestre de la carrera, pertenecientes a la asignatura de Fisiopatología II, durante una sesión de 2 horas presenciales y 4 horas de autoaprendizaje en las enfermedades a evaluar las habilidades clínicas propuestas. Se instruyó en lo siguiente: planificar el guion del paciente, representación frente a sus compañeros actores, comportamiento durante el ejercicio, sistematización de los síntomas y signos más frecuentes y evidentes para el estudiante a evaluarse, así como un compromiso de confidencialidad durante la preparación de la actuación y en el escenario.

Logística del examen

Una vez diseñado el examen, se convocaron a los 2 estudiantes de apoyo y a los docentes involucrados en la evaluación para simular el ejercicio en los escenarios previstos, estos fueron realizados en los laboratorios de fisiología, histología y bioquímica de la universidad, adaptados a las necesidades de la ECOE. Fueron colocadas las señaléticas necesarias de identificación, se realizó la impresión de los casos para el sitio de partida en la primera estación, así como las credenciales que identificaron a los estudiantes según caso clínico seleccionado al azar. Durante la puesta en práctica de la ECOE, les fue explicada la evaluación que ya conocían con anterioridad, les fueron recogidos sus celulares hasta el final del ejercicio y se les entregó el caso clínico en su sitio de partida.

Al final del ejercicio se realizó la valoración integral entre los 4 docentes y los becarios de apoyo, luego se formalizó la retroalimentación con los estudiantes por asignaturas sobre su desempeño y en equipo se identificaron las fortalezas y debilidades de la ECOE.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico con el paquete SPSS (versión 24) para determinar la media, mínimo y máximos, desviación estándar en cada estación y el

alfa de Cronbach general del examen para determinar el grado de confiabilidad de las listas de cotejos y el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la validez predictiva de las listas de cotejos de cada estación al relacionarlas con el promedio total en la puntuación de las 4 estaciones.

Consideraciones éticas

Los autores de la investigación declaran que en el estudio no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales, los pacientes han sido estudiantes actores, por tanto, la confidencialidad de datos no emana en un dilema ético, por lo que no fue necesaria la aplicación de un consentimiento informado. Este informe obra en poder del autor de la correspondencia.

RESULTADOS

Relacionada con las situaciones clínicas frecuentes en la comunidad, en emergencias y en salas de hospitalización, donde el método clínico en sus 3 etapas fundamentales de diagnóstico, tratamiento y pronóstico, representan parte de la misión y la visión de la carrera y del perfil de egreso que se busca, se diseñó una tabla de especificaciones de habilidades por asignaturas para ser evaluadas en un escenario clínico definido (**tabla 1**).

En la **tabla 2** se realiza el análisis de concordancia de la tabla de especificaciones donde se denota que los 3 expertos consideran esenciales los criterios generales de redacción, pertinencia, claridad conceptual y codificación utilizados en el instrumento. Las 4 estaciones tienen valores por encima del 80% establecido en la metodología de la investigación, lo que favoreció la redacción final de las listas de cotejo. En la estación de Semiología se incluyó la descripción de la semiografía del síntoma fundamental; en la de Anatofisiología, el diagnóstico anatomofuncional; en la de Imagenología hubo concordancia total entre los 3 expertos; y en la de Farmacología se eliminaron algunas habilidades.

Los resultados referidos a las medias de puntuaciones según los diagnósticos de los casos clínicos, identifican a la cardiopatía chagásica como la mejor evaluada, con 97.5 de puntuación, y el caso clínico con menor puntuación correspondió a las neumonías adquiridas en la comunidad, con 72.9. Lo ante-

Tabla 1. Tabla de especificaciones de las habilidades de un examen clínico objetivo estructurado. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018

CASOS CLÍNICOS	DESCRIPCIÓN			
	Estación 1. Semiología	Estación 2. Anatofisiología	Estación 3. Imagenología	Estación 4. Farmacología
Enfisema pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la entrevista clínica Identifica el motivo de consulta Pregunta los antecedentes patológicos personales y familiares Realiza la historia de la enfermedad actual Realiza el examen físico Plantea el resumen sindrómico Establece el diagnóstico diferencial Define el diagnóstico presuntivo 	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de elementos anatómicos Usa terminología correcta Describe caras, bordes y límites Describe elementos vasculares Describe relaciones con otros órganos Explica el mecanismo fisiológico que pudiera estar comprometido 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el estudio observado Observa alguna técnica especial en el estudio Identifica las estructuras relacionadas a la patología Identifica signos radiológicos Establece diagnóstico imagenológico Relaciona con la clínica los hallazgos de la imagen Plantea diagnósticos diferenciales en la imagen Analiza la necesidad de otro estudio 	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona el diagnóstico con la terapéutica correcta Identifica que fármacos se administraran de acuerdo al diagnóstico Explica al paciente los medicamentos a prescribir Le pregunta si toma otros medicamentos Explica al paciente la importancia de la toma correcta de los medicamentos Explica al paciente los efectos adversos Concientiza al paciente al cumplimiento de la prescripción Escribe los nombres y concentraciones correctamente en la receta Escribe la forma farmacéutica del medicamento a prescribir Escribe la concentración del medicamento en la receta Escribe las dosis y frecuencias de administración en la receta Escribe las vías de administración Indica al paciente como debe tomar el medicamento Explica al paciente las indicaciones verbalmente Escribe las indicaciones en la receta médica Llenado correcto de la receta médica
Neumonías adquiridas en la comunidad				
Tuberculosis pulmonar				
Edema agudo del pulmón				
Cardiopatía chagásica				
Hipertensión arterial				
Derrame pleural				
Derrame pericárdico				
Escoliosis				
Cifosis				

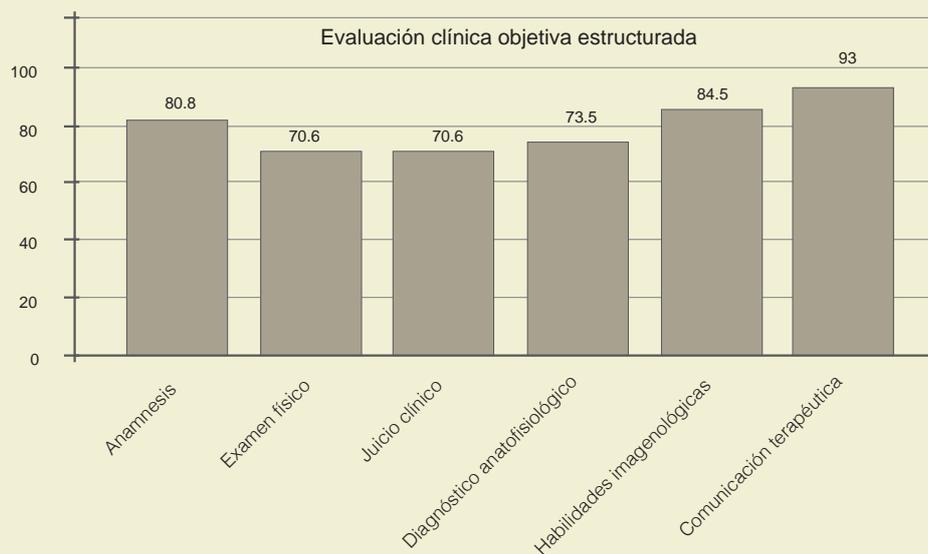
Tabla 2. Análisis de concordancia de la tabla de especificaciones por los 3 expertos. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018

Ítem	Criterios generales	Núm. de Expertos	%	Validez de Contenido
Semiología	Redacción	3	100	91.6
	Pertinencia	3	100	
	Claridad Conceptual	3	100	
	Codificación	2	66.6	
Anatofisiología	Redacción	3	100	91.6
	Pertinencia	3	100	
	Claridad Conceptual	3	100	
	Codificación	2	66.6	
Imagenología	Redacción	3	100	100
	Pertinencia	3	100	
	Claridad Conceptual	3	100	
	Codificación	3	100	
Farmacología	Redacción	1	33.4	83.3
	Pertinencia	3	100	
	Claridad Conceptual	3	100	
	Codificación	3	100	

Tabla 3. Evaluación de los casos clínicos por asignaturas. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018

Casos Clínicos	Semiología I	Anatofisiología	Imagenología I	Farmacología I	Media	Mínimo	Máximo
Enfisema Pulmonar	64,0	70,0	87,5	100,0	80,3	64,0	100,0
Neumonías Adquiridas en la Comunidad	73,5	70,0	58,3	90,0	72,9	58,3	90,0
Tuberculosis Pulmonar	74,5	60,0	79,1	90,0	75,9	60,0	90,0
Edema Agudo del Pulmón	73,0	70,0	100,0	90,0	83,2	70,0	100,0
Cardiopatía chagásica	100,0	90,0	100,0	100,0	97,5	90,0	100,0
Hipertensión Arterial	96,0	80,0	95,8	90,0	90,4	80,0	96,0
Derrame Pleural	75,0	70,0	62,5	95,0	75,6	62,5	95,0
Derrame Pericárdico	99,0	80,0	87,5	90,0	89,1	80,0	99,0
Escoliosis	52,0	65,0	85,4	95,0	74,3	52,0	95,0
Cifosis	81,5	80,0	89,5	90,0	85,2	80,0	90,0
Global	78,8	73,5	84,5	93,0	82,4	69,6	95,5

Figura 1. Resumen de habilidades de la evaluación clínica objetiva estructurada. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018



rior quedó representado en la **tabla 3**. En el resumen de las habilidades, la realización del examen físico y la explicación del juicio clínico, fueron las que menor puntuación obtuvieron, con 70,6; y la comunicación terapéutica fue la que mayor calificación obtuvo, con 93 puntos (**figura 1**).

La media global de las estaciones fue de 80,2 con una desviación estándar de 12,3. La estación que

obtuvo la media más alta fue la de Farmacología, con una puntuación de 92,6 y una desviación estándar de 4,2; y la que obtuvo la media más baja fue la de Anatofisiología, con una puntuación de 71,4 y una desviación estándar de 12,8. El índice de confiabilidad de alfa de Cronbach global fue de 0,507; es de señalar que a pesar que el resultado general de confiabilidad resulta bajo, sí constituye una información

original por primera vez identificada en el contexto investigativo y por tanto se convierte en una oportunidad de mejora para la toma de decisiones. Los resultados anteriores se encuentran representados en la **tabla 4**.

En la **tabla 5**, se analizó la validez predictiva de las listas de cotejo al correlacionar el resultado de la estación con el resultado global de la ECOE; en las 4 estaciones, la Correlación de Pearson estuvo por encima de cero; y el Alfa de Cronbach por encima de 0.6, en 3 de ellas; solo la estación de Farmacología obtuvo resultados por debajo de 0.5.

DISCUSIÓN

La ECOE es una herramienta que evalúa con mayor énfasis el tercer escalón de la pirámide de Miller⁷ (lo que el estudiante es capaz de hacer) y ha demostrado ser un método válido y confiable que permite valorar múltiples habilidades clínicas fundamentales de los programas que están limitados para ser valoradas por métodos tradicionales. Este instrumento favorece la integración de las 3 dimensiones de evaluación educativa (ser, saber y hacer) y permite una valoración más objetiva de los atributos multidimensionales que constituyen las habilidades clínicas sin los sesgos característicos de los métodos convencionales de evaluación, ya que lo hace en el propio contexto del paciente. Algunos autores utilizan esta metodología como evaluaciones formativas durante la trayectoria del estudiante por la asignatura, en la investigación que se presenta solo se realizó al final del semestre, como valoración práctica.

En este examen todos los evaluados pasan por las mismas estaciones, incluye a diferentes evaluadores y emplea listas de cotejo preestablecidas, lo que evita sesgos en la calificación asignada por los profesores. Además, la diversidad del contenido permite que se evalúen más áreas en menos tiempo, su dinámica motiva a los estudiantes para el aprendizaje ya que se ha demostrado que este es más significativo cuando se utiliza un formato interactivo.

El proceso del diseño es un componente clave para los propósitos del examen, de acuerdo a la literatura sus elementos son: el comité de expertos compuesto por docentes especialistas del área clínica, a quienes se les puede capacitar si no tuvieran experiencia en la ECOE. Un segundo punto es la

redacción de la tabla de especificaciones⁴ (**tabla 1**) donde se comentan las habilidades clínicas a valorar. Luego el grupo de pacientes actores que participaran en las estaciones, junto con material de apoyo en otras de las estaciones como las piezas cadavéricas, películas radiográficas y recetas médicas. Las listas de cotejo de cada estación constituyen la rúbrica a utilizar durante el ejercicio por parte de los docentes.

Los actores respondían a estos 10 casos clínicos, previamente preparados, donde el estudiante fue evaluado en la primera y última estación; en la estación 2 era evaluado con piezas cadavéricas y estructuras anatómicas artificiales; y en la estación 3 fue evaluado con películas imagenológicas. Las 4 estaciones tenían una lista de cotejo que respondía a las especificidades de la **tabla 1**.

La valoración por expertos es una metodología que permitió determinar la validez del instrumento por medio de un panel de jueces que evaluó las áreas curriculares a considerar⁶, quienes debieron analizar como mínimo la redacción, pertinencia, claridad conceptual y codificación de los ítems con los objetivos de la actividad, en la investigación constituyó una necesidad para el diseño de las listas de cotejo que fueron aplicadas en las diferentes estaciones, el resultado por encima de un 80% manifestado por los expertos revisores de la tabla de especificaciones, justificó que el contenido que incluyeron las diferentes estaciones, respondían a los objetivos planificados en el plan de estudio para el quinto semestre y al perfil de egreso del estudiante de medicina (**tabla 2**).

La cardiopatía chagásica fue el caso clínico donde mejor evaluados estuvieron los estudiantes, con una media de 97.5, a consideración de los autores pudiera este resultado obedecer a que es una enfermedad muy frecuente en el contexto investigativo⁸, con el compromiso cardiovascular presente y donde el estudiante siempre manifiesta un mayor interés en su comprensión. Las neumonías adquiridas en la comunidad, a pesar de ser frecuentes en el medio, presentan un cuadro clínico amplio que va desde asintomático hasta muy sintomático, al dificultar en algunas circunstancias su diagnóstico⁹ y esto pudiera influir en establecer el diagnóstico y justificaría el menor resultado en la puntuación (72.9) **tabla 3**.

La **figura 1**, representa el resumen de las habilidades de la ECOE, la media de todas las habilidades

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los resultados por estaciones. Alfa de Cronbach Global. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Alfa de Cronbach
Semiología	17	37.0	100.0	74.7	19.8	0.507
Anatofisiología	17	40.0	90.0	71.7	12.8	
Imagenología	17	58.3	100.0	81.9	12.4	
Farmacología	17	90.0	100.0	92.6	4.2	
Global	17	56.3	97.5	80.2	12.3	

Tabla 5. Resumen de la validez predictiva y análisis de confiabilidad de las listas de cotejo. Universidad Privada “Franz Tamayo”, Gestión I- 2018

	N	Validez predictiva	Alfa de Cronbach
Semiología	17	0.772 (p < 0.01)	0.721
Anatofisiología	17	0.860 (p < 0.01)	0.886
Imagenología	17	0.528 (p < 0.05)	0.662
Farmacología	17	0.331	0.418
N= 17			

está por encima del criterio de 60 planteado en la metodología del trabajo; sin embargo, los resultados denotan la necesidad de continuar el trabajo con las habilidades del examen físico, la emisión del juicio clínico y el diagnóstico anatofisiológico como destrezas que están por debajo de 74, para tener un nivel de logro autónomo del aprendizaje según el Plan de Estudios de la Carrera¹⁰.

Al comparar los resultados con otros estudios, denota que las habilidades relacionadas con la estación de semiología están por encima que los evaluados en la Universidad Autónoma de Madrid¹¹, donde señalan 63.1 versus 80.8 para la anamnesis, 63.4 al juicio clínico versus 70.6 y 84.4 en el acápite de examen físico donde se encuentra por encima del resultado que presenta el actual estudio (80.8). En el IV Congreso de Gestión Médica¹² se presentan los resultados comparativos del 2005 con promedios en habilidades de exploración física de 58.5, que se incrementan a 81.3 en el 2009, este último resultado por encima del encontrado en la actual investigación (70.6).

En la educación médica, un contexto ampliamente utilizado para acercar a los estudiantes a actividades profesionales asociadas a la atención clínica, es la

simulación. La simulación se refiere a una experiencia de aprendizaje, didáctica o clínica que ofrece la oportunidad a los estudiantes de aprender a través de la prueba y error en un ambiente de aprendizaje positivo, sin correr el riesgo de resultados negativos para los pacientes, al ser adaptable al nivel del estudiante¹³.

Los estadísticos descriptivos señalados en la **tabla 4**, indican la necesidad de profundizar en la etapa de diagnóstico de la enfermedad si se considera que el diagnóstico anatofisiológico obtuvo el rendimiento de 71.7, y el diagnóstico clínico presuntivo evidenciado en la estación de semiología resultó en 74.7; sin embargo, estos resultados son favorables en comparación de otros autores donde encontraron una media de 53.9 en las estaciones de interrogatorio, y de 62.3 en la exploración física¹².

El resultado del alfa de Cronbach denota que aún existen posibilidades de mejora en el diseño de la ECOE realizada, el mismo fue de 0.507, por debajo de algunos autores como Hernández Gutierrez¹⁴ que encuentra un 0.65. En un estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México¹¹ encontraron el alfa de Cronbach de 0.62 en el pretest, y de 0.64 en el postest.

En la **tabla 5**, se representó la validez predictiva y la confiabilidad al correlacionar la puntuación de cada estación con el resultado global. En la investigación se apreció que la confiabilidad alcanzó niveles de 0.66 a 0.88 en 3 estaciones y una de ellas estuvo por debajo de 0.50; la estación menos confiable fue la de farmacología. La validez varió desde 0.33 hasta 0.86. El proceso de evaluación mediante el ECOE en la asignatura de farmacología, requiere ser sometido a ajustes, para que los resultados puedan ser consistentes y repetibles.

Estos datos permiten inferir que mientras más experiencia y capacitación de los profesores, es mejor el diseño de las pruebas y mejores los resultados de confiabilidad y validez. La ECOE como estrategia requiere de docentes dotados de los instrumentos y actitud de investigador; al mismo tiempo, el docente se vuelve también investigador al enseñar a buscar nuevas estrategias de aprendizaje, pues no puede ser docente investigador quien no sabe indagar y no posee los métodos ni la virtud de observación y reflexión que es necesaria para una buena docencia en forma de investigación¹⁵.

El punto de partida de la ECOE, con alguna información general a la entrada de la primera estación, orienta al estudiante al tipo de paciente que pudiera enfrentar en el escenario de actuación, se adjunta URL del video¹⁶.

Durante la retroalimentación de la ECOE, los participantes coinciden que existe limitación en el compromiso del resto de la comunidad docente para promover este tipo de evaluación, como fortaleza el equipo docente y estudiantes involucrados como actores y evaluados han demostrado dónde se encuentran las debilidades en las habilidades clínicas para llegar al área de formación médica específica, donde se transitará por las especialidades clínicas, ginecoobstétricas y quirúrgicas.

El equipo de trabajo de los docentes y los propios estudiantes manifiestan estar muy de acuerdo en relación a la calidad de los pacientes simulados, los casos clínicos utilizados y su relación con la práctica clínica, el lugar de realización y el número de estaciones con los que cuenta. A pesar de que es un ejercicio estresante, los estudiantes lo consideran muy útil en su rendimiento académico. Los docentes opinan que el área de oportunidad de mejora se encuentra en un Programa de Fortalecimiento Docente emprendido en la universidad.

CONCLUSIONES

Los instrumentos utilizados en la evaluación clínica objetiva estructurada tienen la validez y confiabilidad suficiente para ser aplicados en el contexto investigativo local y regional, y mejorar la calidad de las evaluaciones clínicas, haciéndolas más objetivas y con mayores posibilidades de retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

La aplicación de la evaluación clínica objetiva estructurada permitió valorar las habilidades clínicas en estudiantes del área de formación médica general del quinto semestre y, a su vez, permitió su autoevaluación por las diferentes estaciones en las que transitó.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- LG: Análisis, revisión de la información y articulación del manuscrito.
- LD: Aportaciones y contribución de conceptos.
- PR: Aportaciones y contribución de conceptos.
- EB: Aportaciones y contribución de conceptos.
- RV: Aportaciones y contribución de conceptos.
- IR: Revisión de la corrección y estilo del estudio.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes Natalia Honorato y Valentín Rivera por formar parte del equipo evaluador; a los estudiantes del sexto semestre de la asignatura de Fisiopatología II, que participaron como actores al representar cada caso clínico; a los estudiantes que formaron parte de la evaluación por denotar interés en realizar la misma; y al responsable de laboratorios Silvio Montero, por su ayuda en la logística de la actividad.

PRESENTACIONES PREVIAS

“Ninguna”.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

“Ninguno”.

CONFLICTO DE INTERÉS POTENCIAL

“Ninguno”. 🔍

REFERENCIAS

1. Palés Agullós JL, Gomar Sánchez C. El uso de las simulaciones en Educación Médica. TESI. 2010 Julio;11(2).
2. Patrício MF, Juliao M, Fareleira F, Carneiro AV. Is the OSCE a feasible tool to assess competencies in undergraduate medical education? *Med Teach*. 2013 Junio;35(6).
3. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: an historical and theoretical perspective. *Med Teach*. 2013 Septiembre;35(9).
4. Vicenc T. El País. Salud. [Online].; 2002 [cited 2018 Julio 1]. Disponible en: https://elpais.com/diario/2002/10/22/salud/1035237606_850215.html.
5. Romero S. ECOE: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. *Medicina de Familia (And)*. 2002 Mayo;3(2).

6. Urrutia EM, Barrios AS, Gutiérrez NM, Mayorga CM. Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Rev Educ Med Super.* 2014;28(3).
7. Gamboa Salcedo T, Martínez Viniegra N, Peña Alonso YR, Pacheco Ríos A, García Duran R, Sánchez Medina J. Examen Clínico Objetivo Estructurado como instrumento para evaluar la competencia clínica en Pediatría. Estudio piloto. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México.* 2011 Mayo-Junio; 68(3).
8. Bosch M. Médicos sin fronteras. [Online]; 2017 [cited 2018 Julio 1. Disponible en: <https://www.msf.es/actualidad/bolivia/bolivia-nuestra-experiencia-chagas-y-luchar-su-silencio>.
9. Jaramillo Jaramillo LI, Martínez Sánchez LM, Gaviria García JR. Neumonía adquirida en comunidad: Adherencia a las guías terapéuticas, importante eslabón en el desenlace clínico del paciente. *Rev Cient Cienc Méd.* 2015 Junio;18(1).
10. Flores Sivila MR, Vargas Barrera GF, Silvestre Flores LL. Plan de Estudios de Medicina. Santa Cruz de la Sierra: Universidad Privada Franz Tamayo, Medicina; 2017.
11. García Puig J, Vara Pinedo F, Vargas Nuñez JA. Implantación del Examen Clínico Objetivo Estructurado en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. *Edu Méd.* 2018 Mayo - Junio;19(3).
12. Trejo Mejía JA, Martínez González A, Méndez Ramírez I, Morales López S, Ruiz Pérez LC, Sánchez Mendiola M. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Méd Méx.* 2014;150(1).
13. Valencia Castro JL, Tapia Vallejo S, Olivares Olivares SL. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica.* 2016 Julio-Septiembre.
14. Hernández Gutiérrez LS, JA Trejo, Marín Campos Y. Diseño de un ECOE para evaluar habilidades clínicas en neurología en estudiantes de quinto año. *Investigación en Educación Médica.* 2017 Octubre - Diciembre;6(24).
15. Pinto S. Teaching in the form of research as an educational action. *Investigación en Educación Médica.* 2018 Abril-Junio;7(26).
16. Baté o Pé. [YouTube]; 2018 [cited 2018 Julio 1. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=D57fhGRMBYI>.

Multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina

Facultad de Medicina



Luis Alberto Lazo Herrera^{a*}, Bradly León Sánchez^a,
Frank Hernández-García^b, José Ignacio
Robaina-Castillo^b y Gicela Díaz Pita^a



Resumen

Introducción: La medicina natural y tradicional se aplica en Cuba como estrategia curricular en la Carrera de Medicina, constituyendo las tecnologías de la información y las comunicaciones uno de los métodos efectivos para su aplicación.

Objetivo: Confeccionar una multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina.

Método: Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, de septiembre de 2017 a enero de 2018. Para la confección de la multimedia se identificaron como etapas de trabajo la búsqueda y recopilación de información, la selección de herramientas y el diseño. Se validó el producto mediante criterios aportados por 18 expertos en la materia. Se evaluó la efectividad de la utilización

del producto mediante un experimento pedagógico a los 28 estudiantes que integraron la muestra.

Resultados: La multimedia muestra un diseño claro y atractivo. Ofrece una libre navegación donde se puede llegar, rápido y fácilmente al contenido deseado. En su totalidad, los expertos evaluaron el producto de “muy adecuado”, y todos los usuarios emitieron criterios de “bien” en los indicadores “Facilidad”, “Funcionalidad” y “Originalidad”, además de presentarse un comportamiento similar en los restantes. Al aplicar el Test de McNemar, todos los valores dieron significativos, con lo que se demostró la efectividad de la herramienta elaborada.

Conclusiones: La herramienta confeccionada permitió al estudiante de la Carrera de Medicina interactuar con los contenidos de la acupuntura y la digitopuntura, considerándose útil como material de apoyo en la docencia.

^aUniversidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba.

^bUniversidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba.

Recibido: 14-octubre-2018. Aceptado: 7-febrero-2019.

*Autor para correspondencia: Luis Alberto Lazo Herrera.

Correo electrónico: lazherrera96@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18155>

Palabras clave: Medicina tradicional; estrategia pedagógica; programas informáticos; multimedia; acupuntura.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Educational multimedia for the learning of acupuncture and acupressure by medical students

Abstract

Introduction: Natural and traditional medicine is applied in Cuba as a curricular strategy in the career of Medicine, constituting information and communication technologies one of the effective methods for its application.

Objective: To prepare an educational multimedia for the learning of acupuncture and acupressure by medical students.

Method: A technological development study was conducted at the University of Medical Sciences of Pinar del Río, from September 2017 to January 2018. For the preparation of the multimedia, the search and collection of information were identified as work stages. the selection of tools and the design. The product was validated by

criteria provided by 18 experts in the field. The effectiveness of the use of the product was evaluated through a pedagogical experiment to the 28 students that integrated the sample.

Results: The multimedia shows a clear and attractive design. It offers a free navigation where the desired content can be reached quickly and easily. In their totality, the experts evaluated the product as “very appropriate”, and all the users issued “good” criteria in the “Facility”, “Functionality” and “Originality” indicators, in addition to presenting a similar behavior in the others. When applying the McNemar Test, all the values were significant, demonstrating the effectiveness of the elaborated tool.

Conclusions: The tool made allowed the student of the medical career to interact with the contents of acupuncture and acupressure, considering it useful as support material in teaching.

Keywords: Traditional medicine; pedagogical strategy; software; multimedia; acupuncture.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

El desarrollo actual de la ciencia y la técnica ha venido acompañado de un vertiginoso incremento en la producción de conocimientos, cuya transmisión ha adquirido mayor importancia en el mundo actual, de esta forma las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) constituyen uno de los recursos más importantes de la sociedad¹.

Actualmente se puede apreciar cómo la convivencia de diversas tecnologías no solo determina avances técnicos, sino que estas evolucionan hacia nuevas formas y modos, lo que conlleva una configuración de los medios, un cambio de mentalidad, y un giro en los procesos y formas de actuación.

La educación ya no está centrada en el pensamiento del docente, sino que ahora este se ha convertido en un intermediario entre el estudiante y el

conocimiento, donde el *software* educativo tiene un papel fundamental como herramienta y medio de comunicación entre ellos².

La medicina natural y tradicional (MNT) abarca las modalidades, técnicas o procedimientos preventivos, diagnósticos, terapéuticos y rehabilitadores que han sido validados científicamente, por la tradición y por investigaciones, es por ello que el Consejo de Estado de la República de Cuba lo incluyó en el Sistema Nacional de Salud, y posee un carácter multidisciplinario³.

Como resultado del perfeccionamiento del plan de estudios de la Carrera de Medicina, se le añadió de manera oficial una estrategia curricular de MNT, que reúne los contenidos de la ya existente entonces, pero con orientaciones metodológicas precisas para su implementación, entre ellas la relación de los con-

tenidos de MNT con las asignaturas, de acuerdo a los ciclos del plan y por años de la carrera⁴.

La inclusión de esta estrategia curricular contribuyó a colocar la MNT en el lugar que le corresponde en la medicina científica cubana, caracterizada por un enfoque comunitario e inclusivo, la cual tiene como propósito aplicar integralmente los conocimientos que aporta la MNT a la práctica médica moderna, en las acciones de promoción y prevención de salud del individuo sano, así como en el tratamiento integral y la rehabilitación de las personas enfermas, a partir de una adecuada selección y fundamentación científica de los métodos y técnicas a utilizar.

Hoy el fenómeno de la informática en la escuela es una realidad en casi todo el mundo; varios países cuentan con un programa de generalización de la informática en todos los niveles de enseñanza. En América Latina la informática educativa ha alcanzado un auge importante⁵.

A pesar de las estrategias trazadas por el Ministerio de Salud Pública, el Estado Cubano⁶, y la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁷, de introducir la MNT en los estudios de pregrado, se siguen identificando limitaciones en este proceso, que luego se observan en profesionales y técnicos de la salud una vez graduados, los cuales no muestran competencia para aplicar estos conocimientos.

Estas limitaciones están dadas principalmente por la falta de aseguramiento bibliográfico de actualidad sobre temas de MNT, la insuficiente visibilidad de la MNT por la poca socialización de resultados acumulados en el trabajo docente, investigativo y extensionista, y la pobre utilización de plataformas interactivas u otros recursos informáticos⁸. La Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río (Cuba) no está exenta de esta problemática, con repercusión en el desarrollo de habilidades en la ejecución de las técnicas de acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina, contenidos de los cuales debe apropiarse el profesional de la salud una vez graduado según los planes de estudio vigentes en el país.

En el país se han reportado estudios de desarrollo tecnológico que abordan la temática de la acupuntura y digitopuntura⁸⁻¹¹; sin embargo, se limitan a tratar un sistema de puntos reducidos y en algunos casos no se ofrecen todas las posibilidades de aplica-

ción terapéutica de los mismos, por lo que su utilidad se restringe al aprendizaje teórico.

A partir de esta problemática se realizó la presente investigación, que tuvo como objetivo confeccionar una multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina.

MÉTODO

Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, de septiembre de 2017 a enero de 2018. La población de estudio estuvo formada por estudiantes de la Carrera de Medicina que participaron en el tiempo electivo de MNT (N = 56), seleccionándose una muestra aleatoria simple de 28 estudiantes, que firmaron el modelo de consentimiento informado diseñado al efecto. Fueron seleccionados además 11 profesores de forma no probabilística, intencional, a los cuales se les presentó el producto para que pudieran utilizarlo en la preparación de sus clases.

La confección de la multimedia abarcó tres etapas: búsqueda y recopilación de la información, selección de las herramientas para su elaboración, y diseño del producto.

Se realizó una revisión de la bibliografía sobre el tema en diferentes revistas, libros, boletines nacionales y extranjeros disponibles en diferentes editoriales y bases de datos como Elsevier, EBSCO, SciELO Regional, Dialnet y Clinical Key.

La multimedia se confeccionó con el programa Adobe Animate CC 2018, y para procesar los distintos elementos que lo componen se empleó el programa Adobe Photoshop CC 2017. Se tuvieron en cuenta varios aspectos, tales como un diseño sencillo que guiara al aprendizaje de la información brindada, la incorporación de nuevos conocimientos y la profundización de los ya adquiridos.

La comprobación y evaluación de este producto se llevó a cabo en tres etapas: se realizó una validación teórica mediante el método Delphi acerca de los criterios sobre el producto aportados por 18 expertos en la materia con diversas categorías (doctores en Ciencias Médicas y Pedagógicas; máster en Ciencias de la Educación y en Medicina Natural y Bioenergética, especialistas en MNT, gestores de la información en salud); se valoró el producto a partir

de los criterios de los usuarios, mediante un cuestionario aplicado a los 28 estudiantes de la muestra y los 11 profesores que lo utilizaron en sus clases; y se evaluó la efectividad de la utilización del producto mediante un cuasi experimento con diseño preprueba y posprueba a los sujetos de la muestra ($n = 28$).

Durante la primera etapa de validación teórica por expertos se evaluaron las siguientes variables con una escala numérica con base en 9 puntos (desde “poco adecuado” hasta “muy adecuado”):

- Forma de presentación del contenido
- Validez científica de los temas abordados
- Lenguaje
- Diseño ambiental
- Pertinencia
- Representación de un modelo didáctico
- Utilidad para el aprendizaje
- Aplicabilidad

En la segunda etapa de valoración según el criterio de usuarios se encuestó sobre los siguientes aspectos del *software* (se trabajó con una escala de evaluación bien-regular-mal):

- Contenido del producto
- Facilidad.
- Funcionalidad
- Originalidad
- Interfaz de usuario

Durante la tercera etapa de evaluación de efectividad por la puesta en práctica, se midió el nivel de conocimientos de los estudiantes, dividiéndolo en relación con una escala definida por adecuado (5, 4 o 3 puntos), e inadecuado (2 puntos), las variables estudiadas fueron los temas:

- Conceptos y generalidades de la acupuntura y digitopuntura.
- Unidades de medida y técnicas de aplicación de la acupuntura y digitopuntura.
- Integración terapéutica del sistema de 18 puntos de Alan Dale en las principales afecciones médicas.

Por último, para la validación de la herramienta informática se acudió al Departamento de las Tecno-

logías de la Informática y las Comunicaciones de la Universidad de Ciencias Médicas para obtener criterios de validez en cuanto a funcionamiento, diseño y navegación, para lo que se entrevistó a los especialistas de dicho departamento.

Para el análisis de los resultados se empleó el método matemático-estadístico, se utilizó la estadística descriptiva para mostrar la información en tablas. Se aplicó además el Test de McNemar para comparar los resultados de la preprueba con los resultados de la posprueba, se tomó un nivel de significación del 95% ($p < 0.05$), y se tomó p no significativo si $p > 0.05$, significativo si $p < 0.05$ y muy significativo si $p < 0.01$. Se trabajó con una base de datos del paquete estadístico SPSS 21.0 para Windows.

Se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki y se tuvieron en cuenta los principios básicos de la infoética. La multimedia se puso a disposición de cualquier estudiante y profesor que solicitara emplearla y no solo de aquellos que participaron en el estudio.

RESULTADOS

La herramienta creada se denominó ApuntuMedia, y permite a los estudiantes desarrollar habilidades en el uso de las TIC, crea independencia, amplía sus conocimientos teóricos sobre los temas de acupuntura y digitopuntura, y aplica los objetivos de la estrategia curricular según el año académico que cursa. La página principal muestra una sencilla animación seguida del nombre de la multimedia (**figura 1**) y automáticamente conduce a la página siguiente.

La página “Menú” (**figura 2**) cuenta con diferen-

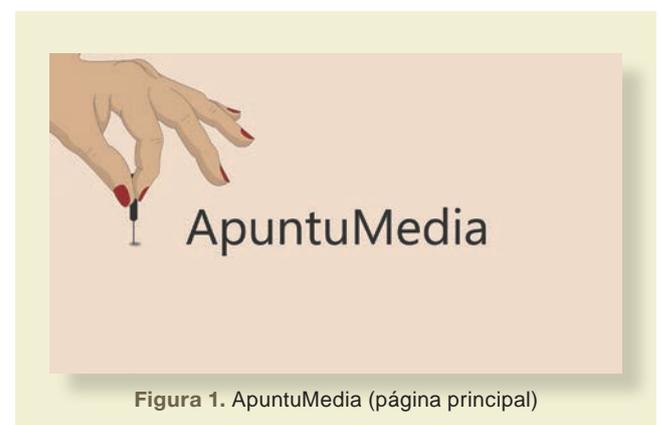


Figura 1. ApuntuMedia (página principal)

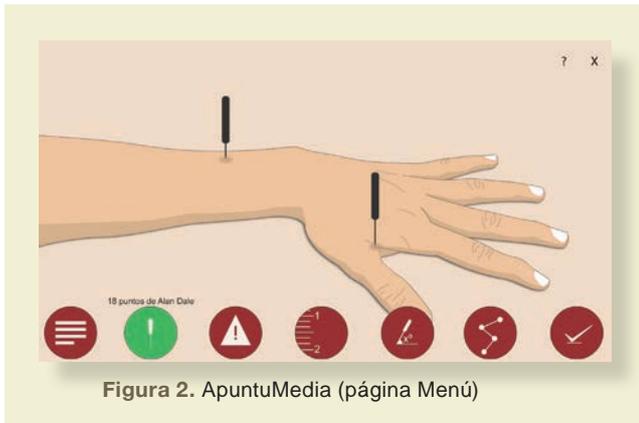


Figura 2. ApuntuMedia (página Menú)

tes botones que trasladan al usuario a los distintos módulos de la multimedia, al deslizar el cursor por encima de cada uno de ellos, los mismos cambian su color y muestran el nombre del módulo correspondiente, en la esquina superior derecha se encuentran los botones de “Información” el cual brinda información acerca de los autores que desarrollaron el

producto, así como de las entidades a las que pertenecen, y “Salir” para cerrar la aplicación.

En la multimedia se evidencian los puntos de acupuntura y digitopuntura del sistema de 18 puntos de Alan Dale (figura 3), utilizados esencialmente en la terapéutica de varias enfermedades y dolencias. Al pasar el cursor por encima de los puntos este se agrandará y mostrará su número, y al hacer clic aparecerá una pestaña donde el usuario tendrá acceso a la información específica de cada uno, de los cuales se puede observar su localización, nombre internacional, chino, japonés y su traducción, así como su uso, técnica con digitopuntura e indicaciones.

Además, en sus diferentes módulos se pueden apreciar las generalidades, unidades de medida, técnicas, meridianos y los principales puntos utilizados para tratar emergencias médicas. Cada módulo cuenta con sus respectivos botones de “Atrás” y salida de la multimedia.

También contiene un módulo de “Ejercicios” para comprobar los conocimientos acerca de los temas

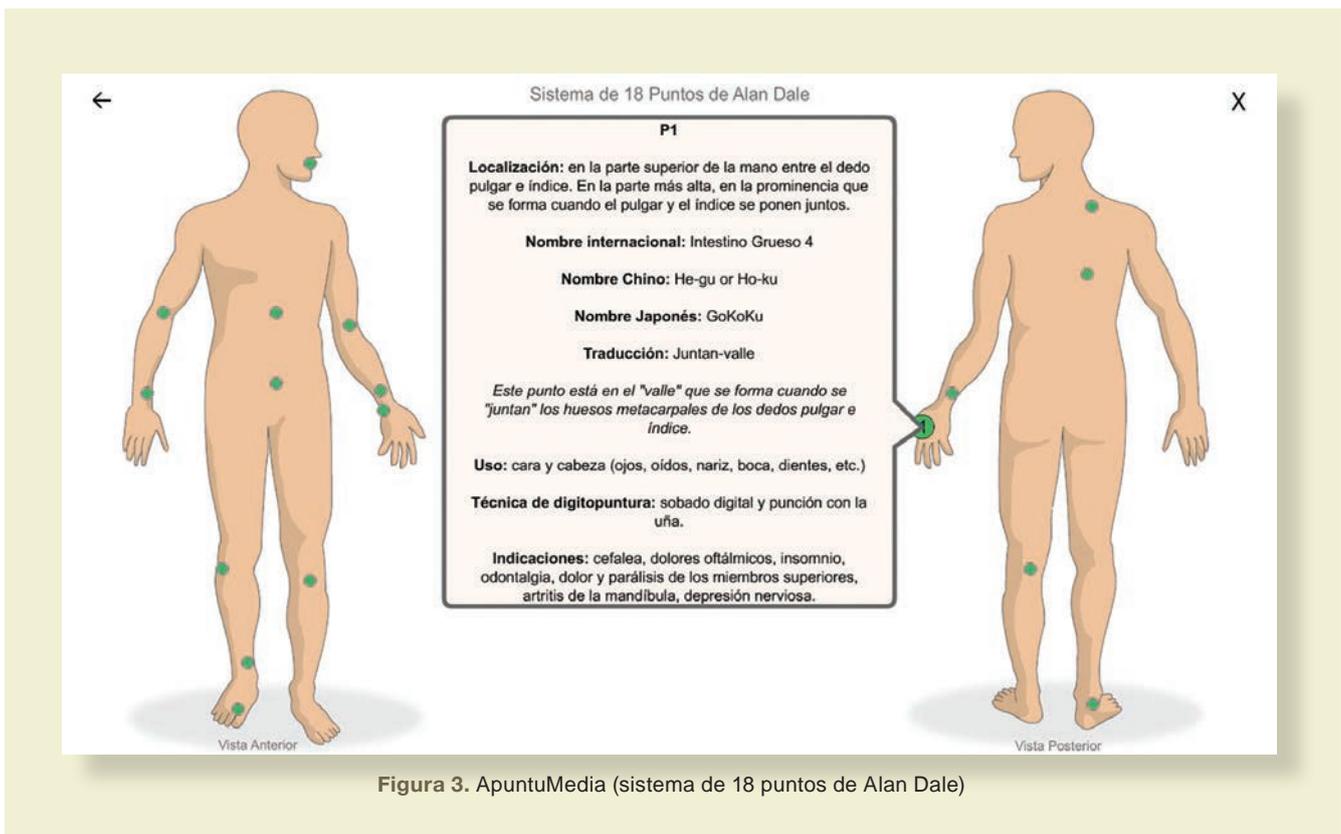


Figura 3. ApuntuMedia (sistema de 18 puntos de Alan Dale)

Ejercicios

Seleccione los enunciados correctos:

- El P1 es internacionalmente llamado Intestino Grueso 4 y se utiliza para tratar afecciones como cefalea, dolores oftálmicos, insomnio y odontalgia
- El P13 se encuentra localizado en el centro del pliegue que está detrás de la rodilla
- El Vaso Páncreas 6 es uno de los puntos contraindicados en pacientes embarazadas
- El Vaso Gobernador 26 se encuentra localizado justo arriba del centro del labio y constituye un punto especial para tratar emergencias
- El P14 es frecuentemente utilizado para tratar desmayos y calambres en las manos
- La técnica de digitopuntura del P7 es punción con la uña, sobado digital y presión digital
- El Corazón 7 es un punto utilizado para tratar la adicción a las drogas
- El P4 es internacionalmente llamado Pulmón 5 y se usa para tratar afecciones del sistema respiratorio
- El clavado de un dedo, sobado digital, punción con la uña, presión digital y método de agarre constituye la técnica de digitopuntura del Triple Recalentador 5
- El P12 o Hígado 3 se utiliza para tratar afecciones del sistema nervioso y cardiovascular

Revisar

Ejercicios

Seleccione los enunciados correctos:

- El P1 es internacionalmente llamado Intestino Grueso 4 y se utiliza para tratar afecciones como cefalea, dolores oftálmicos, insomnio y odontalgia
- El P13 se encuentra localizado en el centro del pliegue que está detrás de la rodilla
- El Vaso Páncreas 6 es uno de los puntos contraindicados en pacientes embarazadas
- El Vaso Gobernador 26 se encuentra localizado justo arriba del centro del labio y constituye un punto especial para tratar emergencias
- El P14 es frecuentemente utilizado para tratar desmayos y calambres en las manos
- La técnica de digitopuntura del P7 es punción con la uña, sobado digital y presión digital
- El Corazón 7 es un punto utilizado para tratar la adicción a las drogas
- El P4 es internacionalmente llamado Pulmón 5 y se usa para tratar afecciones del sistema respiratorio
- El clavado de un dedo, sobado digital, punción con la uña, presión digital y método de agarre constituye la técnica de digitopuntura del Triple Recalentador 5
- El P12 o Hígado 3 se utiliza para tratar afecciones del sistema nervioso y cardiovascular

⚠ Debiste seleccionar los señalados en azul
 ⚠ No debiste seleccionar los señalados en rojo

Siguiete

Figura 4. ApuntuMedia (módulo Ejercicios)

en cuestión, en el cual el usuario puede interactuar directamente con la plataforma, al seleccionar los ítems, aparecerá en la esquina inferior derecha un botón para revisar las respuestas seleccionadas (figura 4).

La multimedia muestra un diseño claro y atracti-

vo. Ofrece una libre navegación donde el estudiante puede llegar, rápido y fácilmente al contenido deseado. Se tuvo especial cuidado en el diseño, se utilizaron los botones necesarios y de manera consistente.

No es necesario por parte del usuario realizar una instalación y posterior ejecución del *software*,

Tabla 1. Valoración otorgada por expertos (n = 18)

Variable	Media	DE (%)	Mínimo	Máximo	Moda	Acuerdo
Forma de presentación del contenido	8.44	0.70	7	9	9	Muy adecuado
Validez científica de los temas abordados	7.89	0.83	6	9	8	Muy adecuado
Lenguaje	8.39	0.78	7	9	9	Muy adecuado
Diseño ambiental	8.83	0.38	8	9	9	Muy adecuado
Pertinencia	7.28	1.36	4	9	8	Muy adecuado
Representación de un modelo didáctico	9.00	0.00	9	9	9	Muy adecuado
Utilidad para el aprendizaje	8.11	0.96	5	9	8	Muy adecuado
Aplicabilidad	8.89	0.32	8	9	9	Muy adecuado

DE: desviación estándar.

Tabla 2. Evaluación de la efectividad del producto antes y después de su aplicación (n = 31)

Temas	Etapa	Nivel de conocimientos				McNemar
		Adecuado		Inadecuado		
		No.	%	No.	%	
Conceptos y generalidades de la acupuntura y digitopuntura	Antes	10	35.7	18	64.3	p = 0.000
	Después	26	92.9	2	7.1	
Unidades de medida y técnicas de la acupuntura y digitopuntura	Antes	12	42.9	16	57.1	p = 0.006
	Después	22	78.6	6	21.4	
Integración terapéutica del sistema de 18 puntos de Alan Dale	Antes	13	46.4	15	53.6	p = 0.000
	Después	27	96.4	1	3.6	

p: nivel de significación.

ya que está diseñado de forma tal que, al hacer doble clic sobre la aplicación, esta se ejecuta, sin la necesidad de tener espacio en el disco duro para su instalación y ejecución, y puede ser utilizada en sistema operativo Windows.

De acuerdo a la valoración del producto según criterios de expertos (**tabla 1**), en su mayoría emitieron criterios de “muy adecuado” en las diferentes variables medidas, al igual que los usuarios, al emitir valoraciones de “bien” en su totalidad (n = 39) en los indicadores “Facilidad”, “Funcionalidad” y “Originalidad”, además de presentarse un comportamiento similar en los restantes; en cuanto al “Contenido del producto”, 87.2% emitió valoraciones de “bien”, y 12.8% de “regular”; y en cuanto a la interfaz de

usuario, 89.7% expuso criterios de “bien”, 7.7% de “regular”, y 2.6% de “mal”.

En la evaluación de la efectividad de la multimedia se obtuvieron excelentes resultados, donde al aplicar la prueba estadística Test de McNemar para determinar el nivel de significación en cuanto al nivel de conocimientos de los estudiantes antes-después de aplicar el producto, todos los valores dieron significativos (**tabla 2**), demostrándose la efectividad de la herramienta elaborada.

DISCUSIÓN

En el mundo de hoy se puede afirmar que las TIC optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación; permiten actuar sobre ellas

y generar nuevos y mayores conocimientos e inteligencia, a la vez que comprenden todos los ámbitos de la experiencia humana y los transforman. A partir de que surgieron y empezaron a utilizarse, han sido pilares fundamentales en la educación, ya que permiten el contacto e intercambio de información y proporcionan educación a distancia, innovando la forma de enseñar¹².

En la Carrera de Medicina existen contenidos cuya importancia y alcance los hace ideales para concretar a través de ellos la vinculación entre la informática médica y otras unidades curriculares que se acercan muy directamente al desempeño del futuro profesional.

En el proceso docente educativo de las ciencias de la salud, los medios de enseñanza han servido como complemento para garantizar su calidad, tanto los tradicionales como los generados con las potencialidades que ofrecen las TIC; estos últimos han atesorado una significación especial debido a su utilización a la luz de los nuevos escenarios de formación vinculados estrechamente con la atención primaria¹³.

ApuntuMedia se confeccionó, entre otros usos, para que estudiantes y profesores de las ciencias médicas le dieran salida a la estrategia curricular de MNT. La multimedia hace posible que los estudiantes logren identificar puntos de acupuntura de la anatomía de superficie, participen en la orientación a las personas sanas y enfermas e integren medidas no farmacológicas, con acciones dirigidas a promover, prevenir, proteger y restaurar la salud de los pacientes.

En cuanto a la valoración teórica según criterio de expertos, los autores estipularon conveniente realizarla mediante la metodología Delphi, lo cual permitió aplicar el producto con mayores posibilidades de efectividad, la multimedia recibió excelentes valoraciones, constituyó una herramienta informática muy adecuada para generalizar en la docencia y representó un modelo didáctico para satisfacer necesidades de aprendizaje. Otros autores^{5,8,11,14,15} también aplicaron esta metodología y obtuvieron resultados equivalentes.

Antes de ser aplicado el producto, los estudiantes mostraron insuficiente conocimiento del tema, a pesar de haber participado con anterioridad en el curso

electivo de MNT, resultados que cambiaron significativamente al ser aplicada la herramienta, la cual formula un enfoque nuevo para la medicina moderna, donde estudiantes y profesores deben ampliar sus conocimientos y utilizar estas modalidades como un recurso más de la medicina contemporánea.

Diversos autores^{10,11,16-19} obtuvieron similares resultados al aplicar su producto, lo que demostró en muchos casos la importancia del diseño y confección de multimedias y *softwares* educativos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los usuarios en su totalidad emitieron valoraciones positivas, los profesores que la utilizaron en sus clases expusieron que con la multimedia el docente hace un papel de mediador, orientador, y de facilitación cognitiva, capaz de mejorar considerablemente la labor pedagógica.

En las aplicaciones multimedia educativas la información generalmente se encuentra dispuesta para que sea fácil de comprender y el estudiante posee el control para estudiar a su propio ritmo. En ese sentido, el aprendizaje es personalizado y se adecua a diferentes estilos⁵.

CONCLUSIONES

La herramienta confeccionada constituyó un recurso docente que permitió al estudiante de la Carrera de Medicina interactuar con los contenidos de la MNT, en las modalidades de la acupuntura y la digitopuntura. ApuntuMedia recibió valoraciones positivas por parte de expertos y usuarios, considerándose una herramienta útil para la implementación de la estrategia curricular de MNT, mediante el uso de las TIC en la docencia médica.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- LALH: Concibió la investigación y recolección de datos, participó en la búsqueda bibliográfica, análisis estadístico, redacción primaria y final del manuscrito. Aceptó la versión final del manuscrito.
- BLS: Confección del producto terminado, revisión crítica del manuscrito. Aceptó la versión final del manuscrito.
- FHG: Revisión bibliográfica, conceptualización, análisis estadístico y revisión crítica del manuscrito. Aceptó la versión final del manuscrito.

- JIRC: Revisión bibliográfica, conceptualización, análisis estadístico y revisión crítica del manuscrito. Aceptó la versión final del manuscrito.
- GDP: Recolección de datos, revisión bibliográfica, participó en redacción de la primera versión del manuscrito y revisión crítica. Aceptó la versión final del manuscrito.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Linares Cánovas LP, Linares Cánovas LB, Morales Lemus R, Alfonso González Y. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje, un reto actual. Univ. Méd. pinareña. [Internet]. 2016 [consultado 22 May 2018];12(2):149-62. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/365/html>
2. Rouleau G, Gagnon MP, Côté J, Payne-Gagnon J, Hudson E, Dubois CA. Impact of information and communication technologies on nursing care: Results of an overview of systematic reviews. J Med Internet Res [Internet]. 2017 Abr [consultado 22 May 2018];19(4):e122. Disponible en: <https://www.jmir.org/2017/4/e122/>
3. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Programa Nacional de Medicina Tradicional y Natural [Internet]. La Habana: MINSAP; 1999 [consultado 22 May 2018]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/programa_nacional_de_mnt.pdf8
4. Báez Pérez OL, Díaz Domínguez T, Márquez Marrero JL, Acosta Morales ML. Estrategia pedagógica para el proceso formativo en Medicina Tradicional y Natural en la Carrera de Medicina. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2013 Jun [consultado 25 May 2018];17(3):151-70. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v17n3/rpr15313.pdf>
5. Robaina-Castillo JI, Hernández-García F, Pérez-Calleja NC, González-Díaz EC, Angulo-Peraza BM. Aplicación multimedia para el estudio de la medicina natural y tradicional integrada a la pediatría. Educ Med [Internet]. 2018 [consultado 22 Jul 2018]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.01.005>
6. Agencia Cubana de Noticias. Consejo de Estado de la República de Cuba. Resolución sobre los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana, 18 de abril de 2011 [consultado 20 May 2018]. Disponible en: <http://www.ain.cu/2011/mayo/Folleto%20Lineamientos%20VI%20Cong.pdf12>
7. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023 [Internet]. Ginebra: OMS; 2014 [consultado 10 May 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>
8. Hernández García F, Robaina Castillo JI, González Díaz EC, Pérez Calleja NC, Angulo Peraza BM, Dueñas López N. Natumed, multimedia para la implementación de la Estrategia Curricular de Medicina Natural y Tradicional en la Carrera de Medicina. MediCiego [Internet]. 2016 [consultado 2017 May 12]; 22(4): 71-81. Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/580/1039>
9. Cables Fernández D, Cables Fernández B, Mir Peña N, Fernández Peña I. Acupunsoft, una alternativa para el aprendizaje en Estomatología. CCM [Internet]. Sep 2013 [consultado 22 Jun 2017];17(3):405-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812013000300025&lng=es
10. Lazo Herrera LA, Hernández Cabrera EP, Linares Cánovas LP, Díaz Pita G. SoftPuntura, software educativo sobre Acupuntura y Digitopuntura. RCIM [Internet]. 2018 Jun [consultado 28 Jun 2018];10(1):49-59. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100006&lng=es
11. González Díaz EC, González Fernández A, Hidalgo Ávila M, Robaina Castillo JI, Hernández García F, Hernández Gómez D. APUNTUSOFT: herramienta para el aprendizaje de la medicina tradicional integrada a la Morfofisiología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Sep [consultado 22 May 2018];9(3):36-53. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300003&lng=es
12. Del Castillo Saiz GD, Sanjuán Gómez G, Gómez Martínez M. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: desafío que enfrenta la universidad de ciencias médicas. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Mar [consultado 22 May 2018]; 10(1): 168-182. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000100011&lng=es
13. Linares Cánovas LP, Linares Cánovas LB, Lazo Herrera LA. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: su uso racional en el proceso docente educativo. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Jun [consultado 22 May 2018]; 10(2):217-22. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000200017&lng=es&nrm=i
14. Oliva Santos JE, Lazo Herrera LA, Paz Hernández D, Moreno Domínguez JC. Sitio web sobre medios diagnósticos para el estudio del segmento anterior ocular en Oftalmología. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Sep [consultado 22 May 2018];10(3):40-55. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000300004&lng=es

15. Candelaria Brito JC, Acosta Cruz C, Ruíz Pérez FR, Labrador Mazón O, Gutiérrez Gutiérrez C. Nefroweb: alternativa para la superación profesional de posgrado sobre Nefrogeriatria. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2017 Jun [consultado 01 Sep 2018];21(3):99-105. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000300014&lng=es
16. Hernández-García F, Robaina-Castillo JI, Pérez Calleja NC, González Díaz EC, González Sánchez MC, Angulo Peraza BM. Curso electivo para la realización de audiencias sanitarias sobre cáncer por estudiantes de Medicina. *Educ Med* [Internet]. 2018 [consultado 29 Ago 2018]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.06.005>
17. Peña Abraham MM, Arada Rodríguez A, Herrera Miranda GL, Rodríguez González YL, González Ungo EL. Software educativo para el desarrollo de habilidades práctico-profesionales en la asignatura de Ginecología y Obstetricia. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2015 Feb [consultado 01 Sep 2018];19(1):77-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000100011&lng=es
18. Quintero Martí Coralia, Gort Hernández Magaly, Verona Ferro Teresa, Linares Miranda Marelis, Cordero Pérez José Luis. Alternativa metodológica para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de Morfofisiología I en la Carrera Enfermería. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2013 Dic [consultado 01 Sep 2018]; 17(6):164-79. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000600016&lng=es
19. Garrido Astray MC, Santiago Gómez G, G. Márquez M, Poggio Lagares L, Gómez Garrido S. Impacto de los recursos digitales en el aprendizaje y desarrollo de la competencia Análisis y Síntesis. *Educ Med* [Internet]. 2018 [consultado 01 Sep 2018]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.011>

Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de Medicina nativos digitales

Claudia Dorado Martínez^{a,*}, María Esther Chamosa Sandoval^b

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Ante el vertiginoso avance tecnológico, la educación ha tenido que adaptarse al nuevo entorno de los estudiantes, entendidos como nativos digitales. Una de las estrategias que actualmente cobra presencia es la gamificación (estrategias propias de los videojuegos en apoyo al aprendizaje).

Objetivo: Conocer los hábitos de consumo de los alumnos del Curso Propedéutico a fin de evaluar la viabilidad de implementar estrategias de gamificación que favorezcan el aprendizaje de nativos digitales que estudian la Licenciatura de Médico Cirujano en la Universidad Justo Sierra.

Método: El abordaje fue deductivo, con una metodología cuantitativa a través de la aplicación de una encuesta.

Resultados: El 54% de los estudiantes encuestados aseguró que tiene acceso a Internet en casa, el resto (46%) utiliza los datos de sus sistemas de telefonía móvil, y 0% recurre a opciones públicas o a sitios de paga como cafés internet. El 25% utiliza Internet menos de 14 horas a la semana, 53% entre 15 y 30 horas, y 22% más de 31 horas a la semana. La población de profesores entrevistada estuvo compuesta por un 60% de mujeres y un 40% de hombres, cuya edad varía de los 35 a los 67 años, y el 45% de la población abordada estaría de acuerdo con capacitarse mediante el asesoramiento de compañeros, otro 45% estaría conforme con actualizarse en el marco de cursos durante los periodos vacacionales; el 9% desearía capacitarse en línea.

Conclusiones: De acuerdo con los resultados obtenidos,

^aDepartamento de Investigación, Centro Universitario CIFE, Cuernavaca, Morelos, México.

^bDirección de Posgrado e Investigación, Universidad Justo Sierra, Cd. Mx., México.

Recibido: 25-agosto-2018. Aceptado: 13-noviembre-2018.

*Autor para correspondencia: Claudia Dorado Martínez. Universidad Justo Sierra, Centro Universitario CIFE. Av. Ticomán No. 1111, Col. Santa María Ticomán, Del. Gustavo A. Madero. Tel.: 55 5747 8917.

Correo electrónico: biomolter@hotmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18147>

es viable dar paso a la experimentación con recursos de gamificación en la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra.

Palabras clave: Educación; gamificación; Medicina; nativos digitales.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Gamification as a pedagogical tool for digital native medical students

Abstract

Introduction: Education has had to adapt to the new environment of students, understood as digital natives. The previous due to the technological changes that have been observed in the last decades. One of the strategies that is currently present is the Gamification (own strategies of video games in support of learning)

Method: A deductive method was used, with a quantitative methodology through the application of a test.

Results: 54% of students surveyed said they have Internet access at home. 46% use the data of their mobile telephony systems, and 0% resort to public or paid business options. 25% use Internet less than 14 hours a week, 53% between 15 and 30 hours and 22% more than 31 hours a week. The teacher population interviewed was composed of 60% women and 40% men. 45% of teachers interviewed would agree to be trained through peer counseling. Another 45% would like to take courses during vacations. Finally, 9% would like to train online.

Conclusions: According to the results obtained during the test, it is feasible to include in the School of Medicine (Justo Sierra University) the use of Gamification resources.

Keywords: Digital natives; education; gamification; Medicine.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX, se sucedió una serie de avances tecnológicos sin precedentes que supusieron la transformación tanto tecnológica como cultural de las sociedades, que transitaron del mundo analógico a un universo digital más inmediato y confortable, dando lugar a lo que Roger Fidler denominó 'mediamorfosis'. En este tenor, el ámbito educativo también ha absorbido los beneficios de los avances en las telecomunicaciones y demás tecnologías, lo que dio paso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas al proceso enseñanza-aprendizaje.

La propia Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha insistido en la importancia de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para complementar, enriquecer y transformar la educación.

En los últimos años ha surgido una tendencia hacia ludificar la vida cotidiana, tanto en el espacio público como en el privado, de tal suerte que todos

los procesos de socialización en que se involucran los llamados nativos digitales tienden a buscar el factor entretenido, además de un devenir inmediato. Así surge la gamificación, a fin de dinamizar la apropiación de conocimientos y motivar a los estudiantes. La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos de video al ámbito educativo-profesional para conseguir mejores resultados.

En educación médica existe evidencia que muestra a la gamificación como una herramienta útil en la formación que promueve una visión sistemática y científica en escenarios complejos de toma de decisiones¹. La Universidad de Iowa, en 2005, diseñó un juego con tema de epidemia zombi en el que se le pedía a los residentes que usaran medicina basada en evidencia para tomar decisiones diagnósticas en pacientes potencialmente infectados, con excelentes resultados².

Si se parte de que los alumnos que ingresan a

nivel pregrado oscilan entre los 17 y 19 años en promedio, queda claro que estos están acostumbrados a la inmediatez y celeridad con que funciona la vida moderna, se juzga importante el uso de estrategias innovadoras que a través de las nuevas tecnologías atraigan y conserven su atención.

La Universidad Justo Sierra (UJS) es una institución mexicana particular, con enfoque humanista, ubicada en la zona norte de la CDMX. Entre los programas que ofrece esta institución se encuentra la Licenciatura en Médico Cirujano, la cual cuenta actualmente con una población aproximada de 700 estudiantes.

A fin de coadyuvar a la sólida preparación de los futuros médicos, la UJS busca fortalecer a sus aspirantes a través de un Curso Propedéutico. En vista de que estos son nativos digitales, además de que la propia personalidad de su perfil profesional tiende a ser altamente competitiva; se considera importante innovar en las estrategias pedagógicas utilizadas con ellos a través de la gamificación.

MARCO TEÓRICO

Breve aproximación a los nativos digitales

La expresión nativos digitales (*digital natives*) fue acuñada por Marc Prensky en un ensayo titulado “La muerte del mando y del control”³, donde los identifica como aquellas personas que han crecido con acceso a Internet, lo que los distingue de los migrantes digitales (*digital immigrants*) aquellos sujetos que adoptaron más tarde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estos sujetos, a los que Gardner⁴ denomina también generación App, se caracterizan por una permanente relación con los medios digitales, en un contexto de permanente disponibilidad y proliferación de tecnologías audiovisuales, que además están habituados a la inmediatez, la novedad y el dinamismo de sus tejidos sociales, tanto públicos como privados.

La población que se analizó para el diagnóstico que se expone en este documento, son nativos digitales pertenecientes a la generación App. Esta generación abarca los nacidos entre 1996 y 2013, y no concibe la vida sin Internet, este les parece una pieza fundamental para su devenir cotidiano. El 33% de los nativos digitales aprende vía tutoriales en internet, más del 20% lee desde dispositivos electrónicos, el 32% hace todas sus tareas y labores *online*.

El acceso a espacios virtuales de información, ha otorgado a los nativos digitales las herramientas necesarias para encontrar la manera de construir su propio mundo y están acostumbrados a solucionar problemas y necesidades de manera personal y enfocada. La generación App maneja varias pantallas a la vez, tiene en promedio un tiempo de uso de una aplicación o un *landing page* de menos de 8 segundos; si les interesa, pueden quedarse más tiempo, pero tienen otras pantallas que atender⁵.

Gamificación como estrategia pedagógica dentro de la educación médica entre los nativos digitales

Los nativos digitales, o generación App, demandan una metodología didáctica mucho más activa, constructivista y colaborativa. Tanto profesores como estudiantes deben adquirir las competencias (personales, sociales y profesionales) digitales. En este sentido, la gamificación puede ser una opción oportuna.

De acuerdo con Teixes⁶, existen diversas definiciones de lo que es la gamificación, entre las que resalta lo siguiente:

[...] uso de elementos y diseños propios de los juegos en contextos que normalmente no son lúdicos [...] se basa en aquellas características propias de los juegos que hacen que estos sean atractivos [...] Esta diversión es la que será aprovechada para conseguir los objetivos de la gamificación (p. 12).

La gamificación tiene como principal objetivo: “[...] conseguir de los usuarios/jugadores unas conductas alineadas con los objetivos o intereses de los problemas de los promotores de los sistemas gamificados”⁶ (p. 13). En el caso del entorno educativo, la conducta que se busca generar de manera motivada es el aprendizaje y la construcción de conocimiento significativo para los estudiantes.

Un antecedente importante es la revisión realizada por Hamari, quien ha demostrado que la gamificación resulta eficaz en muchos campos, sobre todo educativos⁷. La gamificación resulta positiva al incrementar la motivación y el compromiso en el proceso de aprendizaje, así como el disfrute a lo largo del tiempo. Sin embargo, también tiene aspectos negativos que requieren cuidado, tales como

las dificultades en la evaluación y la complejidad en el diseño de los juegos. Hay muchos ejemplos de la implementación exitosa de gamificación en una variedad de campos. Fold-it, un juego lanzado por la Universidad de Washington⁸, es un caso exitoso del uso de la gamificación dentro de un contexto educativo, este consistió en dilucidar las estructuras terciarias y cuaternarias de diversas proteínas; en 10 días, los jugadores fueron capaces de descubrir la estructura cristalina de una proteasa monomérica retroviral que causa el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) en monos Rhesus, un problema con el que los científicos habían luchado durante 15 años.

Estos avances han formado una nueva concepción de lo que son las experiencias educativas, que permiten la construcción del aprendizaje mediado por los juegos y aportando así, cierto grado de interactividad que puede reflejarse en un mejor aprendizaje. Esta estrategia pedagógica es más que un juego con el único fin de divertir, se trata de una herramienta para apoyar el aprendizaje. Por lo anterior, se puede establecer como una práctica donde los jugadores, a medida que van avanzando en las dinámicas del juego, deben evidenciar ciertas habilidades, conocimientos y competencias que muestran el alcance de ciertos objetivos de aprendizaje.

Planteamiento del problema y objetivo

Para poder proponer un proyecto sobre gamificación se consideró necesario hacer un diagnóstico bajo la siguiente pregunta de investigación: ¿Será pertinente proponer estrategias propias de la gamificación en la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra? Para responder este cuestionamiento se realizó un diagnóstico cuyo objetivo general fue conocer los hábitos de consumo de los alumnos del Curso Propedéutico a fin de evaluar la viabilidad de implementar estrategias de gamificación que favorezcan el aprendizaje de nativos digitales que estudian la Licenciatura de Médico Cirujano.

MÉTODO

Como un antecedente fundamental para la implementación de la gamificación se aplicaron dos cuestionariosⁱ realizados en Google Formsⁱⁱ, el cuestionario llamado “Preferencias sobre el uso de redes

sociales y perfil de *gamer*ⁱⁱⁱ aplicado a estudiantes del curso propedéutico de la Escuela de Medicina de la UJSⁱⁱⁱ; y el cuestionario llamado “Uso de redes sociales y herramientas tecnológicas como estrategia pedagógica en la Escuela de Medicina de la UJS” que se aplicó a 12 profesores de la Escuela de Medicina”. Con un nivel de confianza del 95% y un intervalo de confianza del 5.25, la muestra encuestada estuvo conformada por 108 estudiantes (62.5% mujeres y 32.5% hombres) que durante el ciclo 17-2 estaban matriculados en el Curso Propedéutico de Médico Cirujano en la Universidad Justo Sierra.

El cuestionario dirigido a estudiantes, constaba de 9 secciones: datos demográficos, acceso a Internet, consumo de Internet, uso de Internet, uso de redes sociales, perfil de *gamer*, motivaciones para el jugador, uso de TIC como auxiliares de la educación, preferencias de evaluación. Y en lo que respecta al abordaje de los docentes, se exploró lo siguiente: datos demográficos, uso de redes sociales para comunicarse con los estudiantes, uso de herramientas tecnológicas en sus cursos, capacitación en la aplicación de herramientas tecnológicas.

Consideraciones éticas

- Protección de personas y animales: Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.
- Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.
- Derecho a la privacidad y consentimiento informado: La participación de estudiantes y profesores en esta encuesta fue voluntaria y anónima.

RESULTADOS

El 54% de los estudiantes encuestados aseguró que tiene acceso a Internet en casa, el resto (46%) utiliza

ⁱ Si desea conocer los cuestionarios, favor de contactar a los autores.

ⁱⁱ Google Forms es una aplicación de google, en la cual se pueden realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas.

ⁱⁱⁱ *Gamer* es un término adoptado del inglés para describir a aquella persona que le apasiona el mundo de los videojuegos.

Figura 1. Distribución del tiempo utilizado en diferentes actividades *online*



Los resultados muestran que más de la mitad de los estudiantes no utilizan internet para ver programas de televisión (61 encuestados) ni para jugar *online* (71 encuestados). Los estudiantes encuestados utilizan internet varias horas para escuchar música, informarse sobre temas de interés académico, para comunicarse con amigos y para realizar tareas en grupo, y más de la mitad de ellos (57 encuestados), reportan que utilizan más de 14 horas a la semana en buscar información para sus tareas universitarias. Estos datos indican que los nativos digitales usan internet todos los días para desarrollar actividades lúdicas, sociales y académicas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Frecuencia en la utilización de las redes sociales. Acceso a internet



Como se puede apreciar las redes sociales más populares y por tanto más utilizadas por los jóvenes entrevistados son *Facebook* y *WhatsApp*, los estudiantes reportaron claramente que incluso las utilizan varias veces al día, por lo que se concluye que podrían resultar unas excelentes vías de comunicación electrónicas a través de las cuales se pueden intercambiar preguntas, archivos, tareas, ejercicios, videos, direcciones electrónicas, etcétera; y así potenciar algunas actividades relacionadas con la gamificación. Fuente: Elaboración propia.

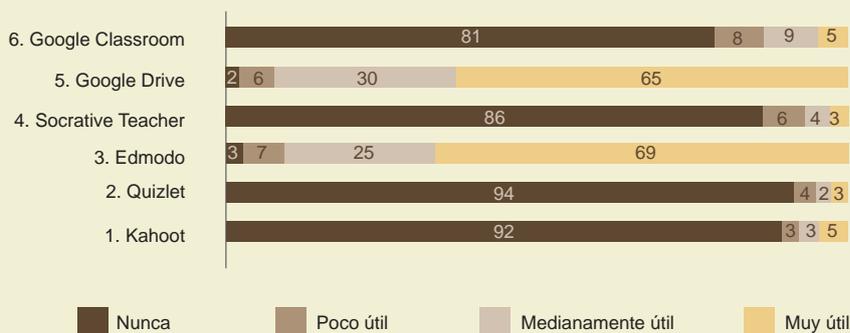
los datos de sus sistemas de telefonía móvil, y 0% recurre a opciones públicas o a sitios de paga como cafés internet. Estos resultados, abren la posibilidad de incorporar herramientas de gamificación dentro de las actividades programadas dentro del aula mediante teléfonos celulares.

En lo que respecta al tiempo de navegación por internet, se descubrió que el 25% de los encuestados lo utilizan menos de 14 horas a la semana, 53% entre 15 y 30 horas y 22% más de 31 horas a la semana. Lo anterior dejó ver que se trata de una actividad habitual, dentro de la cual se podrían introducir las actividades de gamificación propuestas en los cursos de la Escuela de Medicina.

En la **figura 1** se muestran los resultados respecto a las actividades realizadas en línea.

En entrevistas previas, los estudiantes reportaron una diferencia de género entre el tiempo dedicado a jugar en línea y el utilizado para sociabilizar, por lo que se hizo un análisis por género que evidenció que las mujeres tienden a utilizar más las redes sociales para ejercer su comunicación interpersonal, mientras que los varones suelen dedicar más horas al juego en línea o en sus dispositivos. En la población analizada existe diferencia significativa entre el tiempo de juego, siendo mayor entre los hombres, pero no hubo diferencia en el tiempo de uso de redes sociales. En la **figura 2** se muestra lo referente a la

Figura 3. Uso de herramientas tecnológicas



De las 6 herramientas sobre las que se preguntó (1. Kahoot, 2. Quizlet, 3. Edmodo, 4. Socrative Teacher, 5. Google Drive y 6. Google Classroom), se encontró que existen herramientas más populares que otras y que incluso en algunos casos hay herramientas a las que prácticamente no han recurrido, lo que significa un área de oportunidad para explorar nuevas posibilidades de apoyo al proceso educativo en general, sólo se han utilizado *Edmodo* y *Google Drive*, lo que nos indica que la utilización de estas herramientas tecnológicas está todavía en una fase inicial; sin embargo, hay que mencionar que todas estas herramientas son de acceso gratuito y muchas de ellas cuentan con aplicaciones para entrar desde diferentes dispositivos. Estos resultados confirman el gran potencial que representan estas herramientas para dinamizar y diversificar el aula. Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Profesores. Uso de herramientas tecnológicas en el aula



Estos resultados son muy parecidos a los encontrados entre los estudiantes, ya que los docentes reportan que también han utilizado pocas herramientas de las presentadas, esta respuesta arroja la importancia de actualizar y capacitar a los docentes en el conocimiento y uso de distintas herramientas para poderse acercar de manera más efectiva al lenguaje de sus estudiantes y en un momento dado llegar a implementar estrategias propias de la gamificación en las dinámicas de sus cursos. Fuente: Elaboración propia.

^{iv} Twitter, es el nombre de una red social que permite escribir y leer mensajes en Internet que no superen los 280 caracteres. Estas entradas son conocidas como tweets.

^v Snapchat es una aplicación de mensajería con soporte multimedia de imagen, video con filtros de realidad aumentada y aplicación móvil. Es mensajería efímera, donde las imágenes y mensajes pueden ser accesibles solo durante un tiempo determinado elegido por los usuarios

^{vi} Pinterest es una plataforma para compartir imágenes que permite a los usuarios crear y administrar, en tableros personales temáticos, colecciones de imágenes como eventos, intereses, hobbies y mucho más.

^{vii} LinkedIn es una red social profesional, donde cada usuario revela libremente su experiencia laboral y sus destrezas en un verdadero currículum laboral, la web pone en contacto a millones de empresas y empleados.

frecuencia de uso de algunas redes sociales como; Facebook, Whatsapp, Twitter^{iv}, Snapchat^v, Pinterest^{vi} y LinkedIn^{vii}.

En las **figuras 2, 3 y 4** se muestra lo referente al uso de herramientas tecnológicas como 1) Kahoot, 2) Quizlet, 3) Edmodo, 4) Socrative Teacher, 5) Google Drive y 6) Google Classroom en el aula, y la opinión en cuanto a utilidad de las herramientas tecnológicas como apoyo a los cursos por estudiantes (gráfica 3) y profesores (**figura 4**). La población de profesores

entrevistada estuvo compuesta por un 60% de mujeres y un 40% de hombres, cuya edad varía de los 35 a los 67 años.

Por lo anterior se les preguntó a los profesores si están dispuestos a capacitarse en el uso de herramientas tecnológicas y cómo preferirían recibir esta capacitación; el 45% de la población abordada estaría de acuerdo con capacitarse mediante el asesoramiento de compañeros, otro 45% estaría conforme con actualizarse en el marco de cursos durante los periodos vacacionales; el 9% desearía capacitarse en línea. Importante mencionar que nadie se declaró en contra de la capacitación, todos estarían dispuestos a recibirla.

DISCUSIÓN

Para referirse a los nativos digitales, también se suele utilizar el término *millennial*, generación hiperconectada a la tecnología debido a sus habilidades y destrezas sin precedentes para controlarla, lo que los llevaría incluso a un estado de activismo digital; sin embargo, también existen las posturas que los refieren como sujetos poco comprometidos, volátiles que sólo utilizan las tecnologías de manera superficial y con propósitos poco percederos.

Es importante experimentar con nuevas tecnologías y lenguajes renovadores en el espacio académico, esto con miras a potenciar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, en algunos casos se requiere incluso alfabetizar en materia digital a los docentes.

Sumado a las diferentes visiones generacionales, se tiene el antecedente de que la formación de los médicos resulta compleja y demandante, y también se sabe que la gamificación se ha utilizado en diversos ámbitos educativos y empresariales con buenos resultados, por lo que resulta una propuesta prometedora.

Es necesario favorecer espacios de aprendizaje donde todos se sientan comprometidos con el aprendizaje de los demás, que se busque un aprendizaje autónomo donde el estudiante decida junto con el profesor el programa curricular, y que este responda a las necesidades del mundo real.

En la educación médica es complicado enseñar algunas habilidades básicas en la atención a pacientes como es que los estudiantes se involucren total-

mente, trabajar en escenarios realistas, y desarrollar entre ellos confianza y buena relación, una buena opción ha sido los *escape rooms* en los que, para salir, se debe buscar una solución trabajando en equipo en 60 minutos⁹. Para afrontar el incremento de los costos en atención a la salud, Zhang demostró que la gamificación es una forma efectiva de enseñar a los residentes de urgencias una atención consciente de los costos, llegando a la conclusión que la gamificación ofrece una alternativa interesante y divertida en la educación médica¹⁰.

CONCLUSIONES

El principal resultado de este diagnóstico fue que existe la posibilidad tecnológica, hay la capacidad y disposición entre los estudiantes y maestros de incorporar elementos de gamificación, esta estrategia didáctica ha probado su validez en múltiples espacios, principalmente entre nativos digitales.

La gamificación representa una aproximación pedagógica que aprovecha en lugar de evitar el poder adictivo del juego, invita a ver la intersección entre los juegos y el aprendizaje como una zona que ofrece un aprendizaje agregado. La gamificación permite a los participantes enfocar sus esfuerzos, retar sus habilidades e involucra las emociones, donde el juego es una herramienta pedagógica y una parte fundamental de la experiencia humana, mostrando que jugar no se opone al trabajo, sino al aburrimiento.

Limitaciones y propuestas: este trabajo es un diagnóstico de las características de uso de redes sociales y herramientas tecnológicas, de la población que inicia su formación como médicos y es fundamental evaluar el funcionamiento de estas estrategias de gamificación para tener resultados concluyentes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CDM, MECS: Concepción y diseño del trabajo.
- CDM: Recolección/obtención de resultados.
- CDM, MECS: Análisis e interpretación de datos.
- CDM, MECS: Redacción del manuscrito.
- MECS: Revisión crítica del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. White, Earla J., Lewis, Joy H., McCoy, Lise. Gaming science innovations to integrate health systems science into medical education and practice. *Advances in Medical Education and Practice*. 2018;9 407-14. EUA. Dovepress.
2. Blevins AE, Kiscaden E, Bengtson J. Courting Apocalypse: Creating a Zombie-Themed Evidence-Based Medicine Game. *Medical Reference Services Quarterly*. 2017;36(4):313-22. DOI: 10.1080/02763869.2017.1369239
3. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6.
4. Gardner H, Davis K. *La Generación App. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. México: Paidós; 2014.
5. De Barba G. 7 características de la generación Z. *Entrepreneur*; 2016. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/268023>
6. Teixes F. *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona: Editorial UOC; 2014.
7. Hamari JK. Does gamification work? –a literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (págs. 3025-34). Hawaii: IEEE; 2014.
8. University of Washington. *Fold-it. Obtenido de solve puzzles for science*; 2010. Disponible en: <https://fold.it/>
9. Zhang X, Lee H, Rodriguez C, et al. Trapped as a Group, Escape as a Team: Applying Gamification to Incorporate Team-building Skills Through an ‘Escape Room’ Experience. *Cureus*. March 2018;10(3):e2256. DOI 10.7759/cureus.2256
10. Tomaselli PJ, Papanagnou D, Karademos JE, et al. Gamification of Hospital Utilization: Incorporating Cost-consciousness in Daily Practices. *Cureus*. August 03 2018;10(8):e3094. DOI 10.7759/cureus.3094

Estudio bibliométrico y redes de coautoría del Dr. Manuel Velasco Suárez

Julio Isahi Pérez-Juárez^{a,b,*}, Guillermo Axayacalt Gutiérrez-Aceves^b, José Alfredo Herrera-González^b, Elsa Yazmín León-Marroquín^c, Alejandra Chávez-Ramírez^d, Citlaltepelt Salinas-Lara^e

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La cooperación entre investigadores se ha convertido actualmente en el pilar fundamental del progreso de la ciencia.

Objetivo: Nuestro propósito es el análisis del nivel de productividad y colaboración del Dr. Manuel Velasco Suárez como escritor de publicaciones.

Método: Es un estudio bibliométrico retrospectivo-descriptivo y examen de redes de coautoría, de toda la colección disponible de artículos del Dr. Manuel Velasco Suárez, indexada en la base de datos PubMed. Los indicadores bibliométricos utilizados son de actividad. Los parámetros y la construcción de redes complejas

fueron realizados mediante el software Cytoscape Versión 3.5.0.

Resultados: Tamaño bibliométrico: 66. Índice de productividad: 1.819. Grado de colaboración: 0.378. Una red con 57 nodos y 136 conexiones. Diámetro: 4. Radio: 1. Centralidad: 0.393. Coeficiente de agrupamiento: 0.824. Densidad: 0.085.

Discusión: Los valores matemáticos lo revelan como un gran creador de literatura médica, aunado a un bajo grado de vinculación con otros científicos. La exploración mediante redes señala un pequeño nivel de asociación entre sus elementos.

Conclusiones: El Dr. Velasco publicó decenas de tra-

^aPrograma de Medicina para la Enseñanza y el Desarrollo de la Investigación Científica en Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Edo. de Méx., México.

^bDepartamento de Radioneurocirugía, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez", Cd. Mx., México.

^cWashington University School of Medicine, St. Louis, EE. UU.

^dFacultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Edo. de Méx., México.

^eDepartamento de Neuropatología, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez", Cd. Mx., México. Recibido: 3-noviembre-2018. Aceptado: 23-diciembre-2018.

*Autor para correspondencia: Julio Isahi Pérez Juárez.

Departamento de Radioneurocirugía, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez". Av. Insurgentes Sur 3877. Col. La Fama, C.P. 14269. Del. Tlalpan, Cd. Mx., México. Teléfono: 55 5606 3822, ext. 4472 y 4473. Correo electrónico: dr.isahi.perez@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18159>

bajos con los cuales forjó una prolífica vida a favor de la neurocirugía mexicana, no obstante, sus alcances pudieron llegar a ser más grandes al colaborar con un mayor número de investigadores.

Palabras clave: Redes sociales; bibliometría; neurocirugía; autoría; PubMed.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bibliometric study and co-authorship networks of Dr. Manuel Velasco Suárez

Abstract

Introduction: Cooperation among researchers has now become the fundamental pillar of the progress of science.

Objective: Our purpose is the analysis of the level of productivity and collaboration of Dr. Manuel Velasco Suárez as a writer of publications.

Method: It is a retrospective-descriptive bibliometric study and co-authorship network examination of the entire available collection of articles by Dr. Manuel Velasco Suárez,

indexed in the PubMed database. The bibliometric indicators used are of activity. The parameters and the construction of complex networks were carried out using the software Cytoscape Version 3.5.0.

Results: Bibliometric size: 66. Productivity index: 1.819. Degree of collaboration: 0.378. A network with 57 nodes and 136 connections. Diameter: 4. Radius: 1. Centrality: 0.393. Grouping coefficient: 0.824. Density: 0.085.

Discussion: The mathematical values reveal it as a great creator of medical literature, coupled with a low degree of connection with other scientists. The exploration through networks indicates a small level of association between its elements.

Conclusions: Dr. Velasco published dozens of works with which he forged a prolific life in favor of the Mexican Neurosurgery, however, its scope could become larger by collaborating with a greater number of researchers.

Keywords: Social networking; bibliometrics; neurosurgery; authorship; PubMed.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

En un inicio, los científicos no requerían de un elevado número de escritos para adquirir financiamiento de proyectos, autoestima o reconocimiento social. Por ende, la necesidad de publicar no era tan elevada. Sin embargo, esta exigencia se ha incrementado drásticamente en la actualidad, esto ha modificado la relación existente entre investigadores, del modelo individualista de publicación de los primeros autores, al arquetipo cooperativo de la época actual¹.

La publicación es un instrumento que nos permite evaluar el talento de un investigador. Para llevar a cabo un análisis preciso de la literatura médica, se recurre a la bibliometría^{2,3}. Sus herramientas más utilizadas son los indicadores bibliométricos, modelos matemáticos que procesan características cuantitativas y cualitativas de un artículo, que ayu-

dan a determinar la calidad y eficacia de la actividad científica, cuyo peritaje es adaptable a escanear revistas médicas y bases de datos^{4,5}.

Una red compleja se compone de estructuras que se organizan, cuya interacción genera variables que no pueden ser explicadas mediante la sola interpretación de sus elementos aislados. La teoría de Grafos puede ser aplicada en diversos ámbitos de la ciencia, como lo son las redes informáticas, redes biológicas, redes urbanas, redes sociales⁶⁻⁸. Actualmente, la interdisciplinariedad y los sistemas complejos generan patrones nunca antes percibidos, que nos aportan indiscutiblemente conocimiento de gran valor para la Medicina⁹⁻¹¹.

Destacado médico, científico, maestro, político y humanista, el Dr. Manuel Velasco Suárez fue consagrado en cada institución a la que llegó a pertenecer. Considerado uno de los diecisiete grandes sabios

de finales del siglo XX en México, tiene una cifra estimada de entre 200 y 400 artículos realizados¹²⁻¹⁴.

OBJETIVO

Analizar el nivel de productividad y colaboración del Dr. Manuel Velasco Suárez como escritor de publicaciones.

MÉTODO

Es un estudio bibliométrico retrospectivo-descriptivo y examen de redes de coautoría, de toda la colección disponible de artículos del Dr. Manuel Velasco Suárez, indexada en la base de datos PubMed.

Análisis bibliométrico

Los datos se obtuvieron a través de la consulta en el buscador del sistema PubMed en la siguiente dirección: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Velasco-Su%C3%A1rez%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=9303869

Se localizaron todas las publicaciones con la siguiente firma: "Velasco-Suárez M [Author]". Fueron contabilizadas y revisadas título a título, para no eludir ninguna de ellas, además de evitar posibles homonimias entre autores, asegurándonos fielmente de que pertenecen a él.

Para el escrutinio, se tomaron todos los artículos donde aparece citado, sin importar el tipo de publicación (revisión, originales, reportes de caso, etc.), año, idioma o revista de difusión. Los gráficos, el cálculo y examen bibliométrico fueron realizados con Microsoft Office Excel 2013.

Los indicadores bibliométricos empleados son de productividad y colaboración.

- Tamaño bibliométrico: Número de publicaciones hechas por un autor¹⁵.
- Índice de productividad personal $IP = \log N$: Clasifica a los investigadores en 3 categorías. Pequeños productores si elaboran un solo trabajo, medianos productores si presentan entre 2 y 9 trabajos, grandes productores si desarrollan 10 o más trabajos. Donde N es el número de publicaciones de un autor¹⁵.
- Grado de colaboración $C = (Nm)/(Nm+Ns)$: Mide el grado de cooperación. Donde Nm es el número de contribuciones de varios autores (2 o más) en

publicaciones de una colección y Ns es la cantidad de aportaciones de un autor de manera individual en la colección durante el período de estudio. Los valores se agrupan en el intervalo de $0 \leq C \leq 1$ ^{16,17}.

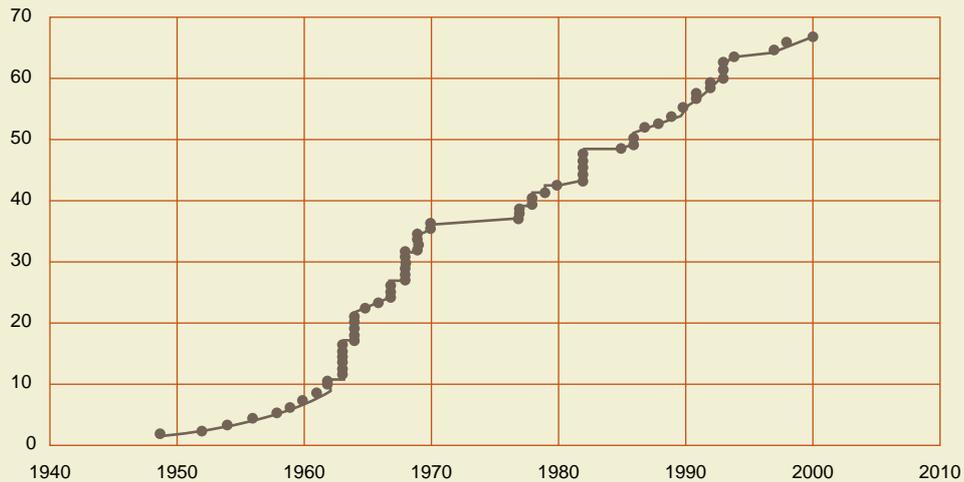
Además de los indicadores, para estudiar el nivel de colaboración en sus publicaciones, se separaron los artículos que lo contenían como único autor; posteriormente se contabilizaron los que presentaban coautoría, clasificándolos en 2 grupos, los que lo incluían como primer autor y como coautor de otros autores. Se registró la media de firmas en los textos con coautoría. El número de publicaciones totales y la cantidad de coautores por artículo fueron graficadas con respecto al tiempo.

Análisis de redes complejas

El examen de coautoría y la construcción de modelos fueron realizados mediante el software Cytoscape Versión 3.5.0,¹⁸ plataforma basada en la teoría de grafos, que ayuda a visualizar sistemas de redes complejas mediante nodos y aristas. Se añadió a este programa la aplicación Social Network¹⁹, esta logra vincularse con PubMed y crea una imagen perceptible de la interconexión entre investigadores o instituciones. Los parámetros utilizados para realizar el análisis matemático de la red de coautoría fueron calculados mediante el software del programa.

- Nodo y arista: Un nodo es el equivalente a la firma de un autor. Las aristas son conexiones entre 2 investigadores, representan la coautoría, expresando además un mayor grosor cuando la colaboración es intensa⁷.
- El tamaño de la red: Cantidad de individuos que interactúan en la red. Está relacionado con el número de nodos y aristas, a mayor número de conexiones, más grande será la red²⁰.
- Diámetro y radio de la red: Indican la proximidad entre individuos y señalan cuán lejos están en el peor de los casos, las redes más dispersas suelen tener un mayor diámetro que las más densas, debido a que existen menos caminos entre cada par de nodos. El radio es el valor mínimo de excentricidad para toda la red^{7,8}.
- Densidad de la red: Mide el grado de conectividad mediante el cálculo de los vínculos que

Figura 1. Patrón de publicaciones del Dr. Manuel Velasco Suárez a través del tiempo



pueden existir entre la totalidad de nodos de la red. Es pequeña cuando no existen o hay pocas relaciones entre nodos, y es alta cuando muchos o todos los nodos se conectan^{7,20}.

- Coeficiente de agregación: Es la probabilidad de que 2 nodos conectados estén vinculados a un tercer nodo elegido aleatoriamente^{7,21}.
- Centralidad de la red: Grado en que las conexiones dentro del grupo están concentradas en uno, pocos o varios investigadores. Brinda un acceso más fácil y rápido a los demás nodos de la red^{20,22,23}.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

No se generó conflicto ético alguno en nuestra investigación. Se siguieron los protocolos de nuestro centro de trabajo. Todos los autores aprobamos su publicación.

RESULTADOS

Las publicaciones pudieron ser encontradas de doce maneras distintas, aunado a la que tomamos como referencia: Velasco-Suarez M, Velasco Suárez M, Velasco-Suarez MM, Velasco Suárez MM, Velasco-Suárez MM, VELASCO SUAREZ M, VELASCO-SUAREZ M, VELASCOSUAREZ M, VELASCO SUAREZ MM, VELASCOSUAREZ MM, VELAS-

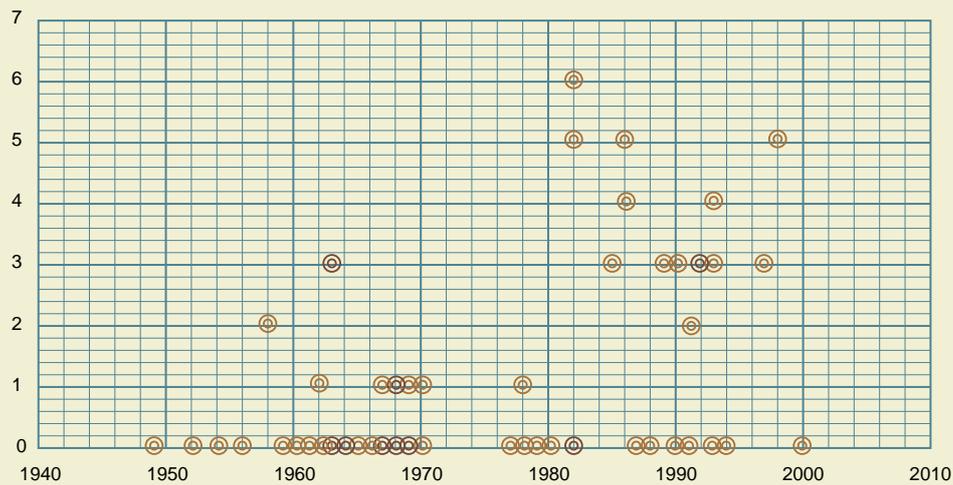
CO-SUAREZ MM. No existe manera de acceder al escrito, solo se muestran sus citas.

Productividad y colaboración

Fueron hallados 67 estudios en total, dándonos un tamaño bibliométrico de 66, ya que 2 de ellos son el mismo artículo, solo difieren en una palabra y firma en la referencia. Su índice de productividad personal es de 1.819. El título más antiguo encontrado es del año 1949, y el más reciente del año 2000. Fue 1963 el año más prolífico en cuanto al número de publicaciones realizadas, con un total de 6 artículos, seguido por los años 1964, 1968 y 1982 con 5 trabajos cada uno. Existe un intervalo que va de 1971 a 1976, este es el período de mayor ausencia en la creación de artículos, no hay registro alguno en la base de datos. Para este trabajo, dividimos en 2 fases el patrón de publicaciones de Dr. Velasco, con base en el lapso antes mencionado: durante el primer bloque (1949-1970) realizó 36 trabajos, y en el segundo (1977-2000) produjo 30 artículos (**figura 1**).

El grado de colaboración calculado fue de 0.378 y se encontraron 53 coautores. Durante el primer período (1949-1970) manufacturó 10 publicaciones en coautoría, un 27.7% del mismo, con un mínimo de 1 y un máximo de 3 firmas, con una media de 1, esto en 7 artículos de 10. Para el segundo intervalo

Figura 2. Número de coautores por artículo del Dr. Manuel Velasco Suárez a través del tiempo



(1977-2000), produjo 15 en cooperación, un 50%, con un mínimo de 1 y un máximo de 6 firmas, con una media en este período de 3, en 7 títulos de 15. Su media de firmas para la totalidad de estudios se sitúa en 3, esto en 9 artículos de 25. Se apreció un claro aumento del número de coautores en sus trabajos conforme el tiempo transcurrió (**figura 2**). El Dr. Velasco generó un cúmulo de 41 investigaciones de manera individual y un total de 25 en colaboración, de este acervo, en 18 aparece como primer autor y en 7 como coautor de otros personajes. Los autores con quienes presentó más cooperación son los siguientes, además de apreciar su número de publicaciones: Ramírez Armengol J “4”, Castellanos G “4”, Escobedo F “3”, Nisa Gutiérrez E “3”.

Red de coautoría

Al ingresar la firma en el marco de búsqueda del programa (Velasco-Suárez M [Author]), únicamente se encontraron en existencia 63 artículos. Se rastrearon los artículos faltantes y son 3, sin ninguna coautoría presente en ellos. Debido a esto, la muestra que se utilizó para el análisis de redes fue la anterior comentada.

El tamaño de la red consiste en un total de 57 nodos, cero nodos aislados y 136 aristas, 4 de los

nodos pertenecen al Dr. Velasco y los restantes a sus coautores. Se identificó una isla principal con 43 nodos y 114 aristas, además de 2 islas satélites, la primera con 8 nodos y 13 aristas, la segunda con 6 nodos y 9 aristas (**figura 3**). En la isla más grande, los 2 nodos centrales corresponden a Velasco Suárez

Figura 3. Red de colaboración del Dr. Manuel Velasco Suárez

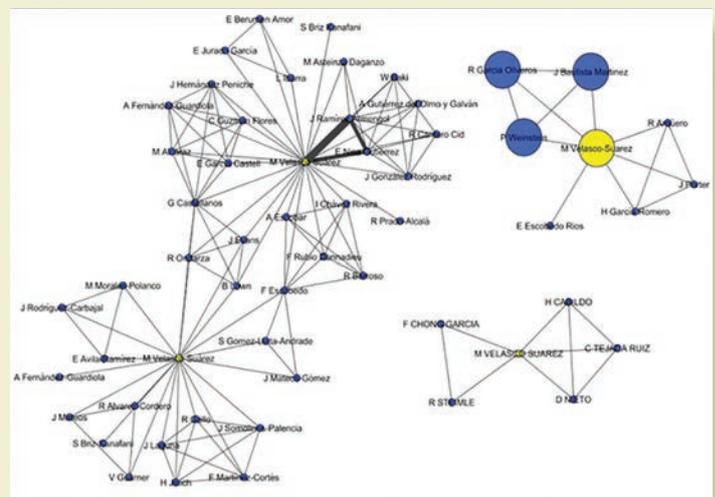


Figura 4. Red de colaboración de Weinstein P.

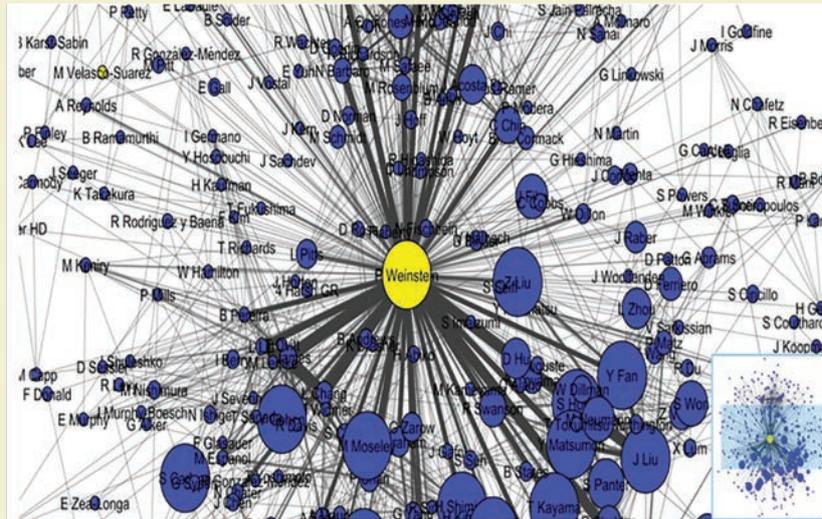


Figura 5. Red de colaboración de Evans J.



M (Nodo 1), quien tiene un conjunto de 20 artículos y Velasco-Suárez M (Nodo 2) con un total de 22 publicaciones, observamos una fuerte asociación de Ramírez Armengol J, Castellanos G, Escobedo F, Nisa Gutiérrez E con los nodos del Dr. Velasco. Las islas pequeñas contienen a VELASCO SUAREZ M (Nodo 3) con 12 y a Velasco-Suarez M (Nodo 4) con 9 publicaciones, a pesar de no estar conectadas, no significa que no pertenezcan a la misma red, en realidad, estos coautores solo aparecen en un artículo. El diámetro y radio son de un valor de 4 y 1, con un máximo de 3 componentes conectados. La densidad

de la red es de 0.085 y el coeficiente de agrupamiento es de 0.824. La centralidad de la red es de 0.393.

La red del Dr. Velasco reveló diversos investigadores, entre ellos localizamos pequeños (García Oliveros R: 1, Arquero R: 1), medianos (Nisa Gutiérrez E: 4, González Rodríguez JF: 5) y grandes creadores de artículos (Castellanos G: 56, Jinich H: 61, Weinstein P: 176, Evans J: 414). Más del 50% de sus coautores tienen amplios cúmulos de publicaciones. La intensidad de colaboración de algunos de sus coautores se apreció claramente por el gran entretrejo y anchura de las conexiones (figuras 4 y 5).

DISCUSIÓN

La bibliometría y las redes complejas se han convertido en herramientas indispensables para evaluar la riqueza, la eficiencia y la utilidad del conocimiento. Mediante amplios indicadores y parámetros, dan sustento a la información obtenida durante el estudio de las publicaciones, autores, revistas o instituciones^{1,3,7,24}.

Productividad y colaboración

Lotka señala que la productividad adquiere un patrón logarítmico y no de tipo lineal, ya que mientras más publicaciones elabore un autor, más propenso será de generar nuevos artículos²⁵. Con la información obtenida, consideramos al Dr. Velasco un gran productor de trabajos, el cual mostró un patrón constante de labor durante medio siglo. La productividad de un investigador aporta bastante información sobre su modo de vida y el cómo esta influye en el patrón de publicación. El Dr. Velasco concluyó sus estudios de Medicina en 1939 y después realizó su especialidad de Neurocirugía en el extranjero, al término de ella, fue nombrado profesor en la Facultad de Medicina de la UNAM; y en 1948, jefe del primer servicio de Neurocirugía del país en el Hospital Juárez; posteriormente fue nombrado Primer Director del INNN de 1964-1970¹³. Notamos que la primera publicación del Dr. Velasco fue en 1949, a partir de ese momento y hasta 1970, el patrón de trabajo realizado es de tipo exponencial, debido a que fue el rango de mayor actividad académica, docente y práctica. El periodo de abstinencia sobre productividad de escritos comprendido de 1971 a 1976, coincide con el lapso durante el cual fue gobernador del Estado de Chiapas (1970-1976)¹². Posterior a esos años, regresó nuevamente al hábito de publicar, pero esta vez nos mostró un patrón de tipo lineal, a pesar de que la diferencia entre los intervalos mencionados apenas sea de 6 artículos (cerca del 10% de todos sus títulos)¹²⁻¹⁴.

A principios del siglo XX, el 80% de todos los trabajos científicos tenían un único autor; actualmente, el 80% contiene un monto amplio de coautoría, siendo la media de firmas para el área de las ciencias de 3 a 5 colaboradores. Entre los años 1980 y 2000, el número de firmas por escrito en la literatura médica, fue situado en una media de 6.9^{1,15}. La colaboración entre autores se ha convertido en el pilar fundamental de la

investigación médica. El Dr. Velasco tuvo solamente el 37.8% del total de trabajos en coautoría, evidenciando un bajo nivel de cooperación. Los años situados en el segundo lapso (1977 y 2000), corresponden al mayor período de colaboración del Dr. Velasco, este coincide con el patrón de cooperación de finales del siglo, además, en esa época su carrera académica, médica y política tenía ya unos cimientos bien establecidos; así mismo, contaba con un amplio prestigio a nivel nacional e internacional, lo que le permitió relacionarse con un extenso grupo de colaboradores, llegando a sobrepasar las ramas de la Medicina¹²⁻¹⁴. En el primer lapso (1949-1970), se encontró una tasa menor de trabajos en grupo y una mayor proporción de artículos en solitario, aseveramos que el Dr. Velasco sigue el modelo individualista de publicación durante este rango, aunado a un bajo nivel de colaboración.

Redes de coautoría

Los parámetros de dimensión de la red la catalogaron pequeña cuando se comparó con autores que son extremadamente prolíficos. La centralidad del Dr. Velasco indicó que buscó asociarse con investigadores de su misma talla y en menor proporción con nuevos científicos, esto demostró que los nodos que tengan una amplia conectividad serán elegidos para realizar nuevos trabajos en colaboración, debido a su papel de líder y vinculación en una red²⁶.

La densidad de la red fue mayor comparada a la de autores con más nodos, debido a que un número menor de estos pueden interrelacionarse más fácilmente. A pesar de ello, su diámetro indicó una red demasiado dispersa²⁰. Respecto al coeficiente de agregación, en una red de social este se refiere a la probabilidad de que dos de mis amigos sean ellos mismos amigos uno del otro²¹, el Dr. Velasco solo compartió esta característica con coautores de la misma publicación, además, redes amplias como la de Evans J. mostraron rubros similares en este parámetro, una fusión de su red con la de sus coautores nos aportaría más información. Existen grupos de trabajo o colegios invisibles entre autores prolíficos, los cuales son producto de la sinergia que generan las redes de coautoría, cuyo fin es el de aumentar el número de publicaciones, esto se logra gracias al impulso que ofrecen respecto al intercambio de recursos académicos y monetarios^{27,28}. Las directrices que

guían a un investigador al momento de desarrollar un proyecto deben ser orientadas hacia la cooperación y la creación de amplias redes de coautoría, mas no el ambicionar el progreso individualista²⁹.

Claramente existe un nexo entre la grandeza de un investigador y su amplio nivel respecto los indicadores de actividad, aunado al grado de vinculación en su red. Sin embargo, no indagan en la calidad de un artículo, para ello, se deben combinar junto a parámetros de impacto; además, los indicadores basados en percepciones, como lo son la opinión de expertos o revisión por colegas, resultan ser ambiguos y con predisposición a sesgos de carácter interpersonal, aunque, lamentablemente, no existe una forma diferente de evaluar la estética cognitiva y metodológica. No debe olvidarse el lema “Publica o perece”, que obliga al investigador a tener constancia para mantener siempre el éxito, esto denota una presión social y política para ganar currículum y predispone a olvidar el fin común de la ciencia^{15,30}.

Debido a la disparidad en la manera de ser citado, el software reveló 4 nodos para el Dr. Velasco. Esto genera conflictos al investigador que planea que sus trabajos tengan una amplia visibilidad por parte de la comunidad científica. Como solución al problema, debe unificarse la firma de un autor para todos sus artículos, sin importar la revista de difusión.

En el mundo globalizado, es de vital importancia localizar información de manera rápida y separar lo útil de lo intrascendente. Para ello, los motores de búsqueda como PubMed son una herramienta indispensable. Hasta el 2010, recogió trabajos de más de 5,300 revistas y cerca de 19 millones de referencias posteriores a 1950³¹. Publicar en una revista indexada a PubMed, es un factor de calidad en sí mismo. Ofrece seriedad, confiabilidad y reconocimiento científico, debido a los amplios criterios establecidos en su escrutinio. Repercute ampliamente en el impacto y visibilidad de un artículo e influye de manera significativa en el currículum de un investigador³². Como autor prolífico, encontramos una gran cantidad de artículos del Dr. Velasco en la base de datos, no obstante, son apenas un 25% de la cifra referida en sus obituarios. Esto no demerita su gran obra, solo demostró que para los estándares actuales, los nuevos neurocirujanos deben encaminar sus trabajos a revistas indexadas, para que su

conocimiento se difunda fácilmente y no se pierda con el paso del tiempo.

Limitaciones. Existen otros indicadores bibliométricos (calidad, consumo, circulación, impacto y obsolescencia) que no fueron utilizados debido a la falta de acceso al texto. Respecto a las redes de coautoría, no contamos con la totalidad de artículos del Dr. Velasco, solo un fragmento de su acervo. Con estos parámetros, la red pudo ser más amplia y nos hubiese aportado una visión más cercana de los límites y alcances de su grado de cooperación.

CONCLUSIONES

Catalogamos al Dr. Manuel Velasco Suárez como un gran productor de artículos científicos, el cual, además, tiene un bajo grado de cooperación en sus publicaciones con otros investigadores. Sus alcances fueron enormes, de haber generado una mayor red de colaboradores el impacto de su legado sería aún más grande, esto obliga a los próximos neurocirujanos a incentivar la cooperación y superar los límites preestablecidos. La colaboración en red fomenta la competitividad en las áreas vinculadas a la salud e incrementa la creatividad y calidad de las investigaciones médicas.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- JIPJ: Diseño de estudio. Recolección y obtención de resultados. Análisis Bibliométrico. Aprobación de versión final.
- GAGA: Idea original del proyecto y coordinación. Aprobación de versión final.
- JAHG y EYLM: Redes de complejidad.
- ACR: Revisión bibliográfica y redacción del texto.
- CSL: Revisión bibliográfica y redacción del texto.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Medicina para la Enseñanza y el Desarrollo de la Investigación Científica en Iztacala.

PRESENTACIONES PREVIAS

XXVI Congreso Mexicano de Cirugía Neurológica en la modalidad de cartel, realizado del 5 al 11 de agosto del 2017 en Cancún, Quintana Roo, México.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 

REFERENCIAS

- Gisbert JP, Panes J. Publicación científica, indicadores bibliométricos e índice h de Hirsch. *Gastroenterol Hepatol*. 2009;32(3):140-9.
- Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52(10):790-800.
- Michán L, Muñoz I. Cienciometría para ciencias médicas: definiciones, aplicaciones y perspectivas. *Inv Ed Med*. 2013; 2(6):100-6.
- González de Dios J, Mateos MA, González I. International, national, and speciality impact factors: The search for the best bibliometric indicator. *Rev Esp Pediatr*. 1998;54(5):430-6.
- Rueda CF, Villa C, Rueda CE. Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB*. 2005;8(1):29-36.
- Miramontes O. Los sistemas complejos como instrumentos de conocimiento y transformación del mundo. En: Ramírez S. *Perspectivas en las teorías de sistemas*. México: Siglo XXI Editores/CCIICH-UNAM; 1999. p. 83-92.
- Réka A, Barabási AL. Statistical Mechanics of Complex Networks. *Reviews of Modern Physics*. 2002;74(1):47-97.
- Watts DJ, Strogatz SH. Collective Dynamics of Small-World Networks. *Nature*. 1998;393(6684):440-2.
- Fredrik L, Christofer RE, Nunes Amaral LA, Stanley HE, Aberg Y. The web of human sexual contacts Promiscuous individuals are the vulnerable nodes to target in safe-sex campaigns. *Nature*. 2001;411(6):907-8.
- Carro MS, Lim WK, Alvarez MJ, Bollo RJ, Zhao X, Snyder EY, et al. The transcriptional network for mesenchymal transformation of brain tumours. *Nature*. 2010;463(1):318-27.
- Jeong H, Tombor B, Albert R, Oltvai ZN, Barabási. The large-scale organization of metabolic networks. *Nature*. 2000;407(10):651-4.
- Mateos JH. Manuel Velasco-Suárez, médico y maestro. In *Memoriam*. *Gac Méd Méx*. 2002;138(4):387-8.
- Garza R. Aniversario luctuoso Dr. Manuel Velasco Suárez: paradigma de ser humano (1914-2001). *Gac Méd Méx*. 2004;140(4):477-9.
- Garzón AF. Dr. Manuel Velasco Suárez. Del pueblo, de su medicina, de su gente. 2015;3(2):92-7.
- González de Dios J, Moya M, Mateos MA. Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *An Esp Pediatr*. 1997;47(3):235-44.
- Das PK, Pal JK. Scientometric evaluation of Sankhyá—the Indian Journal of Statistics. *Malaysian Journal of Library & Information Science*. 2012;17(2):83-100.
- Kumar D. A bibliometric analysis of research contribution in pearl: A journal of library and information science 2012–2016. *International Journal of Library and Information Science (IJLIS)*. 2017;6(2):26-33.
- Cytoscape: An open source platform for complex network analysis and visualization [homepage en Internet]. US: National Institute of General Medical Sciences (NIGMS); c2018 [actualizada 2018; consultado 2018]. Disponible en: <http://www.cytoscape.org/>
- Cytoscape App Store-Social Network [homepage en Internet]. US: University of Toronto; c2018 [actualizada 2016; consultado 2018]. Disponible en: <http://apps.cytoscape.org/apps/socialnetworkapp>
- García A. Las redes de colaboración científica y su efecto en la productividad. Un análisis bibliométrico. *Investigación Bibliotecológica*. 2013;27(59):159-75.
- Newman MEJ. Scientific collaboration networks I: Network construction and fundamental results. *Physical Review E. Statistical Physics, Plasmas, Fluids, and Related Interdisciplinary Topics*. 2001;64(1):016131-1.
- Newman MEJ. Scientific collaboration networks II: Shortest paths, weighted networks, and centrality. *Physical Review E. Statistical Physics, Plasmas, Fluids, and Related Interdisciplinary Topics* 2001;64(11):016132-1.
- González G, Alonso A, González de Dios J, Sempere AP, Valderrama JC, Aleixandre R. Redes de coautoría y colaboración Institucional. *Rev Neurol*. 2008;46(11):642-51.
- EscorcíaTA, Poutou RA. Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista *Universitas Scientiarum* (1987-2007). *Universitas Scientiarum*. 2008;13(3):236-44.
- Valera JF, De la Gala F. Análisis bibliométrico de la productividad científica en la revista *MAPFRE MEDICINA*. *Mapfre Medicina*. 2001;12(3):157-67.
- Barabási AL, Albert R. Emergence of scaling in random networks. *Science*. 1999;286(5439):509-12.
- De Granda JI, Villanueva S, Aleixandre R, Valderrama JC, Alonso A, García F, Jiménez CA, et al. Redes de colaboración científica internacional en tabaquismo: análisis de coautorías mediante el Science Citation Index durante el periodo 1999-2003. *Gac Sanit*. 2009;23(3):222.e34-222.e43.
- Naranjo NF, Mora QJ, Jaimes D, Idrovo AJ. Redes de coautoría de investigación en salud pública en Santander. *Biomédica*. 2014;34(2):300-7.
- Aleixandre R, Alonso A, González de Dios J, Sempere AP, Castelló L, Bolaños M, et al. Coautoría y redes de colaboración en la investigación española sobre esclerosis múltiple (1996-2010). *Rev Neurol*. 2013;57(4):157-66.
- Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colomb Med*. 2008;39(1):74-9.
- Trueba R, Estrada JM. La base de datos PubMed y la búsqueda de información científica. *Semin Fund Esp Reumatol*. 2010;11(2):49-63.
- Alonso A, Aleixandre R. Importancia para una revista científica de encontrarse incluida en las grandes bases de datos internacionales. *Revista de Patología Respiratoria*. 2012;15(4):101-3.

Hábitos de lectura en estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura de Enfermería

Patricia Martínez Jaimes^a, Gabriel Alejandro Pérez Martínez^b, Manuel Gilberto Pérez Martínez^c

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La lectura es un camino a la humanización y al desarrollo de sociedades e individuos. Diagnosticar el apego a la lectura, entre los estudiantes universitarios, es el primer paso para desarrollar estrategias que permitan su fomento.

Objetivo: Determinar hábitos de lectura en una población estudiantil.

Método: Se eligió mediante muestreo aleatorio simple, una muestra de estudiantes de primer semestre de Enfermería de la UVM Villahermosa, periodo 02-2018, se aplicó una encuesta sobre hábitos de lectura, se generó una base de datos en el software SPSS y se analizó para obtener resultados.

Resultados: Se analizó al 48% del universo, todos de la

carrera de Enfermería y en su primer semestre universitario, 80.55% mujeres, edad promedio de 18.37 años. 46% vivía en hogares biparentales. 84% dependía de una beca económica para poder estudiar. Solo 9.37% refirió gusto por la lectura, 18.75% había leído 2 o más libros en el último mes. 84.37% solo leía libros de su carrera por obligación y dedicaban en promedio 1 hora a ello. 3.12% tenían padres que leían a diario y 34.37% de estos, eran profesionistas. 21.87% podía imaginar lo que leía, 81.24% refirió dificultad media a severa para leer, 68.75% presentaba dificultades para concentrarse y 34.37% comprendía lo que leía.

Conclusiones: La muestra fue primordialmente del sexo femenino, provino de hogares no biparentales, con problemas económicos, con padres no profesionistas y

^aUniversidad del Valle de México (UVM), Campus Villahermosa, Tabasco, México.

^bInvestigador independiente, Villahermosa, Tabasco, México.

^cEstudiante del posgrado en Logística y Comercio Internacional, Universidad Anáhuac, Estado de México, México.

Recibido: 18-agosto-2018. Aceptado: 27-septiembre-2018.

Autor para correspondencia: Patricia Martínez Jaimes.

Prolongación de Paseo Usumacinta #2085, interior 323, colonia Tabasco 2000, Villahermosa, Tabasco, México, CP. 86035.

Celular: 99 3359 0753.

Correo electrónico: pmartinezj@hotmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18145>

sin gusto por la lectura. La muestra no mostró hábitos adecuados de lectura, lo que afectaba su comprensión lectora, leían por obligación y no por placer. El pensamiento crítico de los estudiantes podría estar afectado y ello redundaría en su desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje como estudiantes universitarios.

Palabras clave: Hábitos; lectura; Enfermería; pensamiento crítico.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Habits of reading in students of new entrance to the degree of nursing

Abstract

Introduction: Reading is a path to humanization and the development of societies and individuals. Diagnose the bond to the reading among the university students is the first step to develop strategies that allow its promotion.

Objective: Establish reading habits in a student population.

Method: A sample of first-year nursing students of the UVM Villahermosa, period 02-2018, was chosen through simple random sampling, a survey on reading habits was applied, a database was generated in the SPSS software and analyzed to obtain results.

Results: 48% of the population was analyzed, all of the nursing career and in its first university semester, 80.55% female, average age of 18.37 years. 46% lived in two-parent households. 84% depended on an economic scholarship to be able to study. Only 9.37% referred taste for reading, 18.75% had read 2 or more books in the last month. 84.37% only read books of his career by obligation and spent an average of 1 hour. 3.12% had parents who read daily and 34.37% of these were professionals. 21.87% could imagine what they read, 81.24% referred medium to severe difficulty to read, 68.75% had difficulty concentrating and 34.37% understood what they read.

Conclusions: The sample was primarily feminine, came from non-two-parent households, with economic problems, with non-professional parents and no taste for reading. The sample did not show adequate reading habits, which affected their reading comprehension, they read by obligation and not by pleasure. The critical thinking of the students could be affected and this would result in their performance in the teaching-learning process as university students.

Keywords: Habits; reading; Nursing; critical thinking.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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 representa un camino hacia la humanización y el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través del ejercicio lector, la mente construye y desarrolla su potencial creativo, la abstracción, la capacidad de análisis y el razonamiento, entre muchos otros procesos psicológicos superiores. Sin embargo, leer es mucho más que la posibilidad de unir letras para reproducir palabras. Es comprender un texto a partir del sentido de la vista o del tacto, de la decodificación de un lenguaje simbólico y su reproducción, a partir de la cual, como lo refiere Aliaga “se debe hacer suyo el texto que se lee, entrelazando los conocimientos

previos con los nuevos que proporciona el texto, para convertirlos luego en nuevos conocimientos”¹.

La lectura tiene entonces injerencia en el desarrollo del procesamiento perceptivo, del procesamiento léxico, el procesamiento sintáctico y el procesamiento semántico. Y es a través de estas injerencias como se logra la comprensión literal (comprensión del texto) e inferencial (permite construir nuevo conocimiento), requeridas en la universidad.

Actualmente, la educación universitaria se visualiza como un proceso diferente, donde el docente ya no es el actor principal, aunque sí, el conductor del mismo. Los métodos, técnicas y propósitos son dis-

tintos a los de la educación tradicional². De acuerdo con Salazar³, la educación formal busca el aprovechamiento del alumno, mostrado por su desempeño en actividades relacionadas con el conocimiento. Y aun cuando el actual modelo muestra aprovechamiento desde una escala numérica, es de interés referir que, actualmente, se busca la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje mediante la demostración de sus capacidades cognitivas, conceptuales, aptitudinales o procedimentales. La lectura nos permite demostrar dicha eficiencia.

Y es hoy cuando el dominio de la lectura, se vincula directamente con el desarrollo personal y académico⁴, hasta llevar a los estudiantes a la lectura crítica como método para desarrollar la educación participativa y el aprendizaje autónomo, sustentado en una actitud reflexiva y cuestionadora. La crítica es una aptitud superior del pensamiento y permite enjuiciar aspectos favorables y desfavorables de un hecho. La lectura, entonces, permite la adquisición de una mentalidad crítica⁵.

Adicionalmente, hacia el 2011, los estudios de Gil⁶ demostraron que la lectura recreativa se asocia a niveles altos de competencia en las ciencias exactas y sociales. Este hecho se ha relacionado, a largo plazo, con un mayor éxito socioeconómico en la vida adulta y la vida profesional, de acuerdo con Vargas Valle⁷. Clerici⁸ por su parte, mostró una vinculación directamente proporcional entre la lectura y la escritura con el mejor desempeño académico y afirmó que un estudiante con graves dificultades para leer y escribir, difícilmente logre un buen desempeño⁹, mientras Navarro¹⁰ hizo hincapié en que la habilidad y esfuerzo en el alumno no son sinónimos, pues el esfuerzo no garantiza el éxito y, por ello, la habilidad cobra mayor preponderancia, siendo la habilidad (en todos los campos) uno de los pilares que se construyen a través de la lectura, pues ella muestra el desarrollo de habilidades diversas que ven su aplicación en el momento de enfrentar textos científicos.

En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Lectura 2015 del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes¹¹, la población que lee, entre los 18 y 22 años de edad (edad universitaria), corresponde al 10.23%. En un estudio retrospectivo de 10 años en universidades mexicanas, Cardoso¹² reportó que el 48.4% de

los estudiantes dedica de 1 a 5 horas a la semana para lecturas académicas, y el 21.7% de 5 a 10 horas para la misma actividad, tiempo totalmente insuficiente para la revisión de textos; adicionalmente informa que no solo no sienten placer por la lectura, sino que, además, son considerados analfabetas funcionales pues no comprenden lo que leen. En la primera encuesta nacional sobre consumo de medios digitales y lectura, realizada en México en el 2015, el 21% de los universitarios afirmó que no le interesa leer y 1 de cada 10 refirió placer por la literatura¹³.

Toda institución educativa de nivel superior, requiere que sus educandos cuenten con habilidades lectoras que les permitan un rendimiento académico aceptable. Realizar el diagnóstico situacional de los hábitos de lectura de los alumnos universitarios, es el primer paso para desarrollar estrategias para el fomento de la lectura y el desarrollo de una mente crítica.

MÉTODO

Estudio descriptivo-transversal sobre los hábitos de lectura en los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa (UVM Villahermosa), durante el periodo 02-2018. Se consideró como universo a todos los estudiantes que ingresaron al primer semestre de la carrera de Enfermería. La muestra fue obtenida mediante muestreo probabilístico con la técnica de muestreo aleatorio simple, por accesibilidad al universo, se estimó un 50% como *n*. El estudio se realizó durante el mes de noviembre 2018, en la Escuela de Ciencias de la Salud, de las instalaciones de la UVM Villahermosa. Dada la naturaleza del estudio y de la mayoría de edad de los participantes, se solicitó su participación de manera voluntaria en la fecha de realización de la encuesta, una vez elegida la muestra.

Para la recolección de los datos se diseñó un instrumento formado por 2 partes (**anexo 1**). La primera se refirió a una ficha sociodemográfica del estudiante. La segunda, formada por 17 ítems tipo likert, sobre hábitos de lectura. El instrumento fue validado por jueceo con el método de agregados individuales. La escala autoadministrada fue entregada por los investigadores de manera personal y recabada 15 minutos después.

Para su análisis se utilizó el software SPSS 25. Los resultados fueron codificados de la siguiente manera:

1. Afirmación positiva; ítems 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16 y 17: opción 1 = 4, opción 2 = 3, opción 3 = 2, opción 4 = 1, opción 5 = 0.
2. Afirmación negativa; ítems 2, 3, 6, 12 y 14: opción 1 = 0, opción 2 = 1, opción 3 = 2, opción 4 = 3, opción 5 = 4.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables. Las puntuaciones por cada ítem fueron sumativas, con una máxima de 68 y una mínima de 0; a mayor puntuación alcanzada, mayor hábito lector, siendo ésta la medida utilizada como criterio de valoración del hábito en referencia, con independencia del análisis de los ítems y la información que otorgan de manera individual.

A fin de codificar los valores encontrados, se utilizaron las categorías propuestas por Larrañaga y Yubero en el 2005¹⁴, resignificadas con el instrumento aplicado:

1. “No lectores” (NL), estudiantes cuyos resultados fueron iguales o menores a 17 puntos;
2. “Lector ocasional” (LO), estudiantes cuyos resultados se oscilaron entre 18 y 34 puntos;
3. “Lector habitual” (LH), estudiantes cuyos resultados fueron iguales o superiores a 35 puntos.

Para la realización de esta investigación, se contó con la aprobación de la Academia de Investigación de la UVM Villahermosa. Se informó a los participantes de la finalidad de la investigación y de su libre participación, codificando los datos obtenidos para preservar su anonimato.

RESULTADOS

El universo estuvo conformado por 75 alumnos. La muestra, conformada por 32 alumnos, constituyó el 42.66% del universo poblacional; 25 (78.12%) fueron mujeres y 7 (21.87%) fueron hombres.

En relación a los datos sociodemográficos, la edad promedio de los participantes fue de 19.37 años; 100% de la muestra se encontraba inscrito en la carrera de Enfermería, tercer semestre, periodo 02-2018; 75%

residía en Villahermosa, Tabasco, el resto fuera de la ciudad; 46.8% vivía en familia biparental, 18.7% en familia monoparental materna, 9.4% en familia monoparental paterna, 9.4% con otros familiares, 6.3% con su pareja y 9.4% solos. 59.3% fueron católicos, 21.9% cristianos, 9.4% profesaron otras religiones y 9.4% se declararon ateos; 84.4% de los alumnos dependieron de una beca para estudiar en la UVM Villahermosa.

La validación del instrumento mostró un alfa de Cronbach de 0.83. La media aritmética de la escala (ítems 1 a 17) se encontró en 26.91 (LO).

La sumatoria de los ítems 1 a 17 permitió determinar el hábito lector en cada uno de los estudiantes, de acuerdo a la codificación establecida, encontrándose los siguientes resultados:

1. No lector (NL): frecuencia 9, 28.1%.
 2. Lector ocasional (LO): frecuencia 15, 46.9%
 3. Lector habitual (LH): frecuencia 8, 25%
- Total: frecuencia 32, 100%

El porcentaje alcanzado por cada ítem, fue la base para la definición del hábito lector (**tabla 1**).

Se consideró que el hábito lector es una fuente de placer y debe tener consistencia con las acciones relacionadas al mismo. La **tabla 2** mostró dicha relación: el lector habitual disfrutó de la lectura (ítem 1), leía de manera continua puesto que la lectura la percibía como un satisfactor (ítem 2), terminaba los libros que leía (ítem 4), disfrutaba de la variedad en la lectura, no centrándose solo en libros de carácter académico que se consideran obligatorios (ítem 5) y dedicaba tiempo a este pasatiempo (ítem 6).

La lectura fue considerada un aprendizaje adquirido desde la primera infancia y, por tanto, el ambiente relacionado con la misma, propició o disminuyó su desarrollo. Los ítems relacionados con un entorno adecuado para la adquisición del hábito lector fueron, entre muchos otros, la existencia del estímulo de manera cercana y cotidiana (ítem 3), la motivación a desarrollar el hábito (ítem 8), la ejemplificación constante del hábito motivo del aprendizaje (ítem 9) y la consistencia con el hábito de quien modela la conducta, considerada desde su nivel académico (ítem 10). La **tabla 3** mostró la relación entre estos ítems y el hábito lector.

Tabla 1. Porcentaje alcanzado por ítem y respuesta

% alcanzado por ítem y respuesta					
Ítem/respuesta	4	3	2	1	0
¿Con qué grado de placer o satisfacción lee usted?	0	9.375	72	15.63	3.125
¿Cuántos libros ha leído en el último mes?	0	0	18.75	44	37.5
¿Cuántos libros tiene en su casa?	9.375	18.75	25	31	15.63
Normalmente, ¿termina los libros que empieza a leer?	0	25	12.5	38	25
¿Con qué frecuencia lee libros que no sean académicos?	6.25	9.375	31.25	44	9.375
¿Qué cantidad de tiempo del día, dedica a la lectura?	0	0	12.5	47	40.63
¿Habla con alguien de los libros que lee?	9.375	9.375	31.25	0	50
Sus padres, ¿lo estimulan a que lea libros?	9.375	9.375	21.88	38	21.88
¿Qué tan común es que vea a sus padres leer libros, en casa?	3.125	0	25	9.375	63
¿Cuál es el nivel académico de sus padres?	0	28.13	31	21.88	18.75
¿Imagina fácilmente las situaciones que lee?	18.75	47	6.25	6.25	21.88
¿Qué grado de dificultad tiene para leer?	0	15.63	37.5	15.63	31.25
¿Qué grado de facilidad tiene para concentrarse en la lectura?	3.125	6.25	31.25	18.75	41
¿Qué tanta dificultad tuvo para aprender a leer?	3.125	28.13	21.88	15.63	31
¿Qué grado de rapidez tiene para leer?	47	15.63	6.25	3.125	28.13
¿Comprende generalmente lo que lee?	3.125	3.125	34	28.13	31.25
¿Con qué frecuencia su UVM realiza actividades de fomento a la lectura?	9.375	50	3.125	37.5	0

Porcentaje alcanzado por ítem y respuesta sobre hábito lector. Alumnos de primer semestre de la carrera de enfermería, periodo 02-2018. UVM Villahermosa.

Tabla 2. Relación del hábito lector y el placer por la lectura

Relación del hábito lector con los ítems relativos al disfrute de la lectura			Ítems 1-2-4-5-6					
			Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Total
Hábito lector/Ítem 1	No lector	Recuento	0	2	6	1	0	9
		% del total	0.0%	6.3%	18.8%	3.1%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	1	3	11	0	0	15
		% del total	3.1%	9.4%	34.4%	0.0%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	6	2	0	8
		% del total	0.0%	0.0%	18.8%	6.3%	0.0%	25.0%
Hábito lector/Ítem 2	No lector	Recuento	6	3	0	0	0	9
		% del total	18.8%	9.4%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	6	6	3	0	0	15
		% del total	18.8%	18.8%	9.4%	0.0%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	5	3	0	0	8
		% del total	0.0%	15.6%	9.4%	0.0%	0.0%	25.0%
Hábito lector/Ítem 4	No lector	Recuento	0	5	0	3	1	9
		% del total	0.0%	15.6%	0.0%	9.4%	3.1%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	0	3	3	6	3	15
		% del total	0.0%	9.4%	9.4%	18.8%	9.4%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	1	3	4	8
		% del total	0.0%	0.0%	3.1%	9.4%	12.5%	25.0%
Hábito lector/Ítem 5	No lector	Recuento	0	5	3	1	0	9
		% del total	0.0%	15.6%	9.4%	3.1%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	3	7	5	0	0	15
		% del total	9.4%	21.9%	15.6%	0.0%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	2	2	2	2	8
		% del total	0.0%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	25.0%

Continúa en la sig. página...

Tabla 2. Continuación...

Hábito lector/Item 6	No lector	Recuento	3	5	1	0	0	9
		% del total	9.4%	15.6%	3.1%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	7	7	1	0	0	15
		% del total	21.9%	21.9%	3.1%	0.0%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	3	3	2	0	0	8
		% del total	9.4%	9.4%	6.3%	0.0%	0.0%	25.0%

Relación entre el hábito lector y los ítems relativos al disfrute de la lectura. Alumnos de primer semestre de la carrera de enfermería, periodo 02-2018. UVM Villahermosa.

Tabla 3. Relación del hábito lector y el ambiente adecuado

Relación del hábito lector con los ítems relativos al ambiente adecuado para el desarrollo del hábito			Ítems 3-8-9-10					
			Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Total
Hábito lector/Item 3	No lector	Recuento	1	4	2	1	1	9
		% del total	3.1%	12.5%	6.3%	3.1%	3.1%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	4	5	4	1	1	15
		% del total	12.5%	15.6%	12.5%	3.1%	3.1%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	1	2	4	1	8
		% del total	0.0%	3.1%	6.3%	12.5%	3.1%	25.0%
Hábito lector/Item 8	No lector	Recuento	4	2	2	0	1	9
		% del total	12.5%	6.3%	6.3%	0.0%	3.1%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	3	6	3	3	0	15
		% del total	9.4%	18.8%	9.4%	9.4%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	4	2	0	2	8
		% del total	0.0%	12.5%	6.3%	0.0%	6.3%	25.0%
Hábito lector/Item 9	No lector	Recuento	9	0	0	0	0	9
		% del total	28.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	11	1	3	0	0	15
		% del total	34.4%	3.1%	9.4%	0.0%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	2	5	0	1	8
		% del total	0.0%	6.3%	15.6%	0.0%	3.1%	25.0%
Hábito lector/Item 10	No lector	Recuento	2	3	3	1	0	9
		% del total	6.3%	9.4%	9.4%	3.1%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	4	4	3	4	0	15
		% del total	12.5%	12.5%	9.4%	12.5%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	4	4	0	8
		% del total	0.0%	0.0%	12.5%	12.5%	0.0%	25.0%

Relación entre el hábito lector y los ítems relativos a la motivación para el desarrollo del hábito. Alumnos de primer semestre de la carrera de enfermería, periodo 02-2018. UVM Villahermosa.

La capacidad de disfrutar de la lectura y, por tanto, de hacer de ella un hábito, conllevó a que los individuos contaran con las herramientas físicas e intelectuales suficientes para su desarrollo, entre las

cuales se encontraron la facilidad para ejercitar la lectura (ítem 12), la facilidad para imaginar aquello que leían (ítem 11), la capacidad para concentrarse en la lectura (ítem 13), y la comprensión lectora (ítem

Tabla 4. Relación hábito lector y las capacidades intelectuales requeridas

Relación del hábito lector con los ítems relativos a capacidades intelectuales necesarias para el desarrollo del hábito			Ítems 11-12-13-16					
			Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Total
Hábito lector/ Ítem 11	No lector	Recuento	7	1	0	1	0	9
		% del total	21.9%	3.1%	0.0%	3.1%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	0	1	2	10	2	15
		% del total	0.0%	3.1%	6.3%	31.3%	6.3%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	0	4	4	8
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	12.5%	25.0%
Hábito lector/ Ítem 12	No lector	Recuento	8	0	1	0	0	9
		% del total	25.0%	0.0%	3.1%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	3	2	7	3	0	15
		% del total	9.4%	6.3%	21.9%	9.4%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	2	4	2	0	8
		% del total	0.0%	6.3%	12.5%	6.3%	0.0%	25.0%
Hábito lector/Ítem 13	No lector	Recuento	9	0	0	0	0	9
		% del total	28.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	2	2	9	2	0	15
		% del total	6.3%	6.3%	28.1%	6.3%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	2	4	1	0	1	8
		% del total	6.3%	12.5%	3.1%	0.0%	3.1%	25.0%
Hábito lector/Ítem 16	No lector	Recuento	9	0	0	0	0	9
		% del total	28.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	0	4	10	1	0	15
		% del total	0.0%	12.5%	31.3%	3.1%	0.0%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	1	5	1	0	1	8
		% del total	3.1%	15.6%	3.1%	0.0%	3.1%	25.0%

Relación entre el hábito lector y los ítems relativos a las capacidades intelectuales requeridas para el desarrollo del hábito. Alumnos de primer semestre de la carrera de enfermería, periodo 02-2018. UVM Villahermosa.

16). La **tabla 4** mostró la relación que guardan dichas variables con el hábito lector.

La dificultad para el aprendizaje de la lectura (ítem 14) se relaciona comúnmente con la habilidad y la rapidez para leer (ítem 15). Estos factores contribuyen a la socialización de la conducta lectora (ítem 7 y 17). El análisis de estas variables cuando se relacionan con el hábito lector, se mostró en la **tabla 5**.

DISCUSIÓN

La enfermería es una profesión que está ligada al sexo femenino y la población en estudio mostró el

mismo rasgo (78.12% fueron mujeres). El desempeño femenino es, por género, más alto en relación a la lecto-escritura, que el presentado por la población masculina, sin que esto tenga una significación en el hábito lector.

Entre los estudiantes predominó el LO y el NL (46.9 y 28.1% respectivamente), solo 25% logró calificar como LH. Este hecho es acorde a lo encontrado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la UNESCO y otros investigadores en la presente década, calculando que en México un lector lee en promedio 2.9 libros al año

Tabla 5. Relación hábito lector y el aprendizaje y socialización de la lectura

Relación del hábito lector con los ítems relativos al proceso de aprendizaje de la lectura y su socialización.			Ítems 7-14-15-17					
			Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Total
Hábito lector/Ítem 7	No lector	Recuento	8	0	1	0	0	9
		% del total	25.0%	0.0%	3.1%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	8	0	4	2	1	15
		% del total	25.0%	0.0%	12.5%	6.3%	3.1%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	5	1	2	8
		% del total	0.0%	0.0%	15.6%	3.1%	6.3%	25.0%
Hábito lector/Ítem 14	No lector	Recuento	9	0	0	0	0	9
		% del total	28.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	1	3	4	6	1	15
		% del total	3.1%	9.4%	12.5%	18.8%	3.1%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	2	3	3	0	8
		% del total	0.0%	6.3%	9.4%	9.4%	0.0%	25.0%
Hábito lector/Ítem 15	No lector	Recuento	9	0	0	0	0	9
		% del total	28.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	0	1	1	4	9	15
		% del total	0.0%	3.1%	3.1%	12.5%	28.1%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	0	1	1	6	8
		% del total	0.0%	0.0%	3.1%	3.1%	18.8%	25.0%
Hábito lector/Ítem 17	No lector	Recuento	0	6	1	2	0	9
		% del total	0.0%	18.8%	3.1%	6.3%	0.0%	28.1%
	Lector ocasional	Recuento	0	4	0	9	2	15
		% del total	0.0%	12.5%	0.0%	28.1%	6.3%	46.9%
	Lector habitual	Recuento	0	2	0	5	1	8
		% del total	0.0%	6.3%	0.0%	15.6%	3.1%	25.0%

Relación entre el hábito lector y los ítems relativos al aprendizaje y la socialización de la lectura. Alumnos de primer semestre de la carrera de enfermería, periodo 02-2018. UVM Villahermosa.

mientras que en Alemania leen 12 libros anualmente; y en Japón, 35; dedicando nuestra población de 1 a 3 horas por semana a la lectura (15).

Si bien la mayor parte de la muestra refirió un mediano gusto por la lectura (72%) y una gran capacidad para imaginar lo que leen (47%), es de interés observar el número de libros que leyeron el último mes (37.6% ninguno y 43.8% solo 1), cuantos terminaron los libros que iniciaron a leer (25%), cuantos leyeron libros no académicos (15.7%) y el tiempo que dedicaron diariamente a la lectura (40.7% menos de 1 hora). Podríamos inferir que, al hablar del

placer por la lectura o su capacidad de abstracción e imaginación, emitieron una respuesta socialmente esperada, inferencia que se corrobora por el alto porcentaje de alumnos con incongruencia en el cruce de variables. A este grupo de estudiantes podrían categorizarse como falsos lectores, de acuerdo a Larrañaga y Yubero¹⁴.

El desarrollo de un hábito como la lectura requiere de un ambiente adecuado, motivador, ejemplificador. Diferentes estudios muestran una relación directa entre el tipo de estructura familiar y los resultados educativos bajo condiciones similares. Así,

en familias monoparentales, los educandos tienen calificaciones más bajas en lectura y matemáticas y este hecho se incrementa cuando se reside con otros familiares¹⁶. Vivir en una familia biparental no es lo único que importa. Factores adicionales que impactan el placer por la lectura, son el nivel académico de los padres y la disposición para compartir con los hijos la lectura, siendo esta una variable contextual relacionada con la metacognición¹⁷, además de la vivencia cotidiana en el hogar con la lectura, observar a los padres continuamente disfrutar de un buen libro, haciendo de esta actividad un medio de comunicación entre padres e hijos. En cuanto a la población en estudio, 72% de los padres de familia carecieron de estudios universitarios; 62.5% de los estudiantes, nunca vieron a sus padres disfrutar de un libro; 59.5% no fueron motivados o lo fueron muy poco, para leer.

El placer por la lectura, la vivencia cotidiana de la misma y su continuidad en ella, desarrolla en los individuos la imaginación, la abstracción, la comprensión lectora y con ello, el pensamiento crítico. Los participantes en este estudio mostraron dificultades de moderadas a severas en el desarrollo de estas habilidades y, por tanto, serias dificultades para leer y comprender la lectura, lo mismo que para concentrarse en ella: 34.4% aceptaron tener una muy grande dificultad para leer, y 40.7% aceptaron nula facilidad para concentrarse en la lectura. A partir de estos resultados, es comprensible que el 46.8% careció de comprensión lectora y, por tanto, que solo 18.8% tuviera muy grande facilidad para imaginar el texto leído. Si retomamos el hecho de que la lectura es parte del aprendizaje en la infancia, debemos considerar como origen lógico, que 31.2% de los estudiantes tuviera muy grande dificultad para aprender a leer.

Se trasladaron los resultados encontrados al total del ambiente universitario, infiriendo que los estudiantes universitarios, tienen poco apego a la lectura de sus textos académicos, que no disfrutaban de ellos, que no comprenden en su totalidad la lectura que realizan y que, por tanto, su pensamiento crítico es pobre y ello dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, se debe considerar que el profesional de la salud exitoso, es un conocedor del mundo

(para lo que se requiere de la lectura) y no solo del conocimiento científico propio de la profesión; a partir de la lectura, no solo se pueden imaginar otras realidades, sino también cuestionar la realidad que se presenta y al cuestionar, construir nuevo conocimiento, siendo entonces la cimiento de la investigación que nace de las preguntas que se formulan con cada libro. Aquí la fortaleza y el área de oportunidad, pues educando en la lectura, tendríamos mejores profesionistas.

CONCLUSIONES

El análisis de la lectura como un hábito en estudiantes universitarios, contribuye al conocimiento de las habilidades o debilidades de los mismos. Su aprendizaje está influenciado por múltiples factores: biológicos, psicológicos, sociales, parentales, económicos, escolares, etc.

La población en estudio careció del hábito de la lectura, no leían y cuando lo hacían, solo 1 de cada 4 terminaba el libro que iniciaba; el tiempo que dedicaban a la lectura fue muy inferior a lo requerido incluso para la lectura de textos académicos. No mostraron placer por la actividad lectora, requisito indispensable para la formación de hábitos.

Proporcionalmente no hay diferencias significativas entre el hábito lector en hombres y mujeres.

Algunos factores relacionados con el aprendizaje de la lectura, les fueron negativos: provinieron de familias con padres no universitarios, no observaron leer a sus padres ni fueron motivados para hacerlo, manifestaron dificultad severa para aprender a leer, un alto porcentaje carecía de facilidad para concentrarse en lo que leía y tenían una discapacidad moderada para imaginar el texto.

Se sugiere detectar a los falsos lectores, quienes emiten respuestas socialmente aceptables a cambio de la realidad vivida. La dificultad para leer y la incapacidad para concentrarse en la lectura son incongruentes con una vívida imaginación sobre lo que se lee o la comprensión lectora.

El área de ciencias de la salud requiere de profesionistas con un fuerte pensamiento crítico, mismo que requiere del desarrollo de la capacidad lectora.

La UVM Villahermosa, necesita desarrollar estrategias que fomenten no solo la lectura, sino el aprendizaje adecuado de esta herramienta.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- PMJ: Responsable del proyecto y aplicación de instrumentos, aportación a la discusión y conclusiones.
- GAPM: Responsable de desarrollo teórico, de la discusión y conclusiones.
- MGPM: Responsable de instrumentos, bases de datos, análisis cuantitativo, aportación a la discusión y conclusiones.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Aliaga Jimenez LY. Comprensión lectora y rendimiento académico en comunicación de alumnos del segundo grado de una institución educativa de Ventanilla. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola; 2012.
2. Mondragón Baez TD. Desarrollo de la Lectura Crítica y su Impacto en el Rendimiento Académico en Alumnos de Odontología, en la Asignatura de Operatoria Dental III. [Tesis de Maestría]. México: Universidad Autónoma de Querétaro; 2014.
3. Salazar Palomino S. Relación entre las enfermedades más frecuentes y el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional José María Arguedas. ECIPerú. 2013;9(2):89-97.
4. Flores Guerrero D. La importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior. Zona Próxima. 2016;(24):128-35.
5. Dezcallar Sáez T., Clariana M., Cladellas R., Badia M., Gotzens C. La lectura por placer: su incidencia en el rendimiento académico, las horas de televisión y las horas de videojuegos. Ocnos, 2014;(12):107-16.
6. Gil Flores J. Hábitos lectores y competencias básicas en el alumnado de educación secundaria obligatoria. Ed XX1. 2011;14(1):117-34.
7. Vargas Valle ED, Valadez García A. Calidad de la escuela, estatus económico y deserción escolar de los adolescentes mexicanos. REDIE. 2016;18(1):82-97.
8. Clerici C, Monteverde AC, Fernández A. Lectura, escritura y rendimiento académico en ingresantes universitarios. CDyT. 2015;26(50):35-70.
9. Sanguinetti JM, López R, Vieta ME, Berruezo C. Factores relacionados con el rendimiento académico en alumnos de fisiopatología. Inv Ed Med. 2013;2(8),177-82.
10. Navarro R.E. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. 2003;1(2):1-15.
11. Encuesta Nacional de Lectura 2015. [base de datos en línea]. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; 2016. [fecha de acceso 10 de julio del 2018]. URL disponible en: <https://observatorio.librosmexico.mx/encuesta.html>.
12. Cardoso Jiménez D. Hábitos de lectura en estudiantes de México, 2000-2012. RIDE. 2013;(11):1-20.
13. Primera encuesta nacional sobre consumo de medios digitales y lectura 2015. [base de datos en línea]. México: Ibbey México y Banamex; 2015. [fecha de acceso 25 de noviembre del 2018].
14. Larrañaga E, Yubero S. El hábito lector como actitud, el origen de la categoría de falsos lectores. OCNOS. 2005;(1):43-60.
15. Flores Guerrero D. la importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior. Zona Próxima. 2016;(24):128-35.
16. Cervini R, Dari N, Quiroz S. Estructura familiar, tamaño de la familia y el rendimiento en matemáticas y lectura: análisis comparativo entre Países de América Latina. IISUE-UNAM. 2015;38(151):12-31.
17. Córdova Rey EM, Quijano Martínez MC, Cadavid Ruiz N. Hábitos de lectura en padres y madres de niños con y sin retraso lector de la Ciudad de Cali, Colombia. CES PSICOL. 2013;6(2):53-65.

ANEXO 1 Encuesta de evaluación de hábito lector

La presente encuesta tiene como objetivo conocer sus hábitos de lectura. Sus resultados son totalmente confidenciales y no tendrán ninguna repercusión en las calificaciones que obtengan en su semestre escolar. Agradecemos su honestidad en las respuestas.

21/11/2018

Datos sociodemográficos

Edad:	<input type="text"/>	Años	<input type="text"/>	Género:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Lugar de nacimiento:	Municipio del Centro <input type="text"/>	Otro municipio <input type="checkbox"/>	¿Cuál? <input type="text"/>	Municipio del Centro <input type="text"/>	Otro municipio <input type="checkbox"/>	¿Cuál? <input type="text"/>
Religión:	Católica <input type="checkbox"/>	Otra <input type="checkbox"/>	¿Cuál? <input type="text"/>			
¿Con quién vive?	Ambos padres <input type="checkbox"/>	Madre <input type="checkbox"/>	Padre <input type="checkbox"/>	Otro familiar <input type="checkbox"/>	Solo <input type="checkbox"/>	
Sus padres, ¿viven juntos?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
¿Cuenta con una beca?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Si no tuviera beca, ¿podría estudiar en la UVM?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					

Hábitos de lectura

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente cada uno de los ítems siguientes y responda señalando la opción que mejor refleja sus acciones. Tiene cinco opciones de respuesta, solo puede marcar una por cada ítem. No hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que agradeceremos que conteste con honestidad.

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
¿Con qué grado de placer o satisfacción lee usted?	Muy grande	Grande	Poca	Mediana	Ninguna
¿Cuántos libros ha leído en el último mes?	0	1	2 o 3	3 o 4	MÁS DE 4
¿Cuántos libros tiene en su casa?	Menos de 5	5 a 20	20 a 50	50 a 100	Más de 100
Normalmente, ¿termina los libros que empieza a leer?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Con qué frecuencia lee libros que no sean académicos?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Qué cantidad de tiempo del día dedica a la lectura?	Menos de 1 hora	1 a 2 horas	2 a 3 horas	3 a 5 horas	Más de 5 horas
¿Había con alguien de los libros que lee?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
Sus padres, ¿lo estimulan a que lea libros?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Qué tan común es que vea a sus padres leer libros en casa?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Cuál es el nivel académico de sus padres?	Postgrado	Licenciatura	Preparatoria	Secundaria	Primaria
¿Imagina fácilmente las situaciones que lee?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Qué grado de dificultad tiene para leer?	Muy grande	Grande	Poca	Mediana	Ninguna
¿Qué grado de facilidad tiene para concentrarse en la lectura?	Muy grande	Grande	Poca	Mediana	Ninguna
¿Qué tanta dificultad tuvo para aprender a leer?	Muy grande	Grande	Poca	Mediana	Ninguna
¿Qué grado de rapidez tiene para leer?	Muy grande	Grande	Poca	Mediana	Ninguna
¿Comprende generalmente lo que lee?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca
¿Con qué frecuencia su Universidad realiza actividades de fomento a la lectura?	Siempre	Casi siempre	A veces	Pocas veces	Nunca

Aptitud clínica final en internado de pregrado en sedes hospitalarias en Nuevo León

Facultad de Medicina



Héctor Cobos-Aguilar^a, Patricia Pérez-Cortés^b, Jaziel Israel Mendoza-Villalba^c, Salvador García-Gómez^d, Jorge Alberto Álvarez-Longoria^e, Jorge Alberto Hernández-Portales^f, Luis Alberto Jacobo-Saucedo^g, Guillermo Hernán Martínez-Delgado^h



Resumen

Introducción: La aptitud clínica (APCL) es esencial en el médico internado de pregrado (MIP). Su evaluación es primordial.

Objetivo: Comparar la aptitud clínica final del MIP en sedes hospitalarias.

Método: MIP en grupos naturales que finalizaron su internado de pregrado (IP) en 5 sedes hospitalarias. Se estudiaron 70 MIP en una muestra por censo. Se aplicó un instrumento al final del IP, válido y consistente (KR:

0.77) con 30 casos clínicos (CC), con 5 indicadores: factores de riesgo (FR), diagnóstico (DX), paraclínicos (PCL), tratamiento (TRAT) y pronóstico (PRN). En medicina interna (MI), pediatría (PED), medicina familiar (MF), urgencias (URG), cirugía general (CG) y ginecología (GO). Reactivos 75 por módulo y 450 en total. Se solicitó el promedio y universidad de procedencia. Se excluyeron encuestas incompletas o mal llenadas. Estadísticos no paramétricos: para comparar las medianas de cada módulo y de cada rotación (Kruskal-Wallis). Se compararon

^aPrograma de Especialidades Médicas, Vicerrectoría de Ciencias de la Salud, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, N.L., México.

^bPrograma de Internado Médico, Vicerrectoría de Ciencias de la Salud, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, N.L., México.

^cDepartamento de Urgencias, Hospital General de Zona con Medicina Familiar, Número 2, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación N. L., México.

^dCoordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Hospital General de Zona, Número 4, Guadalupe, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación N. L., México.

^ePrograma de Especialidad en Pediatría, Hospital General de Zona, Número 33, Monterrey, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Nuevo León, México.

^fDepartamento de Educación e Investigación, Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, N.L., México.

^gDepartamento de Pregrado, Dirección de Enseñanza, Investigación en Salud y Calidad, Servicios de Salud de Nuevo León, Monterrey, N.L.

^hPrograma de Internado Médico, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Secretaría de Salud, Cd. Mx., México.

Recibido: 8-noviembre-2018. Aceptado: 23-diciembre-2018.

*Autor para correspondencia: Héctor Cobos Aguilar. Calle 8 No. 430. Col. Villa Azul. San Nicolás de los Garza N.L. CP: 666420 Correo electrónico: cobos.hector@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18150>

las sedes, una contra otra (U de Mann-Whitney). Se correlacionó el promedio universitario con la mediana global (Spearman). Se determinaron las respuestas por azar.

Resultados: No hubo correlación entre las calificaciones universitarias y las medianas globales. Se observó una APCL baja en las sedes (Mdn: 177/450). Se encontraron diferencias significativas a favor de G₁ y G₅ en casi todos los módulos e indicadores vs. G₄. Las medianas más altas se obtuvieron en URG (50/75) y MF (43/75) y las más bajas en GO (5/75). Los resultados fueron NS en FR y PCL. Los valores más altos se observaron en PRN (48%), seguido de DX (41%) y TX (33%). Entre universidades fueron NS en MI, CG, FR, PCL y PRN. Se obtuvieron resultados bajos en apendicitis aguda, trabajo de parto, preeclampsia y pielonefritis.

Comentarios: Se observó una APCL aún insuficiente. Se amerita un seguimiento más estrecho de su desarrollo.

Palabras clave: Internado de pregrado; aptitud clínica; destrezas clínicas; competencia clínica; indicadores de competencia clínica.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Final clinical aptitude among internship hospitals settings in Nuevo León Abstract

Introduction: Clinical aptitude (CIAp) is essential in medical interns' (MI) during their undergraduate internship. Its evaluation is indispensable.

Aim: To compare the final clinical aptitude of MI in various hospital settings.

Method: Medical Interns (MI) in natural groups who completed their undergraduate internship (UI) in five different hospitals. Seventy (70) MI were studied in a sample

obtained in a census. A valid and consistent (KR: 0.77) final instrument was applied at the end of the UI and included 30 clinical cases (CC) and five indicators: risk factors (RF), diagnosis (DX), paraclinicals (PCL), treatment (Tx) and prognosis (PRN), encompassing internal medicine (IM), pediatrics (PED), family medicine (FM), emergency medicine (EM), general surgery (GS) and obstetrics-gynecology (OG). There were 75 items per module, totaling 450. We requested data on the MI grade average and university of origin. Incomplete or inadequately completed surveys were excluded. Non-parametric statistics: to compare every module's medians and that of every rotation (Kruskal-Wallis). Hospitals were compared (Mann-Whitney U test). The average university grade was correlated with the overall median (Spearman). Answers were determined randomly.

Results: There was no correlation between the university grade averages and the overall medians. A low CIAP was detected in the hospital settings (Median: 177/450). There were significant differences in favor of G₁ and G₅ in almost all modules and indicators vs. G₄. The highest medians were obtained in EM (50/75) and FM (43/75) while the lowest were in O-G (5/75). Results were NS in RF and PCL. The highest values were observed in PRN (48%), followed by DX (41%) and TX (33%). Comparisons between universities were NS in IM, GS, RF, PCL and PRN. Results were low in acute appendicitis, labor, preeclampsia and pyelonephritis.

Comments: CIAP was found to be lacking. A stricter following of the MI's development is warranted.

Keywords: Undergraduate internship, clinical aptitude, clinical skills, clinical competency, clinical competency indicators.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Medicina se sustenta en diversos modelos educativos y la evaluación se relaciona con estos a través del *curriculum*¹ que explora el apren-

dizaje de la clínica², actitudes, aptitudes, destrezas psicomotoras, comunicación, relación médico-paciente, ética y manejo de la información.

El aprendizaje clínico se indaga con: exámenes

de opción múltiple, aprendizaje basado en problemas, evaluación por competencias, examen clínico estructurado objetivo (ECO)³, evaluación del razonamiento clínico o de la aptitud clínica a través de casos clínicos (CC) problematizados⁴. Todos presentan ventajas y desventajas, los primeros evalúan primordialmente el recuerdo y los últimos la experiencia del estudiante⁵.

Finalmente representan dos miradas educativas, una centrada en el profesor (heterónoma), más tendiente a la pasividad; y otra centrada en el estudiante (autónoma), que trata de ser participativa y relacionada a su experiencia. Esta última considera al aprendizaje como una elaboración cotidiana y reflexiva derivada de las situaciones diversificadas y enriquecedoras que brinda la relación con pacientes reales y sus problemas socio-médicos contextuales. Viniegra introdujo inicialmente el término de competencia clínica⁶ para referirse a la toma de decisiones en un paciente y su entorno, comparándolo con los exámenes de opción múltiple, y contrasta así estas dos perspectivas educativas⁷,⁸.

Posteriormente, el mismo autor, define la aptitud clínica (APCL) como aquella capacidad del médico para decidir entre diferentes opciones, la más adecuada, en un caso particular, real, en su contexto, con sus diferentes indicadores: factores de riesgo (FR), diagnóstico (DX), uso de paraclínicos (PCL), tratamiento (TX), pronóstico (PRN) y crítica al colega, entre otros. De ahí, varios trabajos midieron la APCL⁹, (con instrumentos válidos y confiables) en pregrado¹⁰, posgrado¹¹,¹² y educación continua¹³. Los resultados de estas mediciones, fueron bajos y reflejaban un ejercicio clínico rutinizado, acrítico y obsoleto.

Se implementaron, en consecuencia, intervenciones educativas pertinentes para desarrollarla en los mismos escenarios, con resultados favorables¹⁴-¹⁶.

En el internado de pregrado (IP), las mediciones iniciales de la APCL, reflejan la formación universitaria y muestran un nivel bajo o aún en azar¹⁷ e insuficiente para afrontar los problemas clínicos de los pacientes. Algunos reportes muestran un desarrollo final con intervenciones educativas¹⁸.

Las mediciones bajas se observan en problemas de salud muy relevantes en nuestra población y traducen quizá una actividad más orientada a procesos

técnico-administrativos en las sedes hospitalarias, y una escasa investigación educativa. Esto impide identificar los aspectos que pueden desarrollarse con estrategias educativas pertinentes al médico interno de pregrado (MIP) que repercutirá en su ejercicio futuro¹⁹.

No existen reportes periódicos del desarrollo de la APCL en el IP, por ello el objetivo del estudio fue comparar la APCL de los MIP al término del ciclo anual en diferentes sedes en Nuevo León (NL).

MÉTODO

Se realizó una encuesta comparativa, post medición, por muestreo censal, a 70 MIP de 5 sedes, con práctica privada ($G_1 = 16$), seguridad social ($G_2 = 11$, $G_3 = 16$) o pública ($G_4 = 7$, $G_5 = 20$). Se estudiaron todos en los G_1 , G_2 y G_5 , con 80% en G_3 y 70% en G_4 . Se incluyeron todos los alumnos que se presentaron a la cita y todos aceptaron participar. Se excluyeron los cuestionarios incompletos o sin datos. Se indagó la sede del internado, la universidad de procedencia y la calificación obtenida, así como las horas semanales de actividad hospitalaria, y horas semanales laboradas, totalizando 60 horas para G_3 , G_5 y 90 para los G_1 , G_2 y G_4 . Los MIP agrupados por universidad fueron para $U_1 = 30$, $U_2 = 13$, $U_3 = 12$, y $U_4 = 15$.

La APCL se definió como la capacidad para afrontar y resolver problemas clínicos e implica habilidades como la reflexión y la generación de criterios propios en la que se vinculan teoría y práctica, utilizando indicadores que se refieren a las capacidades de análisis, reflexión, síntesis y crítica. Operacionalizada como la calificación obtenida, en medianas, del instrumento de medición, global, por módulo y por CC.

Instrumento de evaluación

Se utilizó, un instrumento con evidencia de validez y consistente (0.67 Kuder-Richardson) publicado previamente²⁰, conformado con 30 CC, 5 para cada módulo (URG, PED, MI, CG, GyO y MF) con 450 reactivos en total, 75 por módulo y aproximadamente 15 por caso (**tabla 1**), con la siguiente distribución por indicadores FR 66, DX 191, PCL 80, TX 86 y PR 27 (**anexo 1**). Calificación: cada reactivo se contestó como cierto, falso o no sé. A cada respuesta correcta se sumó un punto y a una incorrecta se restó un punto. A las no sé, no se agregaron ni restaron pun-

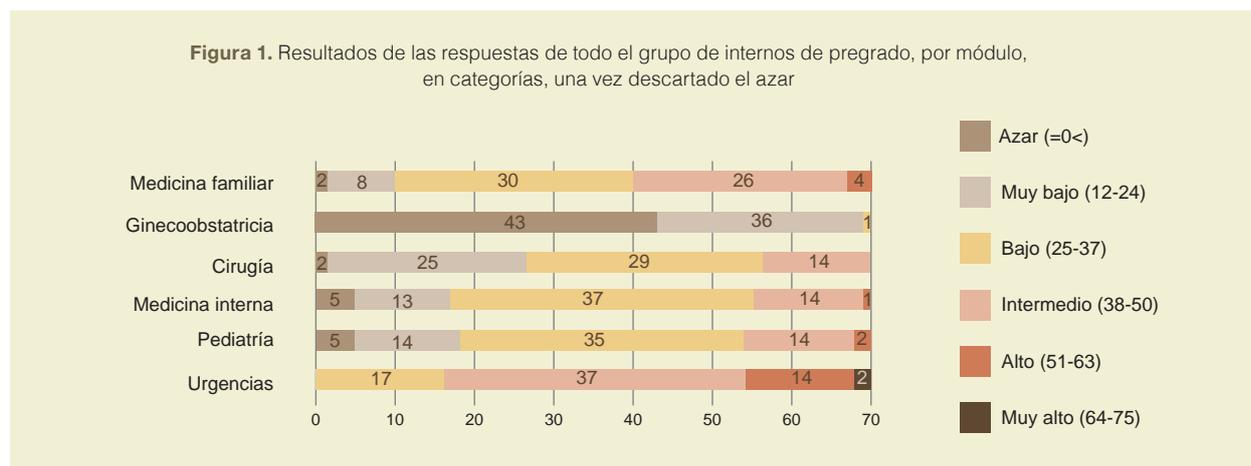
Tabla 1. Comparación de los resultados de aptitud clínica al final del internado en los distintos indicadores y por sede

Gpo [n]	Prom (DE)	Calificación máxima por indicador entre paréntesis ()					
		FR	DX	PCL	TRAT	PRN	Global
		(66)	(191)	(80)	(86)	(27)	(450)
1 [n:16]	83.6	28	91	33	31	15	203
Rango	(3.6)	(19-50)	(66-107)	(20-48)	(18-48)	(3-23)	(162-230)
2 [n:16]	83.9	29	75	34	28	12	169
Rango	(2.7)	(12-42)	(38-47)	(15-56)	(10-44)	(5-19)	(164-239)
3 [n:11]	85.0	28	88	41	20	13	176
Rango	(5.0)	(10-42)	(53-117)	(20-52)	(10-34)	(3-23)	(118-228)
4 [n: 7]	82.3	26	58	30	13	7	142
Rango	(2.7)	(17-32)	(26-70)	(10-43)	(-4 a 28)	(-3 a13)	(77-169)
5 [n: 20]	84.0	28	80	33	32	13	180
Rango	(3.8)	(16-46)	(53-99)	(18-52)	(20-52)	(-1 a 21)	(138-264)
Todos (n:70)		28 (42%) (10-50)	78 (41%) (26-117)	34 (43%) (10-56)	28 (33%) (-4 a 52)	13 (48%) (-3 a 23)	177 (77-264)
p*	NS**	NS	0.001	NS	0.001	0.003	0.02

DX: diagnóstico; FR: factores de riesgo; PCL: paraclínicos; PRON: pronóstico; TRAT: tratamiento. Gpo.: grupo; Prom: promedio, DE: desviación estándar.

*Kruskal-Wallis.

**ANOVA, U de Mann-Whitney a favor de G₁ vs. G₂, en DX. G₁ vs. G₃ en TRAT, G₁ vs. G₄ en DX, TRAT y PRON, G₁ vs. G₅ NS.



tos. La calificación se realizó a través de un sistema electrónico de captura, contabilizando las medianas.

- **Aplicación:** se programó un día para cada sede y 3 horas de duración, con media hora de descanso. Sin embargo, no hubo tiempo límite para su terminación.
- **Estadísticos:** Para estimar la correlación de promedios universitarios y APCL global se usó la S de Spearman. Para comparar los promedios

universitarios se usó la ANOVA; en la comparación intergrupar de medianas se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis y para la comparación entre grupos la U de Mann-Whitney, por módulo, indicadores, CC y universidad. Asimismo, se determinó el nivel de respuestas obtenidas por azar de los alumnos conformando diferentes niveles por cada módulo e indicador (**figura 1**) de acuerdo a lo referido por Pérez-Padilla y Viniegra²¹.

Tabla 2. Comparación de los resultados de aptitud clínica al final del internado en los distintos módulos y por universidad

		Calificación máxima						
Gpo.	Prom	Módulo: 75, Global: 450						
[n]	(DE)	Urgencias	Ped	Interna	Cirugía	GO	Familiar	Global
1 [n:30]	82.9	47	36	33	33	12	38	191
Rango	(3.5)	(27-63)	(16-53)	(7-59)	(15-41)	(-8 a 24)	(19-54)	(148-230)
2 [n:13]	83.6	41	27	35	29	2	35	161
Rango	(2.7)	(30-61)	(9-39)	(31-47)	(14-44)	(-12 a 17)	(13-47)	(134-239)
3 [n:11]	87.5	50	33	26	28	11	47	182
Rango	(2.7)	(27-67)	(19-57)	(5-49)	(11-43)	(-1 a 25)	(27-55)	(148-264)
4 [n:15]	83.1	40	21	30	23	7	30	162
Rango	(3.5)	(25-53)	(11-39)	(9-43)	(6-43)	(-11 a 20)	(11-57)	(77-210)
p*	0.01**	0.01	0.001	NS	NS	0.03	0.006	0.002

DE: desviación estándar; Gpo.: grupo; GO: ginecobstetricia; Prom: promedio.

*Kruskal-Wallis.

**ANOVA, U de Mann-Whitney a favor de G1 vs. G2, en pediatría, GyO y global. G1 vs. G3 menor en MF, G1 vs. G4 en urgencias, pediatría, cirugía, familiar y global.

Tabla 3. Comparación de los resultados de aptitud clínica al final del internado en los distintos indicadores y por universidad

		Calificación máxima por indicador entre paréntesis ()					
Gpo	Prom	FR	DX	PCL	TRAT	PRON	Global
[n]	(DE)	(66)	(191)	(80)	(86)	(27)	(450)
1 [n:30]	82.9	28	88	34	28	14	203
Rango	(3.5)	(16-50)	(61-117)	(20-52)	(10-48)	(-1 a 23)	(162-230)
2 [n:13]	83.6	29	73	36	24	12	169
Rango	(2.7)	(12-42)	(38-83)	(15-56)	(10-44)	(5-19)	(164-239)
3 [n:11]	87.5	31	83	33	37	13	176
Rango	(2.7)	(20-46)	(59-99)	(18-52)	(12-52)	(9-21)	(118-228)
4 [n:15]	83.1	26	70	34	20	8	142
Rango	(2.7)	(10-36)	(26-87)	(10-46)	(-4 a 34)	(-3 a 19)	(77-169)
p*	0.001**	NS	0.001	NS	0.01	NS	0.02

DE: desviación estándar; DX: diagnóstico; FR: factores de riesgo; Gpo.: Grupo; PCL: paraclínicos; Prom: promedio; PRON: pronóstico; TRAT: tratamiento.

*Kruskal-Wallis.

**ANOVA, U de Mann-Whitney a favor de G₁ vs. G₂, en DX. G₁ vs. G₃ NS, G₁ vs. G₄ en DX y TRAT.

Consideraciones éticas

El protocolo fue aprobado por el comité de investigación y ética de la institución educativa. Los MIP fueron notificados de la finalidad del estudio, los resultados obtenidos no afectaron su calificación final del internado, y les fueron enviados personalmente a su correo electrónico.

RESULTADOS

Todos los MIP encuestados aceptaron participar y ninguno se eliminó. No hubo correlación significativa entre los promedios universitarios y la mediana

global. Tampoco entre los promedios de los MIP, como se observa en la **tabla 2**, donde se comparó la mediana global (MDNG) y por módulo grupal y el porcentaje del total máximo posible (PTMP). La MDNG fue más alta para G₁ 45% vs. G₄ 32%. En GO y CG se observaron las medianas más bajas y en URG las más altas. Entre los grupos se observaron diferencias significativas en todos los módulos, excepto en CG. Las puntuaciones modulares más bajas estuvieron en el G₄ y las más altas en G₁ y G₅.

En la **tabla 3** se observan las medianas por grupo y globales de los indicadores con el PTMP que no

Tabla 4. Resultados obtenidos por todos los alumnos por caso clínico identificado y entre paréntesis el número de reactivos. Los resultados se expresan en medianas seguidas entre paréntesis de la calificación porcentual máxima. Por debajo se agregan los rangos obtenidos

Módulo	Casos clínicos				
1. Urgencias (75)	CD (15)	EHH (15)	NMN (15)	TBP (15)	IAM (15)
Mdn (%) (R)	11(0.73) (8-11)	7*(0.47) (4-7)	9 (0.60) (8-11)	9 (0.60) (9-11)	10 (0.67) (9-11)
2. Pediatría (75)	NMN (17)	Invag intest (13)	EXA (15)	DHE (16)	BRL (15)
Mdn (%) (R)	9*(0.53) (4-11)	6*(0.46) (3-7)	7 (0.47) (7-9)	5 (0.31) (4-7)	5 (0.33) (4-5)
3. MI (75)	EHH (15)	EPOC (16)	NMN (14)	PAN (15)	SICA (15)
Mdn (%) (R)	5*(0.33) (-1 a 9)	6*(0.38) (4-10)	6 (0.43) (4-7)	5 (0.33) (5-8)	7* (0.47) (6-9)
4. CG (75)	AA (16)	PIED (14)	CDL(16)	Ab ag (15)	ULPR (14)
Mdn (%) (R)	2* (0.13) (-1 a 4)	6 (0.43) (4-8)	6 (0.38) (5-8)	7* (0.47) (4-9)	6 (0.43) (6-9)
5. GyO (75)	TP (14)	ENDM (15)	PLNF (16)	TH (14)	PRECL (16)
Mdn (%) (R)	4* (0.29) (0-8)	1 (0.07) (-2 a 3)	0* (0.0) (-4 a 1)	4 (0.29) (2-6)	2 (0.13) (0-4)
6. MF (75)	FAGM (18)	DM₂ (19)	HAS (13)	HPB (11)	CPN (14)
Mdn (%) (R)	8*(0.44) (4-12)	11 (0.58) (5-11)	8* (0.62) (3-9)	6 (0.55) (3-7)	6*(0.43) (2-6)

*Kruskal-Wallis.

P < 0 .05 entre sedes.

AA: apendicitis aguda; Ab ag: abdomen agudo; BRL: bronquiolitis; CD: cetoacidosis diabética; CDL: coledocolitaisis; CG: cirugía general; CPN: control prenatal; DHE: desequilibrio hidroelectrolítico; DM₂: diabetes mellitus tipo 2; EHH: enfermedad hiperosmolar hiperglicémica; ENDM: endometriosis; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EX: exantema; FAGM: faringoamigdalitis; GyO: ginecología y obstetricia; HAS: hipertensión arterial sistémica; HPB: hipertrofia prostática benigna; IAM: infarto agudo del miocardio; Invag intest: invaginación intestinal; Mdn: mediana; MF: medicina familiar; MI: Medicina interna; NMN: neumonía; PAN: pancreatitis; PIED: pie diabético; PLNF: pielonefritis; PRECL: preeclampsia; R: rango; SICA: síndrome de insuficiencia coronaria aguda; TBP: tuberculosis pulmonar; TH: trastornos hormonales; TP: trabajo de parto; ULPR: úlcera de presión.

rebasó el 50% en ninguno y se enlistan en orden decreciente para PRN, PCL, FR, DX Y TRAT. Las diferencias fueron no significativas (NS) en los FR y los PCL entre las sedes. Los valores más altos se observaron en los G₁ y G₅ para DX y PRN vs. G₄.

En la **tabla 4** se comparan los resultados obtenidos por la universidad de procedencia de los MIP en los 6 módulos. Se observó una diferencia significativa en los promedios universitarios a favor del G₃. El G₁ obtuvo la MDNG más alta así como en PED, CG, y GO. El G₃ en URG y MF. El G₂ en MI, sin embargo las diferencias intergrupales fueron NS en MI y CG.

En la **tabla 5** se compararon los resultados por indicador entre universidades (NS) entre las sedes y los valores PTMP en los indicadores FR, PCL y PRN. En DX la diferencia significativa estuvo a favor del G₁ y en TX al G₃.

En cuanto al porcentaje de las respuestas obtenidas por azar por todos los alumnos en las 5 sedes, fue en orden decreciente: 61% en GO, 7% tanto en medicina interna como en pediatría, 3% en medicina familiar así como en pediatría, y en urgencias 0%.

En la **tabla 1** se encuentran los resultados obtenidos por todos los alumnos en los diferentes casos y sus abreviaturas. En 22 CC se obtuvieron menos del 50% de respuestas correctas y de estos, 4 estuvieron por debajo del 15% (AA, preeclampsia, endometriosis y pielonefritis). Ocho estuvieron entre 51 y 60% y 3 entre 62 y 73% de PTMP (IAM y EHH) en URG, y DM₂ en MF.

Se observaron 13 casos con diferencias significativas entre las sedes, marcadas en cada caso, a pesar de medianas muy bajas como AA y trabajo de parto.

Tabla 5. Comparación de los resultados de aptitud clínica al final del internado en los distintos módulos y por sede

		Calificación máxima						
Gpo.	Prom	Módulo: 75, Global: 450						
[n]	(DE)	Urgencias	Pediatría	Interna	Cirugía	GO	Familiar	Global
Valor % obtenido del máximo posible para cada módulo y global ()								
1 [n:16]	83.6	48	36	33	32	14	40	203
Rango	(3.6)	(33-59)	(22-49)	(19-59)	(15-41)	(1-24)	(23-54)	(162-230)
2 [n:16]	83.9	42	27	35	30	5	35	169
Rango	(2.7)	(30-61)	(9-39)	(30-47)	(14-44)	(-12 a 20)	(13-47)	(164-239)
3 [n:11]	85.0	45	29	33	33	7	37	176
Rango	(5.0)	(25-49)	(16-45)	(19-47)	(19-43)	(-7 a 17)	(23-49)	(118-228)
4 [n: 7]	82.3	36	19	29	23	5	19	142
Rango	(2.7)	(29-45)	(11-35)	(9-34)	(6-34)	(-11 a11)	(11-33)	(77-169)
5 [n: 20]	84.0	50	33	24	25	15	43	180
Rango	(3.8)	(27-67)	(11-57)	(5-49)	(11-43)	(-3 a 25)	(19-57)	(138-264)
Todos n:70		45(60%) (25-67)	32(42%) (9-57)	33(46%) (5-59)	29(39%) (6-44)	9(12%) (-12 a 25)	37(49%) (11-57)	177(39%) (77-264)
p*	NS**	0.02	0.02	0.05	NS	0.003	0.002	0.001

DE: desviación estándar; GO: ginecobstetricia; Gpo.: grupo; Prom: promedio.

*Kruskal-Wallis.

**ANOVA, U de Mann-Whitney a favor de G₁ vs. G₂, en pediatría, GO y global. G₁ vs. G₃ NS, G₁ vs. G₄ en urgencias, pediatría, GyO, familiar y global, G₁ vs. G₅ NS.

DISCUSIÓN

En este reporte la correlación ausente entre las calificaciones universitarias y las medianas globales muestran quizá una desvinculación entre la evaluación universitaria –más teórica– y la APCL –más experiencial– y el uso de instrumentos diversificados. Cuando estos mejoran y vinculan teoría y práctica la correlación es significativa²². Aunque la relación entre calificaciones universitarias y el desempeño clínico es más compleja varios estudios reportan que más que los promedios obtenidos durante la carrera, las variables que determinan un mejor desempeño clínico son la escuela de procedencia, la aplicación de instrumentos estandarizados y el grado académico en el que se apliquen^{23,24}. Otros autores refieren una débil relación entre las calificaciones obtenidas en los ciclos preclínicos comparados con los clínicos cuando son evaluados con ECEO²⁵, que no fueron utilizados en este estudio. También se ha referido que la duración de la carrera y la orientación del currículo hacia la ciencia o las artes influyen en esta diferencia²⁶. En México solamente se ha reportado la relación del promedio con la selección de plazas de IP, pero aún no hay reportes más centrados en su relación con el

desempeño clínico²⁷. De todas maneras, influye en la sede seleccionada y los MIP pretenden, mediante esta selección, desarrollar habilidades diagnósticas, de tratamiento y del uso racional de métodos diagnósticos, entre otras, evaluadas en este reporte²⁸.

En cuanto al objetivo primordial del estudio se observó un desarrollo insuficiente de la APCL y solo 8 alumnos (11%) obtuvieron valores ligeramente más altos que la mediana grupal. Desde 2006, la APCL se ha medido en NL, aunque sin continuidad, con instrumentos similares, y aunque comparativamente los resultados actuales mejoraron en este reporte en URG y PED, en GO descendieron drásticamente y en 3 sedes se situaron en el azar, lo que significaría que no hubo avances en ese módulo. Asimismo las medianas son muy similares en MI, MF y CG a los obtenidos ese año, por lo que el avance ha sido escaso²⁹. En el reporte de Martínez y colaboradores³⁰, utilizando el ECEO y en varias generaciones de MIP, las medias globales finales estuvieron por debajo de 70 (en una escala de 1 a 100) y las más altas se obtuvieron en MF y las más bajas en PED que contrastan con los obtenidos en este estudio con valores más altos en URG y más bajos en GO; la muestra

menor y el instrumento usado pueden explicar las diferencias.

Cuando se compararon las sedes, las medianas globales estuvieron entre el G₄ con 32% y el G₁ con 45% del valor máximo posible. Las medianas más bajas, en casi todos los módulos, las obtuvo el G₄. Los resultados son semejantes a los encontrados por Tun y colaboradores en 1999.³¹

En cuanto a los indicadores, no existe diferencia intergrupala en la detección de FR (42% todo el grupo), lo que revela un enfoque educativo más centrado en la curación.

En cuanto al DX, actividad fundamental para el MIP, el rango estuvo entre el G₄ con 30% y el G₁ con 48%, del máximo correcto posible y para toda la muestra en menos de la mitad de los casos.

El uso adecuado de PCL en 43% del máximo posible y sin diferencia entre los grupos, refleja una insuficiente habilidad para el reconocimiento de su utilidad para apoyo diagnóstico, a diferencia del reporte previamente referido de Martínez y cols., quienes observaron las medias más altas en este rubro.

Aún menos desarrollado se encuentra el TX con resultados entre el G₄ con 15%, y el G₅ con 37% del máximo posible. En cuanto al PRN los valores se observaron entre el G₄ con 26% y el G₁ con 56%. Los resultados en estos indicadores señalan hacia dónde deben dirigirse los esfuerzos educativos para fortalecerlos.

Aunque los resultados se relacionan más con la actividad realizada en cada sede, cuando se comparan las puntuaciones obtenidas por universidad se conforman dos grupos, uno con mejores resultados (1 y 3 *versus* 2 y 4). Estas diferencias se observan también en DX, TX y PRN y quizá reflejen la influencia de los ambientes educativos de esas sedes, como reporta Cancino y cols.³²

Los DX de los CC en la **tabla 1**, muestran los padecimientos explorados, frecuentes en la consulta general. Los resultados fueron bajos en AA, trabajo de parto, pielonefritis, preeclampsia. En la endometriosis y los trastornos hormonales estuvieron aún más bajos y aunque menos frecuentes, fortalecen la idea de una desvinculación teórico práctica del currículum en esta área y en general alejados de la experiencia vital de los MIP en una educación más pasiva, en un aprendizaje “deprovisto de sentido”³³.

Asimismo, se observaron resultados bajos en enfermedades crónicas y agudas³⁴, en padecimientos relativamente comunes a los que se puede enfrentar un médico general en su actividad clínica posterior, lo que sugiere implementar o, en su caso, fortalecer estrategias educativas dirigidas para fortalecer la APCL en la resolución de estos problemas médicos.

En cuanto a la frecuencia de las guardias no observamos diferencias entre los grupos y como referimos antes, el ambiente educativo en las sedes, no medido en este trabajo, puede ser más poderoso. No obstante, el cumplimiento del programa académico a través de diversas estrategias, como el día académico semanal, han mostrado avances en los diferentes módulos, aunque sin registro de los instrumentos usados³⁵.

A pesar que los reportes muestran que la APCL mejora con intervenciones educativas de participación, con discusión de casos clínicos reales problematizados^{36,37} los resultados obtenidos en el presente reporte reflejan que el desarrollo de la APCL ha sido lento en NL, y no existen reportes de estrategias educativas de intervención a mediano y largo plazo para su evaluación. Aunque pareciera que existen muchos reportes de APCL, a nivel local no se han reportado en los últimos años, por lo que consideramos pertinente presentar los resultados de su desarrollo en esta muestra. Con ello se podrían implementar intervenciones educativas para superar el aprendizaje en las áreas con resultados bajos.

Fortalezas y limitaciones

- **Fortaleza:** El uso de un instrumento con evidencia de validez y consistente, aún vigente en las sedes, con CC reales con una mirada interpar, elaborado por médicos pasantes en servicio social que recién habían terminado el internado de pregrado. En este instrumento la evidencia de validez está sustentada por 36 profesores de hospitales públicos y privados.
- **Debilidad:** No se realizó medición inicial, debido a la dificultad de aplicarla en todas las sedes por aspectos administrativos de recepción que arrojaría más elementos a la discusión.

CONCLUSIONES

La APCL se encuentra con desarrollo insuficiente en las sedes de IP estudiadas en este reporte du-

rante el IP, que consideramos como una etapa muy relevante de la carrera de Medicina en la que deben desarrollarse habilidades complejas para tomar decisiones clínicas adecuadas en la etapa siguiente (servicio social) y posteriores, en los padecimientos más frecuentes en una comunidad. Por ello se deben conjuntar esfuerzos para fortalecerla, tanto de universidades como instituciones de salud. La sociedad demanda cada vez más médicos generales formados con APCL suficiente y adecuada para atender sus necesidades de salud.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- HCA: Concepción, diseño, adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos, redacción y revisión del artículo generado.
- PPC: Análisis e interpretación de los datos, redacción y revisión del artículo generado. Aprobación final de la versión a ser publicada.
- JIMV: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos.
- SGG: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos.
- JAAL: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos.
- JAHP: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos.
- LAJS: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos.
- GHMD: Adquisición de datos, análisis e interpretación de los datos, redacción y revisión del artículo generado.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores reportan que no existe ningún conflicto de intereses en este artículo. 🔍

REFERENCIAS

1. Lafuente JV, Escanero JF, Manso JM, Mora S, Miranda T, Castillo M, et al. El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional. *Educ Med* 2007;10(2):86-92.
2. Hauer KE, Hodgson CS, M. Kerr KM, Teherani A, Irby DM. A National Study of Medical Student Clinical Skills Assessment. *Acad Med*. 2005;80(10 suppl):S25-S29.
3. Ameh N, Abdul MA, Adesiyun GA, Avidime S. Objective structured clinical examination vs traditional clinical examination: An evaluation of students' perception and preference in a Nigerian medical school. *Niger Med J*. 2014;55(4). DOI: 10.4103/0300-1652.137191.
4. Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortés P, Benavides-Caballero TJ, Vázquez-Guerrero A, Arteaga-Chávez B, Cepeda-Corona A, et al. Resúmenes clínicos problematizados para el aprendizaje de la clínica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(2):157-64.
5. Viniegra VL, Montes VJ, Sifuentes DJ, Uscanga DL. Comparación de la utilidad de dos tipos de exámenes teóricos para evaluar el aprendizaje clínico. *Rev Invest Clin*. 1982;34:73-8.
6. Viniegra VL, Jiménez JL, Pérez-Padilla JR. El desafío de la evaluación de la competencia clínica. *Rev Invest Clin*. 1991;43:87-98.
7. Viniegra-Velázquez L. Algunas consideraciones comparativas entre los exámenes de opción múltiple tipo "una de cinco" y falso/verdadero/no sé. *Rev Invest Clin*. 1979;31:413-20.
8. Jiménez-Ramírez JL, Viniegra-Velázquez L. Nuevas aproximaciones a la medición de la competencia clínica. *Rev Invest Clin*. 1992;44:269-75.
9. Nayen-Fernández E, Pereda-Torales L, Sabido-Siglier C, Blanco-Cornejo A, Soler-Huerta E, Márquez-Celedonio FG, et al. Instrumento para medir aptitud clínica del interno de pregrado en atención domiciliaria del diabético con complicaciones crónicas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(5):523-9.
10. Rodríguez-Guzmán LM, Molina-de la O A, Galán-Cobos A, Rodríguez-García R, Aguilar-Ye A, Pérez-Ovando B. Aptitud clínica del médico interno de pregrado en la atención de pacientes con dengue. *Med Univer*. 2011;13(50):10-6.
11. Lemus-Rocha SR, Andrade-Padilla MA, Rivera-Ibarra DB, Basavilvazo-Rodríguez MA, Hinojosa-Cruz JC, Veloz-Martínez MG. Aptitud clínica de médicos residentes en la atención de pacientes con neoplasia intraepitelial cervical. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(6):683-8.
12. Aguirre-Velázquez RM, Benavides-Caballero TJ, Cobos-Aguilar H. Aptitud clínica en psiquiatría de los residentes de medicina física y rehabilitación. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(4):405-12.
13. Muro-Lemus EMS, Jiménez-Vázquez MM. Aptitud clínica para atender complicaciones tardías de la diabetes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(2):141-6.
14. Rivera-Campos J, Leyva-González FA, Leyva-Salas CA. Desarrollo de la aptitud clínica de médicos internos de pregrado en anemias carenciales mediante una estrategia educativa promotora de la participación. *Rev Invest Clin*. 2005; 57(6):784-93.
15. Cortés FR, Cobos AH, Benavides CTJ, Barrera MJ. Medición del logro de aptitud clínica en ginecoobstetricia durante la residencia. *Med Univer* 2006;8(32):152-7.

16. Reyes-Ruiz ME, García-Mangas JA, Pérez-Ilagor VM. Alcance de dos estrategias educativas para desarrollar la aptitud clínica del médico familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52(4):474-9.
17. Gómez-López VM, Rosales-Gracia S, Ramírez-Martínez J, García-Galaviz JL, Saldaña-Cedillo S, Peña-Maldonado AA. Evaluación de la aptitud clínica al egreso de la Licenciatura de Medicina. *Educación Médica Superior.* 2010;24(2):240-8.
18. Cobos AH, Insfrán SMD, Pérez CP, Elizaldi LNE, Hernández DE, Barrera MJ. Aptitud clínica durante el internado de pregrado en hospitales generales. *Rev Med IMSS.* 2004;42(6):469-76.
19. García HA, Viniestra VL. Competencia clínica del médico familiar en hipertensión arterial sistémica. *Rev Invest Clin.* 1999;51:93-98.
20. Cobos AH, Pérez CP, Maldonado GE, Rodríguez CMC, Rodríguez MM, Vizcaya BDM, Zapata AL, Zúñiga VFA, Ochoa CCE. Primer Congreso Internacional de Innovación Educativa. Monterrey, N.L. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2015. p: 954-59.
21. Pérez-Padilla JR, Viniestra VL. Método para calcular la distribución de las calificaciones esperadas por azar en examen del tipo falso, verdadero y no sé. *Rev Invest Clin* 1989;41:375-9.
22. Bowen RES, Grant WJ, Schenarts KD. The sum is greater than its parts: clinical evaluations and grade inflation in the surgery clerkship. *Am J Surg.* 2015;209(4):760-4. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2014.10.023.
23. Kumwenda B, Cleland JA, Walker K, Lee AJ, Greatrix R. The relationship between school type and academic performance at medical school: a national, multi-cohort study. *BMJ Open.* 2017;7(8):e016291. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016291.
24. Edwards D, Friedman T, Pearce J. Same admissions tools, different outcomes: a critical perspective on predictive validity in three undergraduate medical schools. *BMC Med Educ.* 2013;13:173. Published 2013 Dec 27. DOI: 10.1186/1472-6920-13-173.
25. Chima M, Dallaghan GB. Does student performance on preclinical OSCEs relate to clerkship grades? *Med Educ Online.* 2016;21:31724. DOI: 10.3402/meo.v21.31724.
26. Knight J, Stead AP, Geyton TO. Comparing the academic performance of graduate-entry and undergraduate medical students at a UK medical school. *Educ Health.* 2017;30:75-8. DOI: 10.4103/efh.EfH_157_15.
27. Reyes CC, Monterrosas RAM, Navarrete MA, Flores MF. Caracterización por promedio de los grupos de internado de la facultad de Medicina de la UNAM. *Inv Ed Med.* 2015;4(13):10-5.
28. Valadez-Nava S, Heshiki-Nakandakari L, Osornio-Castillo L, Domínguez-Álvarez E, Sánchez-de Tagle Herrera R. Expectativas y sentimientos de los estudiantes de Medicina ante el internado de pregrado. *Inv Ed Med.* 2014;3(12):193-7.
29. Cobos AH, Pérez CP, Elizaldi LNE. Adquisición de habilidades clínicas durante el internado de pregrado en hospitales generales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44(S3):9-16.
30. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Méndez-Ramírez I, Trejo-Mejía JA. Grado de competencia clínica de siete generaciones de estudiantes al término del internado médico de pregrado. *Gac Med Mex.* 2016;152:679-87.
31. Tun QMC, Aguilar ME, Viniestra VL. Desarrollo de la aptitud clínica en estudiantes de segundo año de la carrera de medicina. *Rev Med IMSS.* 1999;37(2):141-6.
32. Cancino MME, Fernández ARA, Arbesú MMA. El aprendizaje de estudiantes de Medicina durante su internado en tres hospitales en Nayarit, México. *Educ Med Super.* 2011; 25(3):242-54
33. Viniestra-Velázquez L. Aptitudes y educación médica en tiempos oscuros. Parte I. *Inv Ed Med.* 2017;6(24):272-80. doi.org/10.1016/j.riem.2017.05.003.
34. Sabido-Sighler MC, Viniestra VL. Competencia y desempeño clínico en diabetes. *Rev Invest Clin.* 1998;50:211-6.
35. Salas-Flores R, González-Pérez B. Implementación del día académico en médicos internos de pregrado. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(3):386-90.
36. Hilerio-Martínez EE, Galicia CJ, Martínez SE, González VE. Aptitud clínica de médicos internos de pregrado en el manejo de Diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2013;20(4):111-113.
37. García JL, Mejía RO. Diseño de un instrumento para evaluar la aptitud clínica de médicos internos de pregrado en infecciones nosocomiales. *Aten Fam.* 2011;18(4):83-6.

ANEXO 1 (Muestra)

Caso 2. Paciente del sexo masculino, de 6 meses de edad. G3C2, pesó al nacer 2.600 kg, en proceso de ablactación. Hace 5 días con rinorrea hialina y tos, sin tratamiento específico. Inicia 7 h previas a consulta, al presentar una evacuación disminuida en consistencia, color verde, con moco y estrías de sangre fresca, posteriormente vómito en 2 ocasiones de contenido gastroalimentario, rechazo a la vía oral y ataque al estado general. Presenta crisis de llanto cada 15-20 min con posición rígida. SV: Peso 6.300 kg, talla 68 cm, T 37 °C, FR 24 rpm, FC 142 lpm, TA 99/57 mmHg. Paciente consciente, tranquilo en brazos de su madre con adecuada coloración de tegumentos, mucosa oral subhidratada, abdomen globoso con peristálsis disminuida en todos los cuadrantes, submate a la percusión en hemiabdomen derecho y timpánico en hemiabdomen izquierdo, con dolor a la palpación profunda de flanco derecho. Se palpa masa de 2-3

cm, blanda, móvil, dolorosa, de bordes bien delimitados a nivel de hipocondrio derecho. Tacto rectal con ámpula vacía, sin prolapso evidente. Laboratorio: Hb 11.7 g/dL, Hto 35%, leucocitos 7,910 mm³. ES: Na 136 mEq/L, K 4.7 mEq/L, Cl 103mEq/L. Se indica ayuno y plan de líquidos a 150 ml/ kg cada 8 h.

Son **datos a favor** de gastroenteritis aguda:

1. ____ Las características del dolor.

Son **datos a favor** de invaginación:

2. ____ Las características de las evacuaciones.

Son estudios **paraclínicos útiles** para confirmar el diagnóstico en este caso:

3. ____ La RX de abdomen.

Son **medidas terapéuticas apropiadas** para este caso:

4. ____ El inicio de antibioticoterapia.

Fotogrametría: cómo crear modelos tridimensionales de bajo costo, con características realistas y fácil manipulación, para su uso en la enseñanza y el diagnóstico médico

Facultad de Medicina



Alonso Saharahui de Jesús-Luis^{a,*}, Sergio Ordóñez-Velázquez^a,
Diego Pineda-Martínez^a, Brian Brenes-Solano^b, Jessica González- Fernández^b



Resumen

Introducción: La fotogrametría en el campo de la ciencia y la tecnología se encarga de la adquisición, acumulación y transformación de la información acerca de la forma, movimiento y deformación de un objeto por medio de un haz de luz. Actualmente es adoptada por médicos para la reproducción de estructuras anatómicas, así como para planeación de procedimientos quirúrgicos y como herramienta diagnóstica.

Objetivo: Ofrecer un método sencillo y de bajo costo, que permita crear modelos tridimensionales de características realistas sin la necesidad de condiciones específicas para su uso y reproducción. Asimismo, lograr su incorporación como una herramienta de aprendizaje y diagnóstica.

Método: Para la creación del modelo tridimensional fue necesario someterlo a un proceso de renderización con el *software* Photo Scan, Regard 3D y 3DF Zephyr. Este procedimiento tomó las fotografías de un modelo real y las convirtió en puntos de información que se compiló hasta crear un modelo tridimensional de gran calidad; dado que estos programas fueron creados para la realización y levantamiento de mapas geográficos nos permitió conservar la textura y los relieves de cada estructura, con características realistas en cada modelo.

Resultados: El resultado final fue un modelo tridimensional manipulable en 360°, que debido a su plasticidad permitió su edición en cualquier programa de edición.

Conclusión: La fotogrametría es un método sencillo y de bajo costo, que permite crear modelos tridimensionales

^aDepartamento de Anfiteatro, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

^bDepartamento de Anatomía, Universidad de Costa Rica.

Recibido: 20-octubre-2018. Aceptado: 2-enero-2019.

*Autor para correspondencia: Alonso Saharahui de Jesús-Luis. Avenida 2 número 10. Colonia Las Águilas, Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México. Teléfono: 55 1112 3672. Correo electrónico: asdjl2010@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18157>

de características realistas, que no requieren grandes especificaciones para su reproducción, por lo que tiene gran plasticidad en su uso y manipulación.

Palabras clave: Fotogrametría; modelos 3D; material biológico; piezas anatómicas; educación médica.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Photogrammetry: how to create three-dimensional models of low-cost, with realistic characteristics and easy handling, for use in teaching and medical diagnosis

Abstract

Introduction: Photogrammetry in the field of science and technology is responsible for the acquisition, accumulation and transformation of information about the shape, movement and deformation of an object by means of a beam of light. It is currently adopted by doctors for the reproduction of anatomical structures, as well as planning of surgical procedures and as a diagnostic tool.

Objective: offer a simple and low-cost method that allows to create three-dimensional models of realistic characteristics without the need of specific conditions for their use

and reproduction. Also, to achieve their incorporation as a learning and diagnostic tool.

Method: For the creation of the three-dimensional model it was necessary to submit it to a rendering process with the software Photo Scan, Regard 3D and 3DF Zephyr. This procedure took photographs of a real model and converted them into information points that were compiled to create a high-quality three-dimensional model; since these programs were created for the realization and survey of geographic maps, it allowed us to preserve the texture and reliefs of each structure, with realistic characteristics in each model.

Results: The final result was a three-dimensional model manipulated in 360°, which due to its plasticity allowed its edition in any editing program.

Conclusion: Photogrammetry is a simple and low-cost method, which allows to create three-dimensional models of realistic characteristics, which do not require large specifications for their reproduction, so it has great plasticity in its use and handling.

Keywords: Photogrammetry; 3D models; biologic material; anatomic pieces; medical education.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La fotogrametría en el campo de la ciencia y la tecnología se encarga de la adquisición, acumulación y transformación de la información acerca de la forma, movimiento y deformación de un objeto por medio de un haz de luz¹. Sus inicios se remontan al descubrimiento de la fotografía en el año 1839 por parte de Arago, perfeccionada por Niépce y Daguerre. Posteriormente, en el año 1850, Laussedat aprovecha la fotografía para realizar planos topográficos, diseñando y haciendo construir el primer fototeodolito, dando a esta técnica el nombre de metrofotografía².

A gran escala es usada en geodesia, agricultura, construcción, forestación y ha generado una re-

volución en la elaboración de mapas gracias a las imágenes digitales obtenidas desde sensores ópticos combinados con los nuevos sistemas computacionales con el potencial necesario de medición objetiva, gracias a la naturaleza remota de adquisición de datos, sin contacto con el objeto medido y con alta precisión³.

Actualmente es adoptada por médicos dermatólogos, oftalmólogos, así como traumatólogos⁴ entre muchas otras ramas de las ciencias de la salud para la reproducción de estructuras del cuerpo permitiendo un mejor estudio de patologías de columna como la escoliosis, y en la planeación de procedimientos quirúrgicos como herramienta diagnóstica⁵.

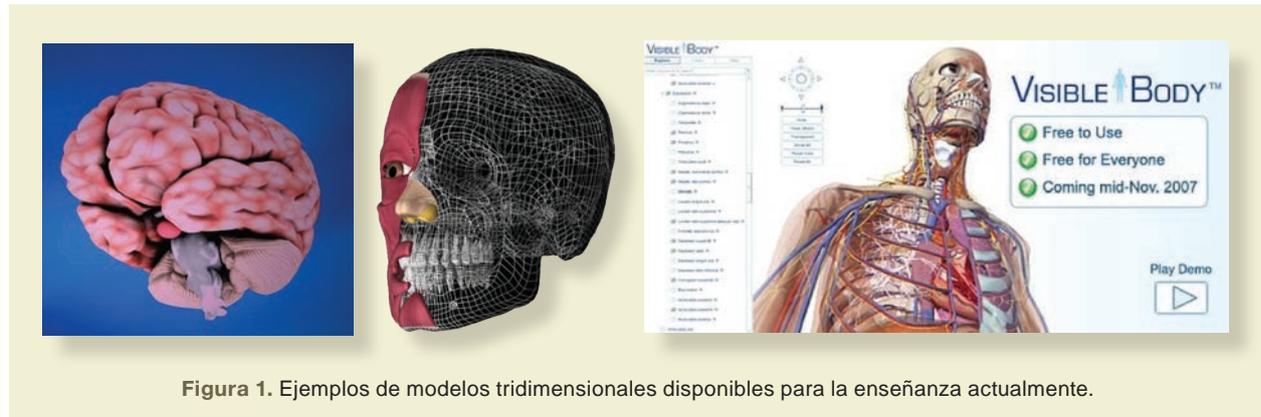


Figura 1. Ejemplos de modelos tridimensionales disponibles para la enseñanza actualmente.

3D en la educación médica

Cada día, el uso de modelos tridimensionales para la enseñanza es más frecuente (figura 1). En la actualidad existen numerosas aplicaciones para la enseñanza de la medicina, por ejemplo, Essential Anatomy 3 o Visible Body, con modelos creados digitalmente que le permiten al alumno tener un acercamiento y una idea clara entre la relación, la función específica y el abordaje quirúrgico de las estructuras anatómicas estudiadas. Algunos de ellos poseen diversos requerimientos para su uso o reproducción, como la última versión del *software*, mayor memoria ROM o RAM, o diseño exclusivo para sistemas Windows, Apple o Android, entre otros, que pueden llegar a dificultar su obtención por el costo, o su uso por alumnos y maestros no familiarizados con la tecnología o un sistema en específico.

OBJETIVO

Cada día el uso de modelos tridimensionales para la enseñanza es más frecuente, sin embargo, las limitantes de *software* y *hardware* ponen obstáculos para su uso en la educación médica. Atendiendo estos problemas, nuestro objetivo es ofrecer un método sencillo y de bajo costo, que permite crear modelos tridimensionales de características realistas sin la necesidad de condiciones específicas para su uso y reproducción; asimismo, lograr su incorporación como una herramienta de aprendizaje y diagnóstico.

MÉTODO

El método mediante el que se formularon los modelos tridimensionales fue la fotogrametría digital, una

técnica que a través de fotografías y la renderización mediante un *software* define con precisión la forma, dimensión y posición en el espacio de un objeto cualquiera y entrega una versión virtual de este, por lo que para su realización fue necesario contar con:

- Modelos o piezas biológicas
- Estuche de disección
- Computadora
- Cámara fotográfica Nikon D3300
- Lente macro 50 mm
- Lente 50 x 80 mm
- Cámara fotográfica de celular de gama media alta (en caso de no contar con cámara profesional)
- Lámparas de 200 lúmenes
- *Software* Agisoft Photo Scan o cualquier otro para creación de modelos 3D (Regard3D, Visual SfM, insight3dng, Pix4Dmapper, RealityCapture, etc.)
- Cuenta en línea de Sketchfab

Para comenzar, se seleccionó el modelo con el que se trabajó, se usaron tres modelos: un corazón plastinado, una disección del miembro superior izquierdo y una disección de triángulos del cuello. En el caso de la pieza seleccionada menor a 20 cm (corazón plastinado), se colocaron marcas fiduciales alrededor de esta para que el programa se orientara espacialmente y pudiese reconocer los cuatro ejes de nuestra pieza, por el contrario, para las otras dos piezas (miembro superior izquierdo y triángulos del cuello), debido a su volumen, las estructuras que se encontraban alrededor formando parte del ambiente, actuaron

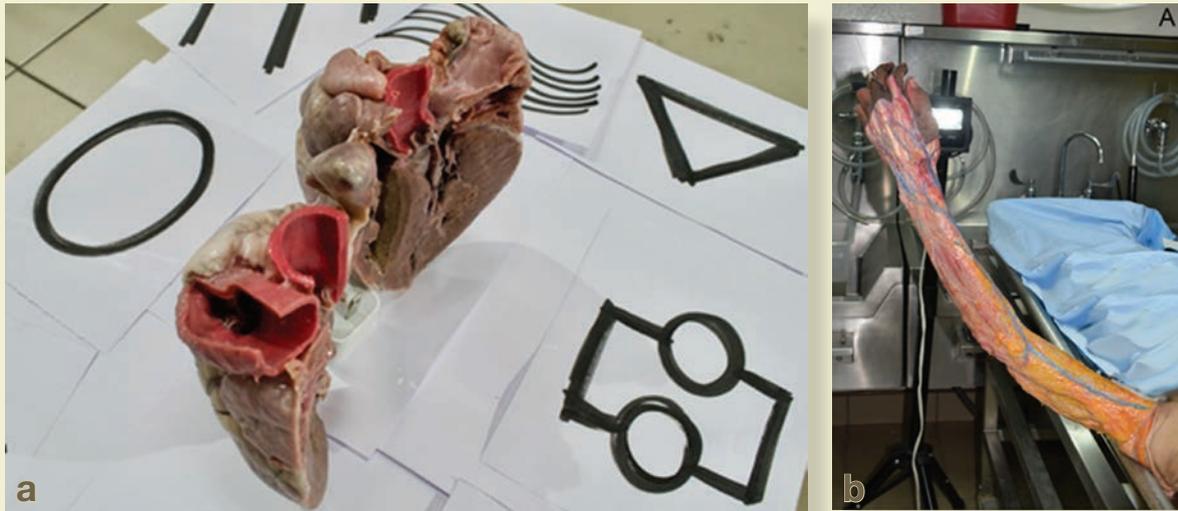


Figura 2. a) Corazón plastinado en el que se colocaron marcas fiduciales alrededor como marcadores de orientación espacial. b) Miembro superior izquierdo, en el que se usan los recursos del ambiente como marcadores fiduciales.



Figura 3. Se muestra la distribución de las luces en la que se permite al fotógrafo moverse libremente por el set; además de una distribución uniforme de la luz, para la toma correcta de fotografías.

como marcadores fiduciales y no fue necesario colocar marcas adicionales (figura 2).

Al tener listos los modelos se necesitó tener condiciones adecuadas de luz, por lo que se colocaron las lámparas alrededor de la pieza, cuidando que la luz se distribuyera uniformemente y sin variaciones significativas en todas las caras del modelo; posteriormente, se calibró la cámara fotográfica para po-

der obtener imágenes nítidas con buena exposición; además de definir una distancia focal adecuada en la que se permitió al fotógrafo capturar la imagen completa de la pieza de manera centrada y con un encuadre replicable en cada fotografía (figura 3).

Se tomaron las fotografías de cada una de las caras de nuestra pieza rodeándola cada 15° hasta tener imágenes en 360°. Posteriormente, fue necesario

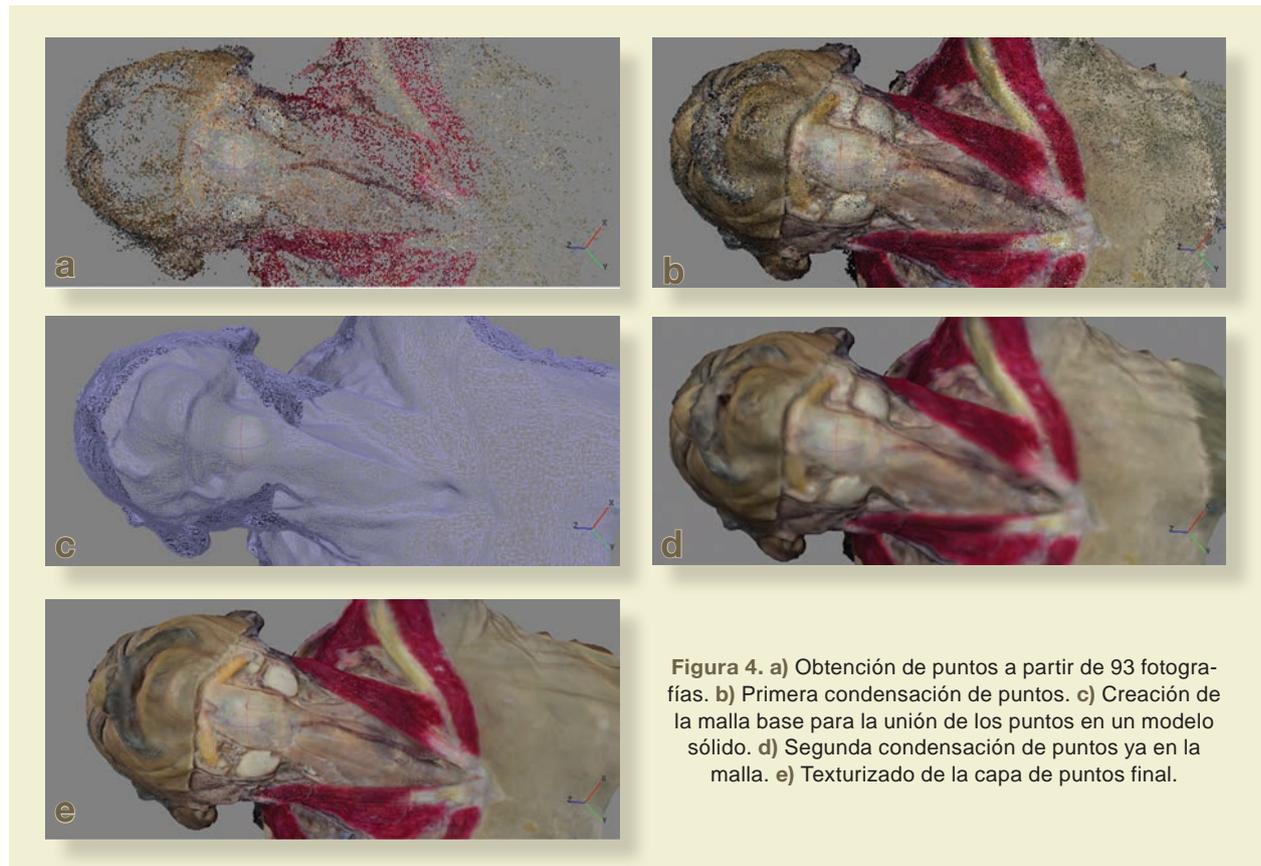


Figura 4. a) Obtención de puntos a partir de 93 fotografías. b) Primera condensación de puntos. c) Creación de la malla base para la unión de los puntos en un modelo sólido. d) Segunda condensación de puntos ya en la malla. e) Texturizado de la capa de puntos final.

dividir cada cara del modelo en 3 partes: inferior, media y superior, para la toma de fotografías de cada segmento. El número de fotografías por modelo fue variable, dependiendo del tamaño de la pieza, pero se requirió tomar un mínimo de 80 fotografías para facilitar su creación virtual en 3D.

Al tener las fotografías, se sometieron a un proceso de renderización con el *software* de Agisoft PhotoScan, con licencia estándar; 3DF Zephyr, con licencia *free*, y con Regard 3D, que es de uso libre. Con este procedimiento se tomaron las fotografías y se convirtieron en puntos de información que se compilaron hasta crear un modelo tridimensional de gran calidad (figura 4).

Consideraciones éticas

Para implementar el uso modelos 3D y simuladores como complemento para la enseñanza de la medicina, se tuvo en cuenta que estas herramientas son un medio, más no un fin. Distintos autores tomaron esta idea e hicieron énfasis en no perder de vista

este concepto para evitar errores que provocaran la deshumanización de la medicina⁵.

El uso de modelos biológicos no tiene sustitución posible. Sin embargo, emplear modelos 3D ofreció una alternativa a la enseñanza que respeta la declaración de Helsinki, garantizando un trato respetuoso a las piezas a partir de las cuales se obtuvieron los modelos, la confidencialidad de los datos, la dignidad y la integridad del cadáver.

RESULTADOS

Dado que los tres *softwares* que se usaron fueron creados para la realización y levantamiento de mapas geográficos, nos permitieron obtener modelos manipulables en 360°, aptos para la exportación y edición en múltiples programas como Adobe Photoshop, Rhinoceros, Autodesk Maya, etc., así como la posibilidad de ser montados sobre plataformas en línea como Sketchfab, en la que se pueden usar con visión de anaglifo (3D tradicional con lentes rojo y azul), en realidad virtual

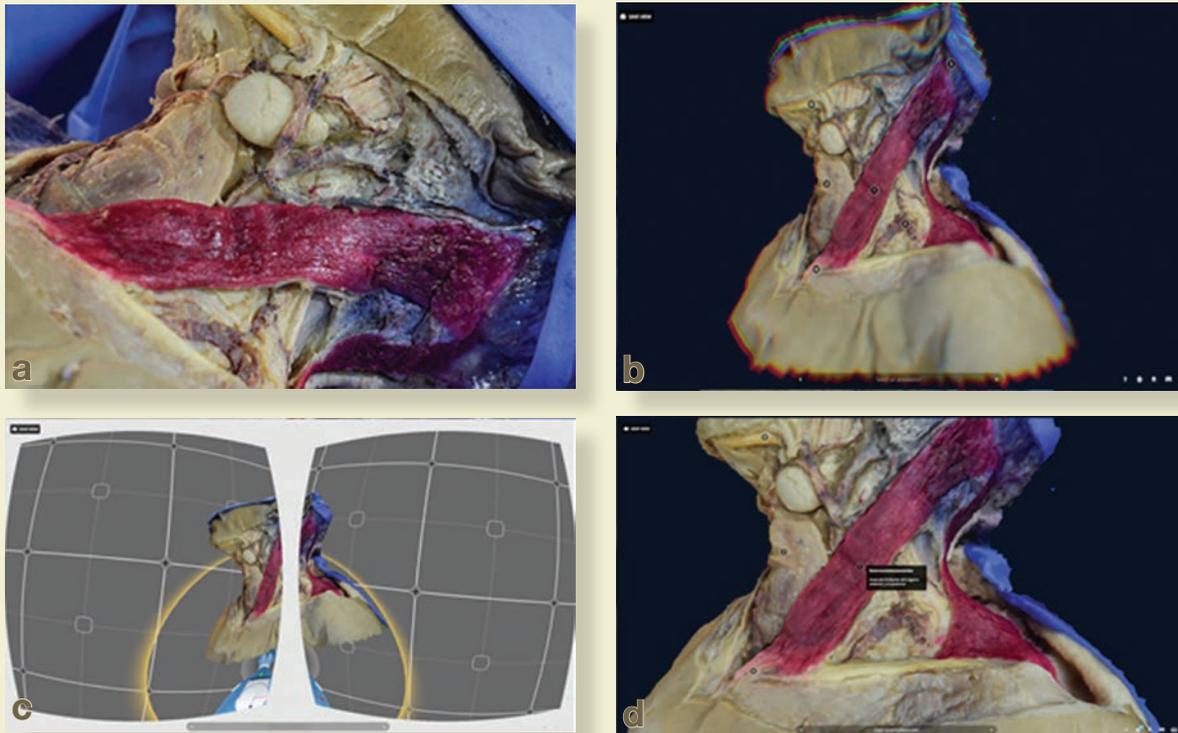


Figura 5. Modelo virtual comparado con la imagen real y las distintas opciones que ofrece la plataforma en línea Sketchfab. a) Modelo biológico real. b) Visión en anaglifo. c) Presentación para lentes de realidad virtual. d) Colocación de etiquetas descriptivas.

(VR), e incluso generar animaciones o impresión 3D (**figura 5**).

Sin embargo, al realizar la comparativa más a fondo de los modelos en cada programa, se encontró que Agisoft PhotoScan presenta algunos puntos sobresalientes, que a pesar de ser de paga lo hacen estar por encima de sus competidores, entre estos destacan su facilidad de uso, contando con menús amigables e intuitivos, a diferencia de Regard 3D y 3DF Zephyr que sí bien tuvieron menús accesibles, en cada paso presentaron un gran número de submenús que pueden llegar a confundir a los menos experimentados; un segundo punto a favor es que Agisoft entregó un modelo con características muy apegadas a la realidad mientras que 3DF Zephyr, debido al número limitado del uso de 50 fotografías en la versión *free*, entregó un modelo con buena calidad en texturas y relieves, pero con un gran número de agujeros negros por falta de información, así mismo, Regard 3D terminó con un modelo completo que

no permitió su modificación, por lo que presentó manchas negras y una calidad final baja (**figura 6**); como tercer punto, Agisoft no presentó ningún problema de compatibilidad o requerimiento específico de *hardware*, al ser corrido en una computadora básica y una de alto rendimiento solo se vio afectado el tiempo de realización, siendo más rápido en la computadora con mejores prestaciones; por su parte, 3DF Zephyr se vio afectado en el rendimiento en ambas computadoras, ya que solo presenta soporte para tarjetas gráficas NVIDIA, con un número limitado de núcleos de procesamiento dependiente de la versión con la que se trabaja, además de requerir la última versión de los controladores, por lo que su funcionamiento se vio muy limitado; por último, Regard 3D no presentó cambio alguno, ya que en ambas computadoras tuvo un desempeño igualmente limitado para terminar el modelo.

En la **tabla 1** se anexa mayor información sobre cada uno de los programas.

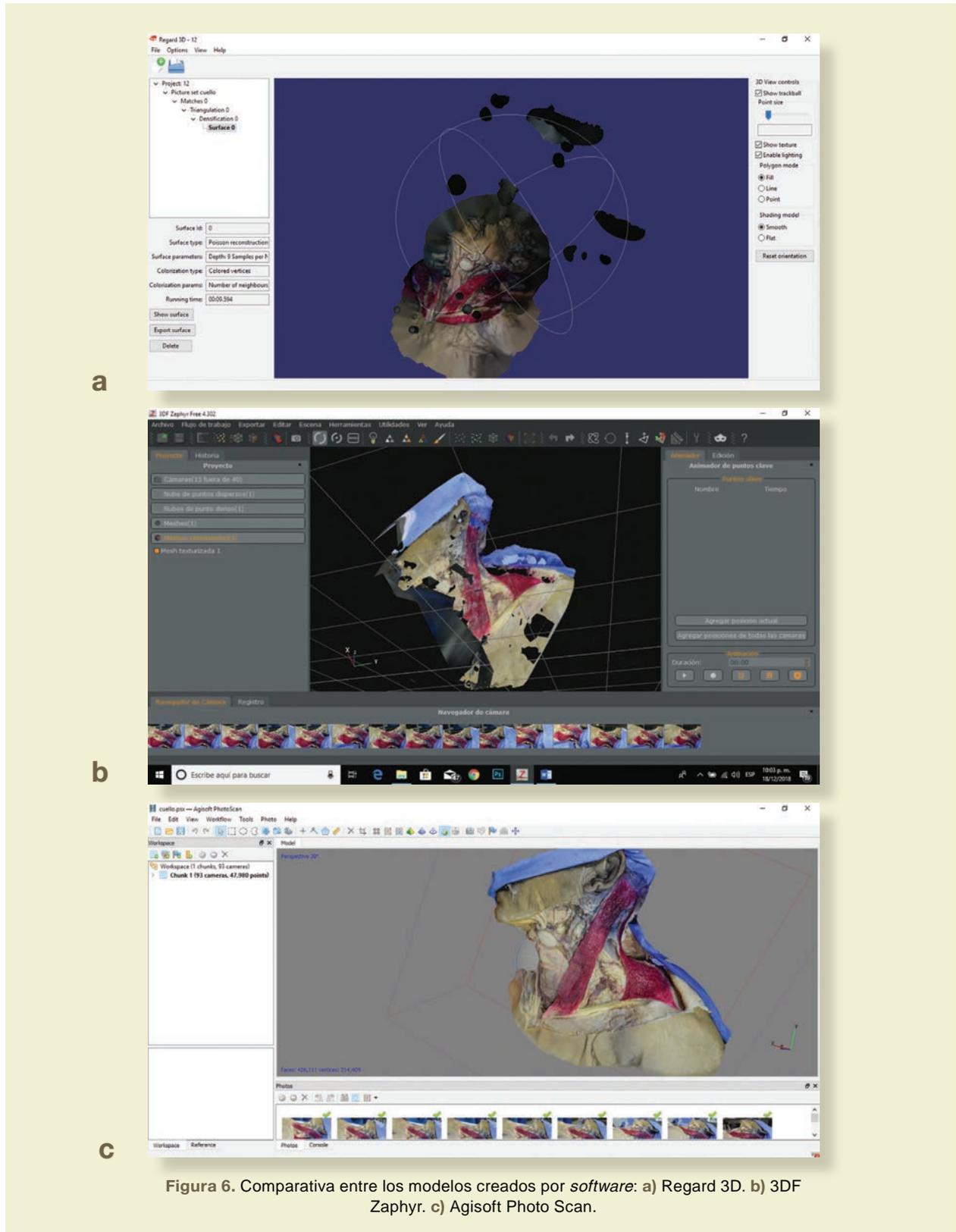


Figura 6. Comparativa entre los modelos creados por *software*: a) Regard 3D. b) 3DF Zaphyr. c) Agisoft Photo Scan.

Tabla 1. Comparativa entre el *software* usado en fotogrametría

Software	Tipo de licencia	Precio	Pros de la versión	Contras de la versión
Agisoft Photo Scan	Free	\$0.0	Todas las funciones se encuentran disponibles por 14 días Facilidad de uso (no se requiere experiencia con este tipo de programas) Permite modificaciones entre cada paso del proceso de renderizado Permite guardar y exportar los modelos Generación de modelos de alta calidad Soporte para un número ilimitado de fotografías Esta versión es suficiente para generar modelos de alta calidad Actualizaciones	No permite guardar el modelo o exportarlo en otro formato a menos que se realice el registro para obtener una licencia por 14 días. Es de paga Uso limitado de algunas funciones como movimiento y selección de las cámaras de la imagen Generación de modelos rápidamente pero dependiente de las capacidades de la computadora
	Estándar	\$179 dólares	Facilidad de uso (no se requiere experiencia con este tipo de programas) Permite modificaciones entre cada paso del proceso de renderizado Permite guardar y exportar los modelos Generación de modelos de alta calidad Soporte para un número ilimitado de fotografías Desbloqueo total de las funciones del programa Actualizaciones	Precio Generación de modelos rápidamente pero dependiente de las capacidades de la computadora
	Profesional	\$3,499 dólares	Permite modificaciones entre cada paso del proceso de renderizado Permite guardar y exportar los modelos Generación de modelos de alta calidad Soporte para un número ilimitado de fotografías Desbloqueo total de las funciones del programa Actualizaciones	Facilidad de uso solo si se es familiar con programas de diseño Generación de modelos de calidad baja a media Requerimientos específicos en la computadora como memoria RAM mínima de 4 gb, pero se recomienda 8 gb. Mayor tiempo de renderizado Soporte solo para 50 fotografías Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte específico para tarjetas gráficas NVIDIA, pero solo para un núcleo Exportación limitada de los modelos Soporte solo en los foros del programa Sin actualizaciones No permite modificaciones entre cada paso del renderizado Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte específico para tarjetas gráficas NVIDIA, pero solo para dos núcleos Exportación limitada de los modelos Soporte básico por email y en los foros del programa No permite modificaciones entre cada paso del renderizado
Regard 3D	Free	\$0.0	Permite modificaciones entre cada paso del proceso de renderizado Permite guardar y exportar los modelos Desbloqueo total de las funciones del programa	Precio Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte específico para tarjetas gráficas NVIDIA, pero solo para dos núcleos Exportación limitada de los modelos Soporte básico por email y en los foros del programa No permite modificaciones entre cada paso del renderizado
3DF Zephyr	Free	\$0.0	Generación completa de modelos en 3D Soporte para tarjetas gráficas NVIDIA Creación de modelos de forma rápida	Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte específico para tarjetas gráficas NVIDIA, pero solo para un núcleo Exportación limitada de los modelos Soporte solo en los foros del programa Sin actualizaciones No permite modificaciones entre cada paso del renderizado Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte específico para tarjetas gráficas NVIDIA, pero solo para dos núcleos Exportación limitada de los modelos Soporte básico por email y en los foros del programa No permite modificaciones entre cada paso del renderizado
	Lite	\$149 euros + iva	Generación completa de modelos en 3D Soporte para tarjetas gráficas NVIDIA Creación de modelos de forma rápida 1 año de actualizaciones	Precio Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte completo pero específico para tarjetas NVIDIA y que estén actualizadas Exportación limitada de los modelos Soporte básico por email y en los foros del programa No permite modificaciones entre cada paso del renderizado
	Pro	\$2,400 euros + iva	Generación completa de modelos en 3D Soporte completo para tarjetas gráficas NVIDIA Creación de modelos de forma rápida Soporte avanzado por email y en los foros del programa	Precio Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte completo pero específico para tarjetas NVIDIA y que estén actualizadas Exportación limitada de los modelos Soporte básico por email y en los foros del programa No permite modificaciones entre cada paso del renderizado
Aerial		\$3,900 euros + iva	Generación completa de modelos en 3D Soporte completo para tarjetas gráficas NVIDIA Creación de modelos de forma rápida Exportación avanzada de los modelos Soporte avanzado por email y en los foros del programa	Precio Uso para personas con más experiencia en este tipo de software Soporte completo pero específico para tarjetas NVIDIA y que estén actualizadas No permite modificaciones entre cada paso del renderizado

DISCUSIÓN

La anatomía es necesaria para que los médicos entiendan el funcionamiento o la presentación específica de una patología, además de ser indispensable al momento de realizar procedimientos invasivos en los pacientes⁶. Con el inconveniente de que las imágenes de los atlas de anatomía son imágenes planas en 2D, se dificulta la comprensión visoespacial por parte de los educandos. Las imágenes tridimensionales permiten apreciar de una forma más real las estructuras anatómicas y sus relaciones con las estructuras adyacentes.

En la actualidad, la tecnología permite la creación de modelos tridimensionales con gran facilidad. Sin embargo, aún es elevado el costo de esta, a nivel personal e incluso institucional, ya que se requieren equipos de gama alta con un costo aproximado de 1700ⁱ dólares o bien, de la contratación de equipos profesionales con una estimación monetaria de 500 mil dólares.

La fotogrametría tiene la facilidad de poder crear modelos con una computadora de 400 dólares, un celular de gama media de 300 dólares con una buena cámara fotográfica y habilidades básicas para la toma de fotografías; que, aún sumando el costo de la licencia del *software* en sus versiones básicas, con la que se pueden obtener resultados realmente fieles a la pieza original, tiene un presupuesto final accesible para uso institucional y de manera personal.

Debido a que este tipo de *software* fue creado para el levantamiento de mapas, puede generar versiones virtuales de modelos de gran escala; sin embargo, con el uso de distintos lentes también puede hacer modelos a partir de piezas pequeñas o incluso generar recorrido tipo túnel en 180 grados.

Otra ventaja es la conservación y distribución de datos, ya que estos modelos se pueden almacenar en la nube, por lo que puede ser compartido e incluso usado por escuelas que no cuentan con las instalaciones para la conservación de modelos biológicos, que, si sumamos los gastos del servicio de internet, un disco duro o cualquier *gadget* que permita su

reproducción, no se equipara con los que representa tener un laboratorio de conservación biológica.

Por otro lado, encontramos algunas desventajas que tiene la técnica, en primer lugar y siendo la más relevante, se localiza en los modelos creados en los programas Agisoft Photo Scan y 3DF Zephyr, que a pesar de entregar la mejor versión final, el resultado se puede ver afectado por la modificación de la calidad, el ruido y la cantidad de las imágenes disponibles para obtener información, por lo que no se pueden realizar modelos de piezas que brillen, destellen o tengan reflejos, haciendo imposible crear una versión virtual a partir de piezas de cristal o metálicas.

La segunda limitante es tener que trabajar con condiciones de iluminación, exposición y encuadre, lo más parecidas posible en cada fotografía, para no tener variaciones de pigmentación que puedan provocar falta de información con la consecuente gestación de agujeros negros, deformación o tendencia en el modelo hacia colores muy cálidos o muy fríos, debido a estas condiciones tan específicas a nivel básico no podemos generar modelos de objetos en movimiento, animales o que sean sostenidos por personas ya que por más quietos que estén, la respiración puede causar una variación milimétrica con consecuencias catastróficas.

Esta limitante puede ser corregida al incrementar el número de cámaras fotográficas que hagan capturas en 360 grados al mismo tiempo, sin embargo, al incrementar el número de cámaras también se verá afectado el costo de manera directamente proporcional.

Una tercera desventaja es la necesidad de un *software* que realice la renderización de la pieza virtual, que si bien, se puede realizar por separado y de manera manual, es un proceso que llega a tardar meses, incrementando el costo y eliminando la facilidad de realización para personas inexpertas; por lo que tendremos que pagar para poder usar las funciones totales de éstos, dados los resultados obtenidos en la comparación del *software* libre y pagado.

En comparación con otros estudios esta rama de la técnica, logra crear un modelo cien por ciento real, que no solo representa el espectro fotómetro de la luz que incide en un paciente⁷, facilita la lectura de datos, por lo que dota de una visión clara que incluso puede imprimirse en 3D⁸ para los médicos

ⁱ El valor mostrado fue obtenido a partir del precio promedio entre computadoras tipo gaming de las marcas Dell, HP, Asus, Lanix, Acer, Razer, MSI y Macbook Air, para el mes de junio del año 2018.

que abordan una patología o aprenden un nuevo procedimiento.

Esta es una herramienta de gran ayuda en la enseñanza, sin embargo, no sustituye en forma alguna el estudio con material cadavérico, pero abre una nueva ventana en la educación accesible para cualquier médico que cuente con una cámara, para desarrollar destrezas manuales que serán necesarias en su futuro quehacer clínico.

CONCLUSIÓN

Se determinó que la versión básica pagada de Agisoft Photo Scan y 3DF Zephyr son muy superiores a Regard 3D, a pesar de contar con una licencia completa con todas las funciones de manera libre.

El precio final del uso de esta técnica es de aproximadamente 900 dólares con equipos de gama básica y uso de *software* en su versión estándar, el cuál es 40 veces menor que contratar un equipo profesional para crear modelos.

La fotogrametría permite crear modelos tridimensionales de características realistas, que no necesitan un sistema operativo específico para su reproducción, uso y manipulación, por lo que se encuentra al alcance de cualquier persona que cuente con el archivo del modelo, el link generado a partir de plataformas en línea o directamente desde el almacenamiento de la nube.

Esta técnica no solo es para uso en el pregrado, ya que a nivel de residentes y médicos de base se posiciona como una herramienta de apoyo en la presentación de casos clínicos en foros y congresos.

GLOSARIO

Conceptos generales

Es fundamental familiarizarnos con los conceptos de la técnica fotográfica para la captura adecuada de las imágenes con las cuales se construyó nuestro modelo. A continuación, describiremos los conceptos que consideramos esenciales.

- 3D: Abreviatura de tercera dimensión.
- Diafragma: Es la estructura circular en la cámara fotográfica centrada en limitar la entrada de rayos de luz.
- Distancia focal (f): Es la distancia en un sistema óptico entre el centro de proyección y el plano

imagen o focal (donde se coloca el negativo). La variación de esta distancia nos da la escala de una fotografía, así como el campo de imagen que se va a fotografiar.

- Encuadre: Mantener la imagen de la pieza o estructura deseada de manera completa dentro del campo de la fotografía.
- Marcas fiduciales: Son marcas que sirven como directores de la imagen, para permitir reconocer los lados derecho e izquierdo, así como el centro de la imagen. Estas marcas de preferencia deben de estar compuestas por figuras geométricas ya que esto facilita su reconocimiento en el *software*.
- Objetivo fotográfico: Está formado por una serie de lentes los cuales tienen sus centros alineados.
- Obturador: Es el mecanismo que abre y cierra en fracciones de segundo la entrada de luz al objetivo. El tiempo que permanece abierto el obturador se denomina “tiempo de exposición”, y si este se excede, la fotografía quedará sobreexpuesta o quemada; de modo contrario, si el obturador no está abierto el tiempo suficiente, la imagen será subexpuesta.
- Plastinación: Proceso en el que, por medio de la inyección de látex, se conserva una pieza anatómica biológica.
- Profundidad de campo: Es la distancia por delante y por detrás del punto enfocado que aparece nítida en una foto.
- Renderizado (de *render*, en inglés): Es un término usado en computación para referirse al proceso de generar una imagen fotorealista desde un modelo 3D.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- DJLAS: Búsqueda de información, redacción del manuscrito, toma de imágenes, creación de modelos.
- OVS: Búsqueda de información, redacción del manuscrito.
- PMD: Revisión del manuscrito.
- BSB: Creación de modelos.
- GFJ: Búsqueda de información, redacción del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Al personal técnico forense del Departamento de Anfiteatro de la Facultad de Medicina de la Univer-

sidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por su apoyo en el manejo y conservación del material biológico.

PRESENTACIONES PREVIAS

- Presentación en modalidad “cartel”, con obtención del tercer lugar en el VII congreso Nacional de Educación Médica 2017 con el trabajo expuesto “Fotogrametría para la enseñanza médica: 3D a partir de modelos anatómicos reales.”
- Presentación oral con el trabajo “Aplicación de fotogrametría para la creación de modelos 3D de disección de cuello en modelos anatómicos cadavéricos para la enseñanza médica de residentes de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuellos y especialidades afines”. Dentro del marco del 68 Congreso Nacional SMORLCCC, 2018.
- Presentación en modalidad cartel con el trabajo “Fotogrametría como una herramienta didáctica en la educación médica”. Dentro del marco del VI Congreso Internacional de Educación Médica. V Congreso Internacional de Simulación, AMFEM 2018.

FINANCIAMIENTO

Departamento de Anfiteatro de la Facultad de Medicina de la UNAM.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 

REFERENCIAS

1. Lerma JI, Cabrelles M, Seguí AE, Navarro S. Aplicación de la fotogrametría terrestre al levantamiento de alzados de edificios singulares. La inf geográfica y la gestión del patrim. 2011;77:127-9.
2. Ciro Israel Braulio Vite. Principios básicos de la fotogrametría actual [Internet]. 2005 [Cited 2018 Nov 3]. Disponible en: https://Tesis.Ipn.Mx/Bitstream/Handle/123456789/1458/156_2005_Esia-Zac_Superior_Braulio_Vite.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y
3. Pradas-Silvestre J, Climent JM, Martínez-Assucena A, Gumbau-Climent D. Un nuevo sistema de topografía de superficie de la espalda: fotogrametría digital. Fundamento, procedimiento y aplicación clínica cualitativa. Rehabilitación;41(4):167-74. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712007755111>
4. Halina E-Chmielewska A, Chruściel-Nogalska B, Bogumiła-Frączak E Photogrammetry and its potential application in

medical science on the basis of selected literature. Disponible en: <http://www.advances.umed.wroc.pl/pdf/2015/24/4/737.pdf>

5. Líneas FY, Trabajo D, Silva JG. El material natural en la biología escolar. Consideraciones éticas y didáctica sobre las actividades prácticas de laboratorio. Rev Eureka sobre Enseñanza y Divulg las Ciencias [Internet]. 2018 [cited 2018 Mar 27];15(1). Disponible en: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/viewFile/3373/3602>
6. Tanasi CM, Tanase VI, Harsovescu T. Modern Methods Used in the Study of Human Anatomy. Procedia - Soc Behav Sci [Internet]. 2014;127:676-80. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814024252>
7. Javier R, Esteban R, David J, Restrepo H. Anatomía Humana: ciencia, ética, desarrollo y educación. Rev Fac Med Rev [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 27];20(2):6-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a01.pdf>
8. Bucco M. Aplicaciones de las impresoras 3D en medicina. [Internet]. San Andrés. Buenos Aires; 2016 [cited 2018 Dec 22]. Disponible en: <http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/11878/1/%5BP%5D%5BW%5D> T.M. Ges. Bucco%2C Mariano.pdf
9. Cárdenas-Quiroga EA, Yolanda L, Martín M, Caycedo AU. Stereoscopy, methods and applications in multiple fields of knowledge. Stéréoscopie, des méthodes et des applications-dansdifférentsdomaines de la connaissance Estereoscopia, métodos e aplicações em diferentes áreas do conhecimento. [cited 2017 Nov 30]; Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v13n16/v13n16a10.pdf>
10. Su H, Qi CR, Li Y, Guibas LJ. Render for cnn: Viewpoint estimation in images using cnns trained with rendered 3d model views. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision*; 2015. p.p. 2686-94.
11. Azer SA, Azer S. 3D Anatomy models and impact on learning: a review of the quality of the literature. Heal Prof Educ. 2016;2(2):80-98. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2452301116300281>
12. Brazina D, Fojtik R, Rombova Z. 3D Visualization in Teaching Anatomy. Procedia - Soc Behav Sci. 2014;143:367-71. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814044243>
13. Eisma R, Wilkinson T. From “Silent Teachers” to Models. PLoS Biol. 2014;12(10):1-5.
14. Henry BM, Tomaszewski KA, Walocha JA. Methods of evidence-based anatomy: a guide to conducting systematic reviews and meta-analysis of anatomical studies. Ann Anat. 2016;205:16-21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2015.12.002>
15. Jacquesson T, Mertens P, Berhouma M, Jouanneau E, Simon E. The 360 photography: a new anatomical insight of the sphenoid bone. Interest for anatomy teaching and skull base surgery. Surg Radiol Anat. 2017;39(1):17-22.
16. Kurt E, Yurdakul SE, Ataç A. An overview of the technologies used for anatomy education in terms of medical history. Procedia - Soc Behav Sci [Internet]. 2013;103:109-15. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042813037592>

17. Cambrón A. Bioética y derecho: normar los cuerpos. 1997 [cited 2018 Mar 27]; Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/1898/AD-1-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Zambrano Ferre A. Aspectos éticos del uso de la realidad virtual en la enseñanza de la anatomía humana. *Antropología SY. Fermentum. Revista Venezolana*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/705/70504408.pdf>
19. Batista G, Da Costa F, Gilliane I, Ferreira Da Costa B, Cabral C, Santos D, et al. The corpse in the teaching of human anatomy: a methodological and bioethics Overview. *Visão Metod e Bioética Rev Rev Bras Educ Médica*. [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 27];36(363):369-73. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v36n3/11.pdf>
20. Quijano Blanco Y, Marly Yaneth Rojas Ortiz D. Impacto del uso de medios virtuales sobre el aprendizaje de la anatomía cardiaca en estudiantes de tercer semestre del programa de medicina en la universidad de ciencias aplicadas y ambientales [internet]. universidad de ciencias aplicadas y ambientales; 2016. Disponible en: [http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/472/1/IMPACTO DEL USO DE MEDIOS VIRTUALES.pdf](http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/472/1/IMPACTO_DEL_USO_DE_MEDIOS_VIRTUALES.pdf)
21. Forero Á, Sebastián J. Diseño de material didáctico para la enseñanza de anatomía. [cited 2018 Mar 27]; Disponible en: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/IFDP/IFDP/paper/viewFile/2955/2154>

Análisis de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina en México, respecto al contexto internacional

Jesús Salvador Valencia Sánchez^{a,*}, Miahuaxochitl Vázquez Pérez^a, Félix Arturo Leyva González^b, Francisco Javier Fulvio Gómez Clavelina^c, Gress Marissell Gómez Arteaga^d

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La formación de profesionales en el área de la medicina, está inmersa en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación que dependen del modelo pedagógico curricular que se adopte, y el enfoque epistemológico del profesor.

Objetivo: Presentar el estado actual de los programas de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina (CPAEM) de la UNAM con respecto al contexto internacional, y hacer un análisis comparativo.

Método: Revisión (búsqueda de literatura científica publicada en español e inglés, en bases de datos Medline, Embase y Eric, mediante las palabras clave educación médica superior, competencias profesionales, aprendizaje en medicina y evaluación del desempeño) narrativa de

un diseño curricular por competencias. Las estrategias de búsqueda se realizaron en Medline, Embase, y se comparó con lo desarrollado en los CPAEM.

Resultados: Los modelos de competencias avalados por el ACGME, The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, The Australian Medical Council, el Ministerio de Salud de China y todos los organismos reguladores en el mundo, reportan una asociación directa en el rendimiento general, área de seguridad del paciente, mejora en el número de reportes de eventos de seguridad del paciente con el desarrollo de las competencias de los médicos.

Discusión: A nivel internacional se ha trabajado sobre una visión integradora para el desarrollo de las competencias efectivas; sin embargo, aún existen desafíos por

^aCursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina, Subdivisión de Especializaciones Médicas, UNAM, Cd. Mx., México.

^bDesarrollo Educativo, Subdivisión de Especializaciones Médicas, UNAM, Cd. Mx., México.

^cSubdivisión de Medicina Familiar, UNAM, Cd. Mx., México.

^dDoctorando en Evaluación Educativa.

Recibido: 30-abril-2019. Aceptado: 17-mayo-2019.

*Autor para correspondencia: Jesús Salvador Valencia Sánchez.

Unidad de Posgrado, Edificio G 222. Circuito de Posgrado. Centro

Cultural Universitario, Ciudad Universitaria, Coyoacán, CP 04510, Cd. Mx. Teléfono: 55 5623 7272.

Correo electrónico: jesus.valencia@fmposgrado.unam.mx

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19190>

resolver. Es necesario desarrollar un consenso sobre las competencias genéricas y específicas para los sistemas de salud, que contribuya a mejorar la calidad en la formación médica a nivel mundial

Conclusiones: Es necesario replantear los programas de los CPAEM de acuerdo a nuestras necesidades de atención a la salud y al contexto internacional.

Palabras clave: Educación médica; competencias; posgrado; diseño curricular.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Analysis of the Postgraduate Courses of High Specialty in Medicine in Mexico, respect to the international context

Abstract

Introduction: The training of professionals in the field of medicine is immersed in teaching-learning-assessment processes that depend on the curricular pedagogical model adopted and the epistemological approach of the teacher.

Objective: Present the current status of the programs of the Postgraduate Courses of High Specialty in Medicine, UNAM, with respect to the international context, and make a comparative analysis.

Method: Narrative review (Search of scientific literature published in Spanish and English, in databases Medline, Embase and Eric, using the keywords higher medical education, professional competences, learning in medi-

cine and performance evaluation) of curriculum design by competencies. The search strategies were carried out in MEDLINE, EMBASE, and compared with what was developed in the Graduate Courses of High Specialty in Medicine,

Results: The competency models endorsed by the American Accreditation Council for Graduate Medical Education, The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, The Australian Medical Council, the Ministry of Health of China and all the regulatory bodies in the world, report a direct association in the improvement, general performance, patient safety area and improvement in the number of reports of patient safety events, by improving the skills of physicians.

Discussion: At the international level, an integrating vision has been developed for the development of effective competences; however, there are still challenges to be solved. It is necessary to develop a consensus on generic and specific competences for health systems, which contributes to improving the quality of medical training worldwide

Conclusion: It is necessary to rethink the programs of the Postgraduate Courses of High Specialty in Medicine according to our needs for health care and the international context.

Keywords: Medical education; competences; postgraduate; curriculum design.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

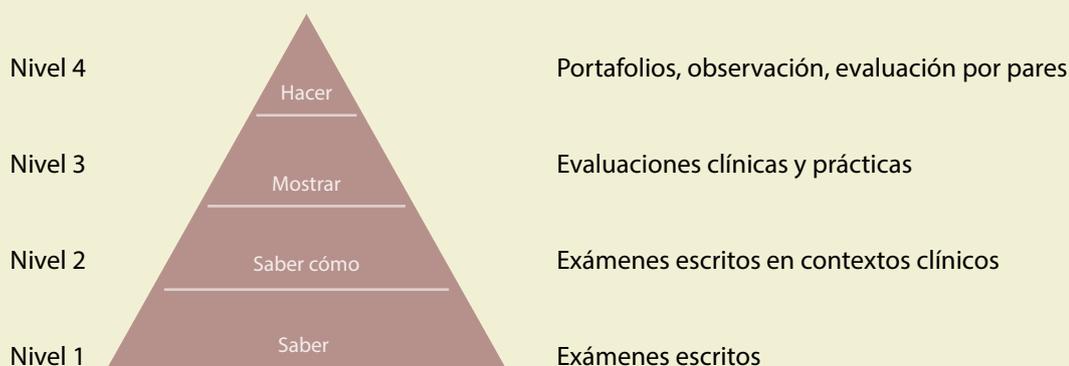
INTRODUCCIÓN

En un entorno médico que cambia rápidamente, es importante considerar que en la próxima generación de médicos especialistas que se forman en un Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina (CPAEM), se garantice el desarrollo de actividades profesionales confiables. Los CPAEM forman a médicos que han terminado una especialidad médica o quirúrgica y su propósito fundamental es el desa-

rollo de competencias específicas, las cuales tienen carácter tutelar y requieren de un tiempo determinado para su desarrollo. Durante su desarrollo el médico especialista profundiza en conocimientos y habilidades que le permiten ejecutar procedimientos clínico-quirúrgicos complejos que por sus características rebasan los alcances de una especialidad médica o quirúrgica.

La División de Estudios de Posgrado de la Fa-

Figura 1. Evaluación del aprendizaje



Fuente: Shumway. Niveles para el desarrollo de la competencia.

cultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) está desarrollando la reestructuración de los programas académicos para unificar las competencias clínicas y no clínicas. Estos esfuerzos indudablemente conducirán a mejoras significativas en el futuro de la transformación del cuidado de la salud, al tener una estructura curricular con una serie de dominios con sus respectivas herramientas de evaluación y que se establezcan los mecanismos de autorregulación para garantizar el cumplimiento del progreso educativo hacia la independencia en la práctica clínica.

Las competencias deben interpretarse, desarrollarse y evaluarse en el contexto de la práctica clínica y del desarrollo del entrenamiento, y ser supervisadas por los profesores.

En relación con el componente de la evaluación es necesario puntualizar la utilidad del uso de instrumentos como el portafolio, que reflejan el progreso del alumno a lo largo de todo el proceso formativo. Un portafolio es una colección de evidencias construida por un estudiante que documenta sus avances. Miller en 1990, desarrolló en el ámbito de la educación un modelo que valora precisamente el nivel de desarrollo de las competencias, en su modelo (**figura 1**) se esquematiza su propuesta para la evaluación del aprendizaje.

En el contexto internacional, los CPAEM reciben

diversas denominaciones, que se refieren esencialmente a un entrenamiento avanzado en una disciplina o área interdisciplinaria. Algunas de estas denominaciones son por ejemplo: *post-residency-fellowship*, *masters*, programa enfocado al desarrollo de competencias específicas, cursos universitarios de posgrado, cursos de especialización postítulo, programas de especialidad a profundidad, programas avanzados de formación clínica de posgrado para médicos especialistas.

Con base en el reporte del Core Cardiovascular Training Statement (COCATS 4)¹, los CPAEM corresponden al nivel III de entrenamiento que requieren de una experiencia más allá del nivel I y II adquiridos en la formación de una especialidad de entrada directa o indirecta y cuyo propósito es desarrollar competencias específicas para ejecutar e interpretar procedimientos con un alto nivel de complejidad (**tabla 1**).

Diseño curricular por competencias

Un “diseño curricular” es mucho más que la definición del perfil profesional y la configuración de la carta descriptiva y de contenidos temáticos o asignaturas. Se requiere de una planeación estratégica de las acciones académicas y responder a tres interrogantes:

Tabla 1. Niveles de entrenamiento para el desarrollo de las competencias

Nivel I	Entrenamiento básico requerido en todos los aprendices para ser competente. Puede ser logrado durante un entrenamiento de 3 a 5 años en cardiología general
Nivel II	Se refiere a la capacitación adicional en una o más áreas, que permiten a algunos cardiólogos realizar o interpretar pruebas y procedimientos de diagnóstico específicos. El entrenamiento de nivel II puede ser logrado durante el periodo estándar de 3 años de la especialidad de cardiología general, dependiendo de los objetivos profesionales
Nivel III	Este nivel de entrenamiento requiere de experiencia adicional más allá de la especialidad de cardiología general para adquirir conocimientos y competencias específicas que le permitan realizar, interpretar y ejecutar una atención clínica avanzada y especializada con un alto nivel de habilidad

*A Report of the ACC Competency Management Committee.



1. ¿Cuáles son las unidades temáticas? Esta pregunta se refiere a los contenidos del programa, los cuales deberán seleccionarse considerando los que sean esenciales en la formación de los alumnos.
2. ¿Cómo se adquieren los conocimientos, habilidades y actitudes? Este punto tiene que ver con las estrategias pedagógicas y la postura del profesor con respecto a lo que significa la educación y las formas de aprendizaje; ya que los procesos de aprendizaje no son una mera asociación de estímulos y respuestas o la acumulación de información, se requiere de cambios significativos cualitativos en las estructuras y esquemas cognitivos existentes, son de complejidad creciente y requiere de una participación comprometida de docentes y alumnos.
3. ¿Cómo evaluar para garantizar el logro de las competencias y asegurar el dominio de ellas? Esto, sin duda, representa uno de los aspectos más complejos de la planificación educativa².

La función evaluadora tradicional se concibe como la acción unidireccional entre la respuesta solicitada al alumno y el objetivo de aprendizaje propuesto³. Desde la perspectiva del diseño curricular por competencias, la evaluación es el eje cardinal, donde el docente tiene que establecer procedimientos y estrategias autorreguladoras del proceso de aprendizaje tanto para el alumno como para el propio docente; esto significa un cambio significativo en el enfoque de la evaluación⁴ (figura 2).

Las herramientas de evaluación incluyen una variedad de modalidades, como la observación di-

recta por parte de los instructores, cuadernos de registro de procedimientos, conferencias y casos, presentaciones, evaluaciones de fuentes múltiples, portafolios, simulación y autorreflexión, manejo de casos clínicos, iniciativa y capacidad en la toma de decisiones independientes apropiadas al contexto, interacción con otros médicos, pacientes y personal de apoyo, habilidades interpretativas⁵⁻¹¹.

El objetivo de la revisión es determinar cuál es la estructura curricular por competencias de los cursos equivalentes a los CPAEM a nivel internacional en el ámbito de la educación médica de posgrado, y compararla con lo establecido en los programas de los CPAEM de la División de Estudios de Posgrado, Subdivisión de Especializaciones Médicas, UNAM.

MÉTODO

Revisión narrativa documental en educación médica de posgrado y diseño curricular por competencias (DCC). Las estrategias de búsqueda se realizaron de la literatura científica publicada en español e inglés en bases de datos como Medline, Eric y Embase, mediante las palabras clave: educación médica superior, competencias profesionales, aprendizaje en medicina, diseño curricular y evaluación del desempeño. Para la selección se revisaron los títulos y resúmenes de documentos, proyectos y artículos originales de los últimos 5 años. Una vez recopilados se inició la clasificación y organización de acuerdo con el tema principal, los subtemas, la cronología y la estructura del proyecto. Luego, se continuó con una lectura interpretativa para ordenar y sintetizar la situación actual de los diversos programas académicos, considerando su diseño curricular (fundamentación curricular, perfiles profesionales, organización y estructura curricular y evaluación).

Para esta investigación se consideró y no se violó ningún principio de acceso libre a la información y respeto a la ley de los derechos del autor, principalmente porque el objetivo de la investigación fue una revisión documental en educación médica de posgrado.

RESULTADOS

De un total de 127,031 artículos en el área de educación médica, se aplicaron filtros de búsqueda a artículos completos y de libre acceso. Se utilizaron los

términos MeSH “competencias” y “habilidades profesionales” lo cual limitó a 2,118 artículos, finalmente se seleccionaron 26 artículos originales y 6 documentos de fuente institucional internacional. Se realizó un análisis de los diferentes programas con un diseño curricular por competencias en educación médica de posgrado. Se documentaron las diferentes denominaciones a nivel internacional de los CPAEM, su estructura curricular, las estrategias autorreguladoras del proceso de aprendizaje y la manera de evaluar para garantizar el logro de las competencias.

En muchos países, los organismos reguladores han llevado a cabo diversas estrategias para identificar y clasificar las competencias necesarias para la formación profesional de médicos. El Consejo Médico de Canadá ha definido los resultados de sus estrategias como las Directivas de Educación Médica Canadiense para Especialistas (CanMEDS), el Consejo Médico General (GMC) del Reino Unido los ha publicado en Good Medical Practice (GMP) y el Consejo de Acreditación para Graduados en Educación Médica (ACGME) ha identificado un conjunto de competencias en los Estados Unidos¹²⁻¹⁵.

En el informe de la Comisión Global sobre Educación Profesional de la Salud para el Siglo XXI, se establece que la educación profesional no ha seguido el ritmo de muchos de los desafíos de la atención médica del mundo, debido a currículos fragmentados, desactualizados y estáticos que producen graduados mal formados¹⁶. En este sentido, es imprescindible enfocar la atención en las competencias requeridas por los proveedores de atención médica y esta organización invita a establecer un compromiso hacia el desarrollo de un modelo de educación basado en seguimiento de resultados.

De los programas a nivel internacional, uno de los modelos por competencias avalado por el ACGME, denominado Core Cardiovascular Training Statement (COCATS), integra la especialidad en cardiología y subespecialidades como electrofisiología cardíaca, cardiología nuclear, ecocardiografía. Los programas curriculares incluyen 6 competencias centrales (conocimiento médico, cuidado del paciente, habilidades interpersonales y de comunicación, profesionalismo, aprendizaje y mejora basados en la práctica y práctica basada en sistemas), todos avalados por el ACGME^{17,18}. El propósito de

esta integración curricular es garantizar al finalizar el entrenamiento el desarrollo de al menos 4 actividades profesionales confiables¹⁹, definidas como aquellas competencias que los pacientes esperan de los médicos especialistas, específicamente la atención cardiovascular integral; empleo oportuno y seguro de las pruebas diagnósticas cardiovasculares; prevención de enfermedades y control de factores de riesgo; cuidado clínico basado en trabajo en equipo y aprendizaje permanente²⁰. The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, ha establecido estándares nacionales para evaluar y acreditar los programas de Áreas de Competencia Enfocada (AFC) de Canadá. Dichos programas se fundamentan en competencias que brindan capacitación adicional después de terminar una residencia médica^{21,22}. La evaluación debe recoger evidencia del logro de las competencias según lo establecido en el AFC y para ello deberá existir un portafolio de competencias de AFC para otorgar el diploma²³. En Australia, la Australian Medical Council establece los estándares para la evaluación y acreditación de los programas de educación médica de especialidad y subespecialidad. El término “subespecialización” se utiliza para describir una especialización estrecha dentro de una amplia especialidad. El plan de estudios se basa en habilidades de comunicación, clínicas, diagnósticas, de gestión y de procedimientos para permitir la atención segura del paciente²⁴.

En 2008, el Ministerio de Salud de China desarrolló un programa que buscaba estandarizar la capacitación de los médicos residentes, que denominó “formación de excelentes médicos”. A través de esta reforma se logró la profundización y el perfeccionamiento de la formación y se incrementó el nivel académico de los médicos en China. Este modelo incluyó 8 dimensiones de competencias: información y gestión; profesionalismo; habilidades clínicas y atención al paciente; comunicación interpersonal; promoción de la salud y prevención de enfermedades; dominio y uso de los conocimientos médicos; investigación académica; y trabajo en equipo²⁵.

En México, los programas de los CPAEM están enfocados al desarrollo de competencias específicas en un determinado campo de la medicina, se encuentran estructurados en objetivos, a través de una carta descriptiva por módulos temáticos y la determinación de un perfil de egreso; sin embargo, carecen de un diseño curricular por competencias que incluya la identificación y clasificación de las competencias, contemple un mapa curricular, metodología o estrategias de enseñanza-aprendizaje y procesos e instrumentos de una evaluación estructurada con realimentación a los alumnos en las diferentes etapas formativas.

La **tabla 2** resume los diferentes programas, núcleos de competencia, herramientas de evaluación, periodicidad y duración.

Tabla 2. Diferentes programas a nivel internacional para la formación de especialistas médicos

Programas	Núcleo de competencias	Herramientas de evaluación	Periodicidad de la evaluación	Nivel de entrenamiento	Duración del entrenamiento
Accreditation Council for Graduate Medical Education	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento médico 2. Cuidado del paciente y habilidades procedimentales 3. Práctica basada en sistemas 4. Aprendizaje y mejora basado en la práctica 5. Profesionalismo 6. Habilidades interpersonales y de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> -Observación directa por instructor -Cuadernos de bitácora -Presentación de casos -Portafolio -Simulación -Autoevaluación 	Dos veces por año para ver el avance de la competencia	III	12-36 meses
Royal Collegue of Physicians and surgeons in Canada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ética y profesionalismo 2. Habilidades de comunicación 3. Medicina basada en la evidencia 4. Cuidado colaborativo/interdisciplinario 5. Autocrítica 	<ul style="list-style-type: none"> -Portafolio 	Dos veces por año para ver el avance de la competencia	III	12-24 meses

Continúa en la sig. página...

Tabla 2. Continuación

Programas	Núcleo de competencias	Herramientas de evaluación	Periodicidad de la evaluación	Nivel de entrenamiento	Duración del entrenamiento
Royal Australian College of Physicians	1. Habilidades cognitivas 2. Conocimiento 3. Habilidades interpretativas 4. Resolución de problemas 5. Habilidades afectivas (interpersonales) 6. Habilidades psicomotoras	• Portafolio	Dos veces por año para ver el avance de la competencia	III	12-24 meses
Chinese clinicians' competencias	1. Diagnóstico y manejo 2. Habilidades técnicas 3. Comunicación 4. Trabajo en equipo y administración 5. Profesionalismo 6. Valores profesionales	• Entrevistas • Observación directa	Dos veces por año	III	12-24 meses
División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM	1. Conocimiento médico 2. Habilidades procedimentales	• Observación directa	Una vez al año	III	12-24 meses

*A Report of the ACC Competency Management Committee.

Estructura de los diferentes programas, que incluye: núcleos de competencia, herramientas de evaluación, periodicidad y duración del curso.

DISCUSIÓN

La competencia debe ser entendida como una combinación de atributos que permiten al médico realizar un conjunto de tareas con un estándar apropiado y las competencias al conjunto de atributos integrados por (conocimientos, habilidades psicomotoras y actitudes)²⁶. El grupo de trabajo sobre estándares profesionales y académicos del proyecto European Masters sobre la promoción de la salud (EUMAHP), definió las competencias como los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para implementar actividades profesionales específicas confiables en la práctica médica²⁷⁻³⁰.

Las instituciones académicas y reguladoras de la práctica médica en el mundo como el ACGME en los Estados Unidos, el Consejo Médico de Canadá (CanMEDS), el Consejo Médico General (GMC) del Reino Unido, asumen que todos los profesionales de la salud de cualquier disciplina deberían ser competentes³¹. Para lograr esto es necesario el desarrollo de un núcleo de competencias que mejoren la calidad y seguridad de la atención médica³².

En el informe anual 2018 del ACGME, se reportó que los resultados de un plan curricular por competencias tienen un impacto definitivo en la mejora del rendimiento general en el área de seguridad del paciente; asimismo, se incrementó el número de

reportes por parte de los médicos sobre eventos de seguridad del paciente³³.

Con todo lo anterior, podemos puntualizar que a nivel internacional se ha trabajado en una visión integradora sobre las diferencias y puntos en común entre los marcos de referencia para el desarrollo de las competencias efectivas; por lo que es importante tener en perspectiva los desafíos actuales y futuros en la atención médica que se deben considerar para las políticas de promoción, conocimiento e infraestructura. Es necesario desarrollar un consenso sobre las competencias genéricas y específicas para los sistemas de salud, con la finalidad de fortalecer la capacidad laboral y, de esta forma contribuir a mejorar la calidad de la práctica médica, la educación y la formación a nivel mundial³⁴⁻³⁷.

Esta investigación representa una primera aproximación de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina, para analizar las fortalezas y debilidades de los programas de los CPAEM y realizar una reestructuración de los programas académicos tomando en cuenta los siguientes puntos: diseño del perfil profesional para los CPAEM, identificación de dominios competenciales, competencias generales y específicas, programas académicos diseñados con base en el logro de las competencias

y diseño de procedimientos e instrumentos de evaluación de las competencias.

CONCLUSIONES

Hoy en día, la educación médica se está moviendo hacia la tercera revolución, denominada educación médica basada en competencias. El modelo curricular por competencias ha demostrado en diversos países que es una herramienta eficiente que está diseñada para evaluar el desempeño de los médicos y se ha convertido en el instrumento más importante para el desarrollo de la educación médica. La evaluación realizada a través de nuevas herramientas o instrumentos, permiten garantizar el desarrollo de las competencias y constituye uno de los avances más desafiantes que permiten determinar la efectividad de las diferentes estrategias educativas.

Una revisión sistemática de 85 estudios que evaluaron diferentes intervenciones educativas, demostraron que más de la mitad de los estudios incluidos no usaron un instrumento psicométricamente robusto y de alta calidad para medir sus resultados. Los investigadores en educación deben identificar y desarrollar herramientas de evaluación específicas que brinden información precisa, confiable, y oportuna del logro de las competencias alcanzadas por los estudiantes.

En un trabajo futuro será necesario definir cuáles son las competencias básicas necesarias para cada nivel de formación y comparar diferentes modalidades educativas que permitan alcanzar el desarrollo de las mismas.

Es trascendente que los docentes integren a sus programas académicos los mecanismos estructurales para informar de manera oportuna a los alumnos aprendices acerca de las diferentes actividades y prácticas para su formación, de tal manera que se proporcione información fiable a los alumnos sobre el avance en su entrenamiento y de este modo se facilite su tránsito del perfil referencial al de egreso como parte de su proceso formativo.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MVP: Diseño del estudio, control de calidad de los datos, análisis de datos, diseño de tablas para el informe y artículo, redacción del informe.
- FALG: Realización del análisis estadístico, análisis

general de datos y participación en la elaboración del informe y del artículo.

- FJFGC: Realización del análisis estadístico, análisis general de datos y participación en la elaboración del informe y del artículo.
- GMGA: Realización del análisis estadístico, análisis general de datos y participación en la elaboración del informe y del artículo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores de este trabajo manifestamos que no existe conflicto de interés alguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Halperin et al. Core Cardiovascular Training Statement 4. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(17):1721-906.
2. Rojas A. "Currículum oculto" en medicina: una reflexión docente. *Rev Med Chile.* 2012;140:1213-7.
3. Lafuente JV, Escanero JF, Manso JM, Mora S, Miranda T, et al. El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional. *Educ Med.* 2007;10(2):86-92.
4. Flores R. Evaluación pedagógica y cognición. México: Mc Graw Hill, 2001. Capítulo 4, La evaluación del aprendizaje; p, 97-114.
5. Rdesinski R, Chappelle KG, Elliot DL, Litzelman DK, Palmer R, Biagioli FE. Development and use of an instrument adapted to assess the clinical skills learning environment in the pre-clinical years. *Med Sci Educ.* 2015;25(3):285-91.
6. Niccum BA, Sarker A, Wolf SJ, Trowbridge MJ. Innovation and entrepreneurship programs in US medical education: a landscape review and thematic analysis. *Med Educ.* 2017;22:1-12.
7. Mullan PB, Williams J, Malani PN, Riba M, Haig A, Perry J, Kolars JC, Mangrulkar R and Williams B. Promoting medical students' reflection on competencies to advance a global health equities curriculum. *BMC Medical Education.* 2014;14:91-8.
8. Halder A, Joshi A, Mehrotra R, Rathinam B, Shrivastava S. Setting objectives for a competency-based undergraduate obstetrics and gynecology curriculum. *J Adv Med Educ Prof.* 2018;6(4):147-54.
9. Chakraborti C, Boonyasai RT, Wright SM, Kern DE. A Systematic Review of Teamwork Training Interventions in Medical Student and Resident Education. *J Gen Intern Med.* 2008;23(6):846-53.

10. Chen HC, Wamsley MA, Azzam A, Julian K, Irby DM, O'Sullivan PS. The Health Professions Education Pathway: Preparing Students, Residents, and Fellows to Become Future Educators. *Teaching and Learning in Medicine*. 2017; 29(2):216-27.
11. Hauer KE, Boscardin C, Fulton TB, Lucey C, Oza S, Teherani A. Using a Curricular Vision to Define Entrustable Professional Activities for Medical Student Assessment. *J Gen Intern Med*. 2015;30(9):1344-8.
12. Frank Jason R. The CanMEDS 2005 physician competency framework. Ottawa: the Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2005.
13. Palmer KT, Harling CC, Harrison J, Macdonald EB, Snashall DC. Good medical practice: guidance for occupational physicians. *Occup Med*. 2002;52(6):341-52.
14. Irvine D. Doctors in the UK: their new professionalism and its regulatory Framework. *Lancet*. 2001;358:1807-10
15. Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective. *Med Teach*. 2007;29:648-54.
16. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*. 2010;376:1923-58.
17. Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective. *Med Teach*. 2007;29:648-54.
18. Swing SR, Clyman SG, Holmboe ES, et al. Advancing resident assessment in graduate medical education. *J Grad Med Educ*. 2009;1:278-86.
19. Halperin JL, Williams ES, Fuster V. COCATS 4 Introduction. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65:1724-33.
20. Ten Cate O. Nuts and bolts of entrustable professional activities. *J Grad Med Educ*. 2013;5:157-8.
21. CanMEDS: Better standards, better physicians, better care. <http://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e>.
22. Busing N, Harris K, MacLellan AM, Moineau G, Oandasan I, et al. The Future of Postgraduate Medical Education in Canada. *Acad Med*. 2015;90(9):1258-63.
23. Frank Jason R. The CanMEDS 2005 physician competency framework. Ottawa: the Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2005:1-25.
24. Accreditation of Specialist Medical Education and Training and Professional Development Programs: Standards and Procedures. Australian Medical Council Limited. November 2010; p. 1-20.
25. Z Liu, L Tian, Q Chang, B Sun, Y Zhao. A Competency Model for Clinical Physicians in China: A Cross-Sectional Survey. *PLOS ONE*. 2016;9:1-17. Doi:10.1371/journal.pone.0166252.
26. Shilton T, Howat P, James R, Lower T. Health promotion development and health promotion workforce competency in Australia. *Health Promot J Austral*. 2001;12(2):16-123.
27. Albarqouni L, Hoffmann T, Straus S, Rydland Olsen N, Young T, Ilic D, et al. Core Competencies in Evidence-Based Practice for Health Professionals Consensus Statement Based on a Systematic Review and Delphi Survey. *JAMA Network Open*. 2018;1(2):1-12.
28. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*. 2010;376(9756):1923-58.
29. Institute of Medicine (US) Committee on the Health Professions Education Summit. The core competencies needed for health care professionals. In: Greiner AC, Knebel E, eds. *Health Professions Education: A Bridge to Quality*. Washington, DC: National Academies Press; 2003, chapter 3; p. 1-175.
30. Accreditation Council of Graduate Medical Education website. Program and institutional guidelines. <http://www.acgme.org/What-We-Do/Accreditation/Common-Program-Requirements>.
31. Institute of Medicine. Evidence-based medicine and the changing nature of healthcare: 2007 IOM annual meeting summary. Washington, DC: Institute of Medicine; 2008. Chapter 1, p 33-49.
32. Meresman S, Colomer C, Barry M, Davies JK, Lindstrom S, Loureiro I, Mittelmark M. Review of professional competencies in health promotion: European perspectives. *International Journal of Health Promotion and Education*. 2004;21(2):153-9.
33. Susan White, ACGME. The ACGME Releases CLER National Report of Findings 2018 Second Report Provides Insight into Changing Clinical Learning Environments, Shows Improvements in Resident and Fellow Engagement in Patient Safety. <https://www.acgme.org/Portals/0/PDFs/CLER/NationalCLERReport2018>.
34. Barbara Battel-Kirk, Margaret M. Barry, Alyson Taub and Linda Lysoby. A review of the international literature on health promotion competencies: identifying frameworks and core competencies. *Global Health Promotion*. 2009;16(2):12-20.
35. Satava RM. The Revolution in Medical Education. The Role of Simulation. *J Grad Med Educ*. 2009;1(2):172-5.
36. Iobst WF, Sherbino J, Cate OT, Richardson DL, Dath D, Swing SR, et al. Competency-based medical education in postgraduate medical education. *Med Teach*. 2010;32(8):651-6.
37. Frank JR, Snell LS, Olle Ten C, Holmboe ES, Carol C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach*. 2010; 32(8):638-45.

Facultad de Medicina



A propósito del artículo “Investigación traslacional en ciencias de la salud: implicaciones educativas y retos”

About the article “Translational research in health sciences: educational implications and challenges”



Señor Editor:

Hemos leído con gran interés el artículo “Investigación traslacional en ciencias de la salud: implicaciones educativas y retos”, el cual resulta muy novedoso para los autores de la presente carta¹.

En la era de la evidencia científica para la toma de decisiones en salud, el propósito central de la investigación traslacional (IT) es brindar una alternativa de acción efectiva y duradera a la compleja relación existente entre la investigación en salud y la toma de decisiones a nivel político^{2,3}. En la actualidad, se reconocen diferentes fases en IT; según el autor que se revise, algunos plantean tres fases^{2,4} y otros autores proponen cuatro fases. En correspondencia con el artículo publicado se asumirán cuatro etapas¹.

Las investigaciones que se desarrollan desde la atención primaria de salud (APS) en Cuba tienen como principal objetivo transformar el problema de salud que afecta al individuo, la familia, la comunidad y el medio ambiente a través de la promoción de salud y prevención de enfermedades. Estas se encuentran casi siempre en la fase T2: se diseñan intervenciones educativas que son aplicadas a una muestra de una población a través de diseños cuasi-experimentales, donde se aplica la propuesta de intervención por los propios profesionales de la salud y se evalúa la efectividad en la muestra estudiada. A continuación, se pasa a la fase T3, donde se presentan

a las autoridades del gobierno y diferentes estructuras administrativas para generalizar los resultados a poblaciones más grandes e incorporar los resultados a las políticas de salud y planes de generalización. Finalmente, en la fase T4 se mide el impacto a mediano y largo plazo de los resultados en la solución de los problemas de salud.

La realización de investigaciones traslacionales en las ciencias médicas en Cuba requiere una actualización en los planes de estudios de las carreras y especialidades. En nuestro contexto, las principales barreras profesionales en este sentido están dadas por los siguientes aspectos: ocupan los puestos de trabajo médicos jóvenes con insuficiente experiencia y que no tienen un adecuado desempeño en las investigaciones; están dispersos, con precarios medios tecnológicos, no obtienen financiamientos foráneos para esta actividad, la motivación para hacer investigaciones no es suficiente, como no lo es tampoco la visibilidad de los resultados de los profesionales a pesar de que atesoran valiosas experiencias internacionales. Asimismo, la entrega de evidencia científica en salud para la elaboración de políticas sanitarias depende de que los directivos abran espacios para su consideración, los cuales no siempre están disponibles.

El éxito en la investigación traslacional en las

¹Filial de Ciencias Médicas “Lidia Doce Sánchez”, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba.

Recibido: 13-junio-2019. Aceptado: 1-julio-2019.

*Autor para correspondencia: Nubia Blanco Barbeito

Correo electrónico: nubbiabb@infomed.sld.cu

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad

Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19206>

ciencias médicas estará dado en el tiempo que se le dedique a la enseñanza de este tipo de investigación desde el pregrado y el postgrado, el empleo que se haga de sus resultados por parte de los directivos en cuanto a las políticas de salud y el financiamiento que se planifique y ejecute en función de la misma. 🔍

REFERENCIAS

1. Hernández-Carrillo F, Campillo Labrandero M, Sánchez-Mendiola M. Investigación traslacional en ciencias de la salud: implicaciones educativas y retos. *Inv Ed Med*. 2018; 7(28):85-97.
2. Cabieses B, Espinoza MA. La investigación traslacional y su aporte para la toma de decisiones en políticas de salud. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2011;28(2):288-97.
3. Betancourt Bethencourt JA, Ramis Andalia RM, Mirabal Nápoles M. Investigación traslacional y transdisciplinaria en salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2014; 40(2):239-48.
4. Becú Villalobos D. Medicina traslacional, ¿moda o necesidad? *Rev MEDICINA (Buenos Aires)*. 2014;74:170-2.

Nubia Blanco Barbeito^{a,*}, Daniel Alejandro Vera-Rivero^a

Facultad de Medicina



Transformación de la educación médica cubana ante la necesidad de la formación por competencias

Transformation of Cuban medical sciences to the need for competencies training



Señor Editor:

La formación profesional basada en un enfoque de competencias se considera desde finales del siglo XX, acorde a las necesidades de la sociedad. La definición se refiere al conjunto de conocimientos habilidades y actitudes que de forma integrada permiten un adecuado desempeño profesional actuando con eficacia en la solución de determinado problema. Se incluyen aquellas cualidades de la personalidad que, mediante la autorregulación de la conducta, integran los elementos antes mencionados, que garantizan un adecuado desempeño profesional.

El artículo “La transformación de la educación médica en el último siglo: innovaciones curriculares y didácticas (parte 1)”¹, publicado recientemente en la *Revista de Investigación en Educación Médica*, demuestra el mantenido interés por las competencias como elemento primordial en la formación del médico. Surge además como consecuencia de la complejidad del mundo laboral, el contexto de las reformas educativas y los cambios rápidos de las tecnologías y los mercados.

El origen de las competencias profesionales en el campo de la salud se registra con el ordenamiento del sistema educativo europeo a partir del proceso de Bolonia, donde la adquisición de competencias

pasó a convertirse en el principal objetivo del proceso de formación del profesional de la medicina, sin descuidar las actitudes y comportamiento del profesional egresado. La europeización ha sido un paso hacia una forma de mundialización de la educación superior que afecta a todas las universidades². Por lo tanto, se debe considerar que aunque en el caso de Cuba existen condiciones particulares para la formación de médicos, si ha existido influencia al menos intangible de los procesos llevados a cabo en Europa antes mencionados.

A tal fin, la Comisión Nacional de la Carrera de Medicina en Cuba³ actualizó la fundamentación de la carrera, el modelo del profesional a formar, el sistema de objetivos educativos e instructivos, los problemas profesionales a resolver, así como las competencias profesionales. Esto último quizás algo rezagado respecto al resto de países latinoamericanos. Sin embargo, hasta el momento no se han definido las competencias que el médico debe poseer.

Esta modalidad formativa se sustenta en las deducciones de prestigiosos investigadores internacionales y cubanos, y más recientemente en el *Plan de Estudios E*. Sin embargo, en Cuba no se observa esta tendencia de forma explícita en los diseños cu-

¹Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Arnaldo Milián Castro, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Recibido: 29-julio-2019. Aceptado: 31-agosto-2019.

*Autor para correspondencia: David Alejandro Rodríguez-Rojas.

Correo electrónico: davidarr@infomed.sld.cu

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad

Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19210>

rriculares, ni en el abordaje pedagógico durante el proceso formativo, por lo tanto, la dirección del proceso no se orienta teniendo en cuenta este referente.

Investigadores de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara han dado los primeros pasos hacia formación por competencias, con la puesta en marcha de un proyecto institucional que busca proponer una concepción del proceso de formación de competencias profesionales quirúrgicas en estudiantes de la carrera de Medicina y residentes de la Especialidad de Cirugía General. De manera particular la construcción de estos resultados científicos, aportará un estudio con bases sólidas para establecer en forma real y objetiva cuáles son los procesos de enseñanza-aprendizaje de las competencias necesarias para un desempeño de alto rendimiento.

Finalmente, la formación de competencias quirúrgicas en estudiantes de Medicina permite crear las capacidades para un desempeño profesional de calidad, debe estar orientada desde el inicio hacia su formación en el propio contexto laboral, propiciando la integración de la universidad, los egresados y los centros de salud. La universidad médica cubana

está llamada a asumir cuanto antes la formación por competencias, aprovechando así sus particularidades, enriqueciendo la teoría y la práctica en el campo de la educación universitaria. 🔍

REFERENCIAS

1. González-Flores P, Luna de la Luz V. La transformación de la educación médica en el último siglo: innovaciones curriculares y didácticas (parte 1) [Internet]. *Inv Ed Med*. 2019;30:95-109. [Consultado 01 Jul 2019]. Disponible en: <http://riem.facmed.unam.mx/?q=node/922>
2. Haug G. La internacionalización de la educación superior: más allá de la movilidad europea. *La Cuestión Universitaria* [Internet]. 2010;6:[20-9]. [Consultado 08 Jun 2019]. Disponible en: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3392>
3. Vela Valdés J, Salas Perea RS, Pujals Victoria N, Quintana Galende ML, Pérez Hoz G. Planes de estudio de Medicina en Cuba de 1959 a 2010. *Educ Méd Super* [Internet]. 2016 [citado 12 abr 2018];30(1):[aprox. 23 p]. [Consultado 01 Jul 2019]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/684/319>

David Alejandro Rodríguez-Rojas^a

Facultad de Medicina



¿Interdisciplinario o interprofesional?

Interdisciplinary or interprofessional?



Señor Editor:

Quisiéramos hacer algunos comentarios respecto al artículo recientemente publicado sobre fisioterapia y trabajo interdisciplinario^{1‡}.

“Multidisciplinarios” es la palabra más usada y reconocida por los profesionales de atención a la salud para referirse a los equipos de trabajo en que participan integrantes de profesiones diferentes o de distintas especialidades dentro de una misma profesión. Proponemos que se prefiera la palabra “interprofesionales”. La Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 2010, recomienda que la educación de los profesionales de atención a la salud se lleve a cabo con un enfoque interprofesional². Las asociaciones de facultades y escuelas de profesiones de atención a la salud en Estados Unidos usan la palabra “interprofesional” para referirse a ese modelo educativo³. Los organismos estadounidenses encargados de acreditar a las mencionadas instituciones usan la palabra “interprofesional” en los estándares relativos al asunto (Commission on Collegiate Nursing Education, 2013; Liaison Committee on Medical Education, 2017). Por último, los términos “multidisciplinario” e “interdisciplinario” ponen el foco de atención en la disciplina o campo del conocimiento, en tanto que “interprofesional” lo pone en las personas que desempeñan las labores

de atención a la salud. Nuestro grupo de trabajo ha identificado la falta de conocimiento del término como obstáculo para la implantación del modelo educativo en las instituciones⁴.

La colaboración interprofesional se sustenta en cuatro competencias centrales: valores/ética, roles/responsabilidades, comunicación y equipos/trabajo en equipo³. La OMS define a la educación interprofesional como la experiencia de aprendizaje que ocurre “cuando los estudiantes de dos o más profesiones aprenden de, acerca de y con los otros para permitir una colaboración eficaz para mejorar la salud”².

Es de esperarse que el personal de salud así formado sea capaz de participar en equipos en los que las relaciones entre los integrantes sean más colaborativas, abiertas, respetuosas, interdependientes, igualitarias y equitativas. Lo anterior podría conducir a la apertura de espacios administrativos y laborales hasta ahora vedados a ciertas profesiones. Trabajar en equipo y compartir las responsabilidades también podría hacer la práctica profesional más satisfactoria y saludable⁵. Sin soslayar la enorme importancia de lo anterior, estos aspectos solo deberían considerarse ganancias secundarias. En el centro de la filosofía de la educación interprofesional deben estar las ventajas para los pacientes, las familias y

‡ Se contactó a los autores del artículo al que se refiere esta carta, pero no hubo respuesta de su parte.

[‡] Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepan de Baz, Estado de México.

Recibido: 19-agosto-2019. Aceptado: 28-agosto-2019.

* Autor para correspondencia: Dante Amato

Correo electrónico: dante.amato@unam.mx

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad

Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19211>

las comunidades³. Este punto central no se identifica con claridad en el artículo comentado¹. Este escenario es un ejemplo en el que el enfoque interprofesional pudiera ser preferible al interdisciplinario. 🔍

REFERENCIAS

1. Estrada-Gómez CG, Gutiérrez-Camacho C, Salinas-Sánchez I, Peñaloza-Ochoa L. Conocimiento y percepciones médicas sobre la fisioterapia y el trabajo interdisciplinario. *Inv Ed Med*. 2019;8(31):38-47.
2. World Health Organization. Framework for action on inter-professional education and collaborative practice. Geneva. 2010. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70185/WHO_HRH_HPN_10.3_eng.pdf;jsessionid=3292E89CC9C5982C5052127AB9AB744D?sequence=1
3. Interprofessional Education Collaborative. Core competencies for interprofessional collaborative practice: update 2016. Washington, DC. Disponible en: https://aamc-meded.global.ssl.fastly.net/production/media/filer_public/70/9f/709fedd7-3c53-492c-b9f0-b13715d11cb6/core_competencies_for_collaborative_practice.pdf
4. Gómez-Clavel JF, Jiménez-Martínez CA, Pineda-Olvera J, Novales-Castro XJ, Jiménez-Martínez M, Duhart-Hernández MG, Muñoz-Maldonado SI, Amato D. Educación para la formación de equipos interprofesionales de atención a la salud. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 2018; 21(2):386-98.
5. Eisenstein L. To fight burnout, organize. *N Engl J Med*. 2018; 397(6):509-11.

Dante Amato^{a,*}, José Francisco Gómez-Clavel^a, Xavier de Jesús Novales-Castro^a

Facultad de Medicina



Beca de investigación Heinrich Quincke: la ciencia en manos de los estudiantes

Heinrich Quincke research scholarship:
science in students' hands



Señor Editor:

El desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de medicina debe constituir una de las prioridades en su formación, por lo cual las universidades han de esforzarse cada día más en garantizar una educación médica acorde con los estándares actuales. La formación de un profesional de la salud transcurre por el aprendizaje de la metodología de la investigación¹. En este sentido se realiza cada año la Beca Internacional “Heinrich Quincke”, que cuenta ya con ocho ediciones bajo la tutela de su creador, el Dr. C. Alberto Juan Dorta Contreras, en el laboratorio central del líquido cefalorraquídeo “LABCEL” de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

Este espacio cuenta con la participación de algunos de los mejores estudiantes de medicina del país, seleccionados minuciosamente por sus resultados en la docencia y la investigación, así como estudiantes extranjeros que acuden a recibir una preparación científica de calidad en forma de curso de verano. La participación de los profesores de LABCEL, así como de algunos invitados extranjeros que acuden a impartir conferencias y cursos de actualización, ha hecho que la Beca Quincke haya ganado el respeto y admiración por parte de los estudiantes de todo el país.

En la Beca Quincke se pone en manos de los estudiantes lo que comienza a conocerse como “ciencia

abierta”², conjuntamente con demostraciones prácticas, clases de bioestadística y cienciometría, mediante lo cual los participantes deben ser capaces de obtener los resultados inéditos que se esperan.

Esta beca contribuye a incentivar el interés por parte de los estudiantes hacia la investigación y publicación científica, así como a la creación de otras becas internacionales de investigación en Cuba y otros países latinoamericanos, teniendo en cuenta que la preparación en materia de metodología de la investigación continúa siendo deficiente, y uno de los deberes de las universidades médicas es formar sus profesionales con competencias tanto en el ámbito profesional como investigativo.

La actitud positiva demostrada por los estudiantes de pregrado hacia la investigación, hace que se deba canalizar esta oportunidad creando nuevos espacios que fomenten el desarrollo de competencias científicas e investigativas³.

El reclamo de los estudiantes hacia una mejor preparación científica justifica la creación de otras becas de investigación, que constituyan un incentivo a la educación médica y un reconocimiento a los actuales docentes e investigadores, los cuales se sentirán honrados de contribuir a formar los futuros científicos. Hacia esto se proyecta el presente artículo.

¹Estudiante de Medicina, Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba. Recibido: 20-agosto-2019. Aceptado: 28-agosto-2019.

*Autor para correspondencia: glezvictorernesto@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19212>

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Corrales-Reyes IE, Rodríguez García M de J, Reyes Pérez JJ, García Raga M. Limitantes de la producción científica estudiantil. EDUMED [Internet]. 1 de julio de 2017 [citado 16 de agosto de 2019];18(3):199-202. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181316301553>
2. Dorta-Contreras AJ. Ciencia abierta para estudiantes de medicina: becas de investigación Quincke. EDUMED [Internet]. abril de 2017 [citado 16 de agosto de 2019];18(2):149. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575181316301280>
3. Quispe GB, Horta SH, Medina Saravia CE, León PA. Apreciación sobre capacitación en investigación y publicación científica en estudiantes universitarios. Inv Ed Med [Internet]. enero de 2015 [citado 16 de agosto de 2019];4(13):50-1. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2007505715721691>

Víctor Ernesto González Velázquez^{a,*},
Elys María Pedraza Rodríguez^a



Agradecimiento

Revisores que colaboraron durante 2019



Luis Felipe Abreu
Saraí Aguilar
Natasha Alcocer Castillejos
Amílcar Alpuche Hernández
Lizzelott Andersson
Jackeline Bucio García
Eduardo Calixto
Alberto Campos
Héctor Cobos Aguilar
Ibraín Enrique Corrales-Reyes
María Eloísa Dickinson Bannack
Ramón I. Esperón Hernández
Nancy E. Fernández Garza
Fernando Flores
Eric Flores
Teresa I. Fortoul van der Goes
Arturo Galindo Fraga
Onix Garay
Guadalupe S. García de la Torre
José Antonio García García
Herney Andrés García-Perdomo
Arturo García Rillo
Carolina García Rivera
Florina Gatica Lara
Mónica L. Gómez Esquivel
Norma G. Gutiérrez Serrano
Marco Antonio Guzmán Sarti
Clara Ivette Hernández
Thierry Hernández
Isaías Hernández Torres
María Hirose
Anita C. Hirsch y Adler

Luis Fernando Kieffer Escobar
Félix Arturo Leyva González
Jorge Arturo Madero Villegas
Abigail Manzano
Yolanda Marín Campos
Adrián Martínez
Horacio Márquez-González
Haydee Mendoza
José Daniel Morales-Castillo
Sara Morales López
Georgina Montemayor
Armando Muñoz Comonfort
Silvia L. Olivares Olivares
José Antonio Orozco
Yolanda Pica Ruiz
Laura Peñaloza
Patricia Pérez Cortés
Norma Lucila Ramírez L.
Mayela Rodríguez
Enrique Romero Romero
Melchor Sánchez Mendiola
Guadalupe Soto Estrada
Jesús Tapia Jurado
Juan Andrés Trejo Mejía
María Esther Urrutia Aguilar
Johanna Lizbeth Valencia Castro
Margarita Varela Ruiz
Domingo Vázquez Martínez
Patricia Vidal Licona
Leonardo Viniegra Velázquez
Tania Vives Varela

Instrucciones para autores

La revista de *Investigación en Educación Médica* es una publicación periódica mexicana, con arbitraje por pares, que pretende ser el vehículo de difusión principal en México y Latinoamérica del área de la educación en ciencias de la salud a través de reportes de investigación original de calidad, así como artículos de revisión y perspectivas sobre el tema.

Esta revista es de **acceso abierto**; todos los artículos están disponibles de forma inmediata y permanente para facilitar su lectura y su descarga. La reutilización permitida se define según la siguiente licencia de uso Creative Commons:

Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas (CC BY-NC-ND): con fines no comerciales, permite a otros distribuir y copiar el artículo e incluirlo en una obra colectiva (como una antología), siempre que se indique la autoría y que no se altere ni modifique el artículo.

El objetivo de la revista es la difusión de las investigaciones, estudios teóricos y empíricos, así como discusiones y controversias que se están llevando a cabo en el campo de la educación médica, y en general en el campo de las ciencias de la salud. Lo anterior para elevar el nivel académico, científico y técnico del personal docente e investigador en educación médica y ciencias de la salud de las instituciones educativas y sanitarias de nuestro país y Latinoamérica.

Los artículos publicados tratarán sobre aspectos prácticos, problemáticas y cuestiones teóricas de la educación en el área de las ciencias de la salud. Así mismo, la revista incluirá análisis y opiniones de expertos de reconocido prestigio nacional e internacional sobre educación médica. Abarcará todos los niveles de la educación médica: el pregrado, el posgrado, y el desarrollo profesional continuo, con el fin de analizar experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica.

- **Dirigida a:** Instituciones, académicos, investigadores, docentes, profesionales, técnicos y estudiantes en el campo de la medicina y ciencias de la salud, que estén interesados en los aspectos teóricos y prácticos de la educación en ciencias de la salud.
- **Misión:** Publicar desde una perspectiva científica artículos originales, arbitrados por un comité de pares sobre el área de educación médica y en ciencias de la salud. Los trabajos publicados se caracterizarán por su solidez teórica y metodológica, su actualidad y relevancia práctica acerca de aquellos factores o elementos que inciden en la formación de recursos humanos en el campo de las ciencias médicas y de la salud.
- **Visión:** Ser el referente internacional de publicaciones en educación médicas de los países hispanoparlantes, con altos estándares de calidad y rigor metodológico.

CATEGORÍAS DE MANUSCRITOS

Investigación en Educación Médica publica artículos de investigación original, de revisión, de metodología de investigación en educación médica, editoriales, ensayos críticos y cartas al editor. Las guías específicas para cada categoría se describen a continuación:

- **Artículos de investigación original:** Es un trabajo de investigación que no ha sido previamente publicado. Reporta de manera clara y precisa los resultados de una investigación cuyo propósito es aportar información que contribuya al desarrollo del campo de la educación médica o de ciencias de la salud.

El contexto del trabajo (hallazgos de la literatura existente) y la elección de métodos deben ser claros en el texto. Se aceptan por igual enfoques cuantitativos, cualitativos o mixtos. Todos los manuscritos deben dejar claro cómo los hallazgos avanzan la comprensión del tema estudiado. Los trabajos de control de calidad o experiencias puramente descriptivas que son predominantemente de interés local y de poca relevancia más allá de la institución de origen no satisfacen este criterio.

- **Artículos de revisión:** Es un manuscrito que tiene por propósito avanzar en la comprensión de un tema en particular, más allá de un mero resumen de la literatura relevante. Las revisiones narrativas o tradicionales **son exclusivamente por invitación expresa del Editor**, no obstante, si tiene alguna propuesta sobre un tema o autor, hágalo saber al Editor y, eventualmente podría considerar su inclusión.
- **Artículos de metodología de investigación en educación médica:** Estos artículos tratan sobre diversos temas de índole metodológica y analítica, relativos al proceso de investigación en educación en ciencias de la salud. Los artículos de metodología **son exclusivamente por invitación expresa del Editor**, no obstante, si tiene alguna propuesta sobre un tema o autor, hágalo saber al Editor y, eventualmente podría considerar su inclusión.
- **Cartas al editor:** Hasta 400 palabras, no más de tres referencias y de acuerdo con el formato Vancouver (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

PREPARACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Artículo original

1. La **extensión** máxima es de 3,000 palabras, excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse. Dicho conteo excluye resumen, referencias, cuadros, tablas o anexos.
2. En el apartado correspondiente a la primera página, anote la siguiente información:
 - Título principal del manuscrito en español e inglés de **hasta 15 palabras**.
 - Título corto en español e inglés de hasta 10 palabras. Este se usa como encabezado de página.
 - Nombre completo de cada autor.
 - Filiación institucional(es) de cada autor, así como sus grados académicos y puesto desempeñado en la institución de procedencia.
 - Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa y teléfono).
 - Autoría: describa la contribución de cada uno de los autores al trabajo de investigación. Anote el nombre de los autores **únicamente** por sus iniciales, a fin de conservar el anonimato del manuscrito.
 - Agradecimientos. Para aquellos colaboradores que no cumplan los requisitos para ser coautores del trabajo.
 - Presentaciones previas: Reportar presentaciones previas del manuscrito en una forma diferente, por ejemplo, en una conferencia o congreso. Indicar "Ninguno" cuando corresponda.
 - Financiamiento: Declare lo pertinente.
 - Conflicto de interés: Declare lo pertinente.
3. Las siguientes páginas constituirán el manuscrito anónimo. Incluya el **Resumen en español e inglés**, escrito en tiempo pasado, tercera persona, y sin exceder 300 palabras.

Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Para informes de investigación y revisiones sistemáticas los resúmenes deberán ser estructurados en cinco apartados: Introducción, Objetivo, Método, Resultados (expresados de manera cuantitativa de ser posible) y Conclusiones. Al final incluir hasta cinco palabras clave **en español e inglés**, de preferencia términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

4. En la sección correspondiente al **texto principal o manuscrito anónimo en extenso**, las secciones del texto **deben estar claramente marcadas** con encabezados. Las secciones de los trabajos de investigación son: **Introducción, Método, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias**. Excepcionalmente puede haber variaciones a criterio de los autores dependiendo del tipo de trabajo y su diseño. Para el contenido de cada sección del manuscrito se sugiere al autor revisar las recomendaciones de los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas <http://www.icmje.org>

Si como parte del diseño de su estudio utilizó un instrumento (examen, cuestionario, encuesta u otro), por favor inclúyalo en su envío, ya que facilitará la evaluación e interpretación de los datos. Si su deseo no es divulgar el instrumento, declárelo, pero inclúyalo para facilitar el proceso de arbitraje, o al menos indique algunas preguntas como ejemplo.

El análisis estadístico utilizado debe explicarse en el contexto del diseño del estudio, y cuando se trate de métodos particularmente complejos o poco utilizados se recomienda una explicación detallada, de preferencia como un apéndice.

Es imprescindible que **al final de la sección de Método** se incluya un pequeño apartado titulado "**Consideraciones Éticas**", en él deberán explicitar lo concerniente al Consentimiento Informado e indicar si se siguió algún protocolo ético en la institución donde se llevó a cabo el estudio, además si todos los participantes tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y si su participación fue voluntaria.

Es necesario incluir en la Discusión las **limitaciones del estudio**, sus fortalezas y áreas de oportunidad de mejora.

5. Todas las **figuras** deben estar separadas del manuscrito anónimo, pero agrupadas en un archivo común, con figuras individuales separadas por saltos de página y todas deben ser citadas en el texto. El título se coloca en la parte superior, y la explicación y simbología en la inferior.

La suma de figuras y tablas o cuadros debe ser de **cinco como máximo**. Tablas y cuadros también deberán incluirse en un archivo, no en el manuscrito anónimo. **Todas en formato word y con capacidad editable.**

De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito, o cuando esta información sea elemento central en el manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como **Figuras**, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p.ej. Figura 1).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

Utilizar las notas al pie de la tabla cuando: se requiera información para hacer comprensible la tabla; que no se ajuste fácilmente al título de la tabla o a las celdas de datos. Coloque las notas al pie en la parte inferior de la tabla, no en una celda de datos. Los símbolos a utilizar en las tablas son *†‡§¶

- De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras o imágenes deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor, en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG en el mejor interés del autor de proveer el formato óptimo de calidad de las figuras. Recomendamos a los autores utilizar las guías para preparación de figuras de la revista *BMC Medical Education*, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/figures>
6. En cuanto a las **Referencias**, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final del manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número en superíndice y **sin paréntesis**. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencias sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
 7. Todos los trabajos que involucren investigación en **seres humanos** deben seguir los principios anotados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> y los autores deben confirmar, cuando sea necesario, que se obtuvo consentimiento informado. Los autores deben buscar la aprobación del organismo apropiado de su institución, como pueden ser Comités de Investigación o de Ética, para trabajos de investigación en educación. Debe procurarse que no haya daño potencial a los educandos o docentes que participen en el trabajo y garantizarse el anonimato de los participantes.
 8. Una vez enviado su manuscrito a nuestro correo electrónico, recibirá un mensaje de confirmación, solo entonces habrá concluido el envío del manuscrito. Se mantendrá informado al autor de correspondencia del proceso y de la decisión final a través de la dirección electrónica elegida. Mantenga una **copia de la versión final** del manuscrito para referencia durante el seguimiento del proceso de revisión.
 9. En el texto principal **anónimo** que se utilizará para el proceso de revisión por pares, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, instrumentos, etc.). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o encabezados o pies de página no tengan los nombres o iniciales de los autores.
 10. El manuscrito debe estar a 1.5 líneas, con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos, con márgenes de por lo menos 2.5 cm en tamaño carta. **Todas las páginas deben estar numeradas**. Evite el uso de gerundios así como de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez. Las unidades científicas deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades. Antes de enviar el manuscrito por favor elimine los campos de programas de cómputo para automatizar referencias en inactivo el "control de cambios" del procesador de palabras.

Artículo de revisión

Las características del manuscrito deben apagarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 4,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página con la siguiente información:

- Título del manuscrito en inglés y español de hasta 15 palabras.
- Título corto en español e inglés de no más de 45 caracteres, para uso como encabezado de la página.
- Nombre completo de cada autor.
- Filiación institucional(es) de cada autor.
- Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

En la siguiente página incluir el Resumen en español e inglés, escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Deberá reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia con términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

3. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada y las secciones decididas por el autor deben estar claramente marcadas con encabezados.
4. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. **La suma de tablas, figuras y cuadros no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p.ej. Figura 2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. En cuanto a las Referencias, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final de manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número de superíndice. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencia, sino que deben anotarse en el

texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.

6. Las revisiones sistemáticas seguirán el proceso editorial de un Artículo Original.

En relación con las características del formato consulte los puntos 7, 8, 9 y 10 de la sección de artículos originales.

Artículo de Metodología de Investigación en Educación Médica

Las características del manuscrito deben apagarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 3,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página, con la siguiente información:

- Título del manuscrito en español e inglés de hasta 15 palabras.
- Título corto en español e inglés de hasta 45 caracteres para uso como encabezado de página.
- Nombre completo de cada autor.
- Filiación institucional(es) de cada autor.
- Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

3. En la siguiente página incluir el Resumen que debe ser escrito en tiempo pasado, tercera persona, y sin extender 300 palabras. Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

4. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada, y las secciones decididas por el autor deben estar marcadas claramente con encabezados.

5. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. La suma de tablas y figuras **no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p.ej. Figura2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. En cuanto a las Referencias, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final de manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número de superíndice. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencia, sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
7. Los artículos de Metodología de Investigación en Educación Médica seguirán el proceso editorial de un Artículo Original.
8. En relación con las características del formato consulte los puntos 7, 8, 9 y 10 de la sección de artículos originales.

ENVÍO DE MANUSCRITOS

- La revista *Investigación en Educación Médica* seguirá las recomendaciones y códigos de conducta del *Committee on Publication Ethics (COPE)* (<http://publicationethics.org/>). Los autores deben familiarizarse con los diversos aspectos éticos de la publicación de artículos en revistas médicas, incluyendo publicación duplicada y "publicación en rebanadas de salami", en virtud de que estas estrategias no serán aceptadas en la revista.
- Los autores envían sus manuscritos en el entendido de que el trabajo no ha sido publicado previamente en forma impresa o electrónica y que no se encuentra bajo consideración para publicación en cualquier medio. Se utilizará un sistema electrónico para detección de plagio, al enviar el manuscrito los autores aceptan que su trabajo pudiera ser sujeto de escrutinio para detectar plagio de obras previamente publicadas. Los manuscritos que no estén en el formato adecuado serán regresados a los autores para corrección y reenvío antes de ser considerados para el proceso de arbitraje.
- **Para postular un manuscrito, debe enviarse un correo electrónico a nuestra oficina editorial:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.
 Facultad de Medicina, UNAM.
 Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.
 Ciudad de México, 04510.
 Tel. (55) 5622-6666 Ext. 82318
 Correos electrónicos: revistainvestedu@gmail.com y riem@unam.mx

PROCESO EDITORIAL Y DE ARBITRAJE POR PARES

- Todos los manuscritos enviados serán leídos inicialmente por el Editor. Uno o más editores asociados pueden estar involucrados en la toma de decisiones temprana sobre el manuscrito. Los manuscritos cuya escritura no sea clara, la información no sea importante o de interés para la audiencia de la revista serán rechazados en esta etapa.
- En la siguiente etapa, los manuscritos serán enviados a expertos en el área para arbitraje por pares. El proceso de revisión es "doble ciego" para que las identidades de los autores y de los árbitros no sean reveladas entre ellos. El objetivo es dar una **decisión editorial inicial en un plazo** no mayor de 12 semanas. Los manuscritos aceptados serán editados de acuerdo al formato de estilo de la revista y regresados al autor para aprobación de la versión final.
- **Los autores son responsables de todas las afirmaciones realizadas en su trabajo.**

- **El tiempo total del proceso editorial oscila en al menos ocho y hasta 16 semanas.**

El proceso pormenorizado se describe a continuación:

1. La versión anónima del manuscrito es enviada a dos árbitros internos o externos, seleccionados por el Editor de acuerdo a la temática.
2. Los árbitros emiten su dictamen en el Formato de Arbitraje que contiene tres apartados: el primero evalúa a través de una lista de cotejo los diversos elementos del manuscrito de acuerdo a la selección correspondiente; el segundo son los comentarios y sugerencias para los autores para cada rubro del manuscrito (título, resumen, introducción, etc.); el tercero es la recomendación al Editor para su probable publicación: "Grandes cambios; Pequeños cambios, Aceptado; Rechazado".
3. Una vez que los autores reciben el resultado del proceso de arbitraje, así como las recomendaciones de los revisores, cuentan con 15 días para dar respuesta. En caso de no enviarlo dentro de este periodo, el texto se evaluará como un nuevo artículo, a menos que se haya solicitado una prórroga.
4. Los manuscritos modificados se envían a los árbitros para segunda revisión y emisión del dictamen final.
5. El Editor toma la decisión final para su publicación o rechazo. En caso de controversia de publicación, el editor solicita un nuevo arbitraje o toma la decisión.
6. Los autores reciben el dictamen final.

Instructions for Authors

Investigación en Educación Médica is a Mexican peer-reviewed journal. It aims to be the publication in Mexico and Latin America in the area of health sciences education with original and high-quality research paper as well as reviews and critical essays. This journal is completely **open access**; all of its articles will be accessible immediately and permanently to facilitate reading and download. Permitted reuse is defined according to the following Creative Commons license for use:

Creative Commons Recognition-Non-commercial-No derived works (CC BY-NC-ND): for non-commercial ends, permits others to distribute and copy articles and include it in a collective work (such as an anthology), on condition that the author is acknowledged and that the paper is not altered or modified.

The aim of the journal is publish research, theoretical and empirical studies as well as discussions and controversies in the field to medical education and health sciences education.

The ultimate goal is to improve the academic, scientific and teaching level of teaching personnel and researchers in medical education and health sciences educational and healthcare institutions in our country and Latin America.

The articles published practical and curricular aspects practical of teaching, as well as at theoretical and problematic issues in education and human resources training in the area of health sciences. The journal will also include analysis and opinions by prestigious national and international experts in medical education. It will cover all levels of medical education: undergraduate, postgraduate, and continuous professional development, with the aim of analyzing experiences and stimulating new currents of thought in the field of medical education.

- **Targeted audience:** Institutions, academics, researchers, teachers, professionals, technicians and students in the field of medicine and health sciences, who are interested in the theoretical and practical aspects of health sciences education.
- **Mission:** To publish original scientific articles, reviewed by a committee of peers in the area of medical education and health sciences. The works published are will be characterized by their theoretical and methodological soundness as well as their modernity and practical relevance in terms of factors or elements that affect the education of human resources in the field of medical and health sciences.
- **Vision:** To be the international benchmark for medical education publications in Spanish-speaking countries, with high standards and methodological rigor.

MANUSCRIPTS CATEGORIES

Investigación en Educación Médica publishes original research paper, reviews, and methodological papers on medical education research, editorials, commentaries and letters to the editor. Specific guides for each category are described below:

- **Original research papers:** This will be research work that has not been published previously. Research results will be published clearly and precisely, with the aim of offering information that contributes to development of the field of medical education.

The working context (with references to existing literature) and the methods select must be clearly showed in the text. Quantitative, qualitative or mixed approaches are all equally acceptable. All manuscripts must clearly show how the findings they describe add to understanding of the subject studied. Manuscripts quality control or purely descriptive experiences witch are predominantly of local interest and hardly relevant outside the institution were they occurred do not satisfy criterion.
- **Review articles:** these manuscript will have the aim of aiding comprehension of a particular subject and will go beyond mere summaries of the relevant literature. Narrative or traditional narrative revisions a will be by invitation, please contac the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.
- **Papers on medical education research methodology:** these will cover a range of methodological and analytical questions in connection with the research process in health science education.

Articles on methodology are by invitation, please contact the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.
- **Letters to the Editor:** up to 400 words, with up to three references according to the Vancouver format (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

MANUSCRIPT PREPARATION

Original papers

1. The maximum **length** is 3,000 words, while longer papers may be considered as an exception.
2. The section corresponding to the first page should contain the following information:
 - Manuscript title in Spanish and English.
 - Complete name of each author.
 - Institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author for the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - Short title of no more than 45 characters, to use as a page heading.

3. Include the **Abstract** in the corresponding section. This must be written in the past tense and third person, and may not exceeding 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. For reports on research and systematic reviews the abstracts should be divided into five sections: Introduction, Objective, Method, Results (expressed quantitatively if possible) and conclusions. Five key words should be included at the end to help with indexing preferentially using MeSH (Medical Subject Headings) terminology.
4. In the section corresponding to the **main body of text**, sections of the text must be clearly marked with headings. The sections in research works are: **Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions**. Exceptionally these headings may vary if the authors so decide, depending on the type of work and its design. For the content of each manuscript section we suggests that the author consults the recommendations of the Uniformity Requirements for Manuscripts Sen to Biomedical Journals, of the International Committee of Medical Journal Editors <http://www.icmje.org>.

If your study design uses an instrument (an examination, questionnaire, survey or other), please include it when you send it in, as it will aid evaluation and interpretation of the data. If you do not wish to disclose the instrument, please include it to help the review process, or at least include some of its items as an example.

The statistical analysis used must always be explained within the context of the study. When methods are particularly complex or uncommon it is recommended that a detailed explanation be offered, preferentially as an appendix.

The limits to the study together with its strengths and weakness must be included in the Discussion.

5. Tables must be appended to the end of the manuscript, with the title at the top and the explanation and symbols at the bottom. All **figures** must be separated from the text file but grouped in a single file, with individual figures separated by page breaks, and must be cited in the text.

The total number of figures and tables must be five at the most.

Tables and figures should be used preferentially when the information they contain cannot be clearly placed or summarised in the manuscript, or where this information is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as **Figures** and be numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e.g. Figure 2).

Tables must be created in Word (using the Tables function), and they must be written in closed lines (single space). The title of each table must be comprehensible independently of the manuscript. In general the type of data should be included together with the number and type of subjects and the place and year of the study. Titles must be placed above the table, not in a data cell. Columns must be clearly labelled, including the measurement unit.

Use notes at the foot of a table when: information is needed to make more comprehensible when it does not easily fit the title of the table or the data cells. Place notes at the foot of the table, not in a data cell. The symbols to be used in the tables are * † ‡ §¶.

Preferentially use scales of grey, as colors are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG formats, It is in the best interest of the author to use the best possible format for figure quality. We recommend that the

author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the **References**. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be in 1.5 lines and at the end of manuscript. Biographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetical order) with the number in superscript and **without brackets**. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, and otherwise must be shown in the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers must include **structured section of clarifications at the end of the text**, before the list of references, using the following categories:
 - A Description of the contribution of each one the authors to the work described in the manuscript, nothing the names of the authors using only their initials.
 - Acknowledgements. Thanking those contributors who do not fulfil the requisites to be co-authors to the manuscript.
 - Financing: List the international and external sources of financing, including the name of the institution or program, number and code. Showing "None" when applicable.
 - Conflict of interest: List any possible conflict of interest arising for the authors of the manuscript.
 - Previous presentations: Report previous presentations of the manuscript, such as a conference or put "None".
8. All work involving **research in human beings** must be governed by the principles recorded in the Helsinki Declaration of the World Medical Association <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> and the authors must confirm when necessary, that they obtained informed. The authors must seek approval to appropriate body the institution, such as the Research or Ethics Committees, for research work in education. They must ensure that there is no potential for harm to those being educated or their teachers who take part in the work, while guaranteeing the anonymity of participants.
9. Keep a **copy of the final version** of the manuscript as send to the journal, for reference during the revision process. An email will be sent through the electronic manager to acknowledge receipt of the manuscript, and you will be kept informed of the process and the final decision by the same means.
10. The electronic management will separate the first page (the one containing personal data) of the manuscript, so that the resulting version is anonymous. The authors must not include any data which would allow them or their institution to be used for review (in the title, abstract, material and methods, etc.) This includes ensuring that the names of the file and the page header or footer do not contain the names or initials of the authors.
11. The manuscript must be 1.5 line spacing, with justification to the left, Arial 12-points font, and with margins of at least 2.5cm in letter-size paper. All pages must be numbered. Avoid the use of unconventional abbreviations, and if they are necessary, describe them the first time they are used. Scientific units must be expressed using the International System of Units. Before sending the manuscripts please eliminate computing program fields for automatic referencing and inactivate the "control of changes" in the word processor.

Review papers

The manuscript must have to the following characteristics:

1. It must be less than 4,000 words long.
2. The manuscript must contain a cover as the first page with the following information:
 - Manuscript title.
 - The complete name of each author.
 - The institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - A short title of no more than 45 characters to use as the page header.

The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 word. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
4. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e.g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommended that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
6. Systematic review will follow the editorial process of an original paper.

In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

Papers on medical education research methodology

Manuscripts must have the following characteristics:

1. They must contain fewer than 3,000 words.

2. The manuscript will contain a front cover page with the following information:

- Manuscript title.
 - The complete name of each author.
 - The institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - A short title of no more than 45 letters to use as the page header.
3. The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.
4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
5. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e.g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommend that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers on medical education research methodology will follow the editorial process of original papers.
8. In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

SENDING MANUSCRIPT

- The journal *Investigación en Educación Médica* will follow the recommendations and codes of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Authors must familiarize themselves with the different ethical aspects of publishing papers in medical journals, including duplicated publication and “salami slicing publication” as these strategies will not be accepted by the journal.

- Authors send their manuscripts in the understanding that the work has not been published beforehand in paper or electronic format, and that it is not under consideration for publication in any medium. An electronic system is used to detect plagiarism, and when sending a manuscript the authors accept that their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their authors for correction and re-sending before they are considered for review.
- **To postulate a manuscript, an email must be sent to our editorial office:**

Revista Investigación en Educación Médica.

Facultad de Medicina UNAM.

Edificio B, 3er piso.

Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.

Ciudad de México 04510.

Tel. (55) 56 22 66 66 ext. 82318

Emails: revistainvestedu@gmail.com or riem@unam.mx

THE EDITORIAL PROCESS PEER REVIEW

- All of the manuscripts sent will first be read Editor. One more associate editor may be involved in early decision making about the manuscript. Manuscripts which are written unclearly, which contain information that is not important or of interest for the reader of the journal will be rejected in this stage.
- In the next stage, manuscripts will be sent to experts in the area for peer review. The revision process is double blind, preventing the identities of the authors and reviewers from being revealed to each other. This has the aim of reaching an initial editorial decision in no longer than 12 weeks. Accepted manuscripts will be edited according to the style format of the journal and returned to the author for approval of the final version. Authors are responsible for all statements contained in their work.
- The total time of the editorial process ranges in at least eight and up to 16 weeks.

The process is described in detail below:

1. The anonymous version of the manuscript is sent to two internal or external reviewers, selected by the Editor according to its subject.
2. The reviewers issue their decision in the peer-review format, which contains three sections: the first uses a collation list to evaluate the different elements within the manuscript according to the corresponding section, the second consists of the remarks and suggestions for the authors regarding each part of the manuscript (the title, abstract and introduction, etc.); the third section is the recommendation to the Editor for its probable publication: “Major changes; minor changes; Acceptance; Rejection”.
3. Once the authors receive the results of the review process together with reviewers recommendations they have 15 days to reply. If they are not able to send it within this period of time, the text will be evaluated as a new submission.
4. Modified manuscripts will be sent to the reviewers for a second review and a final decision.
5. The Editor will take the final decision on publication or rejection. In case of controversy on publication, the Editor will request a new review or will make a decision.
6. The authors receive the final decision.