



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Exploración del nivel de neurofobia en estudiantes de medicina en México ★

Irma Elisa Eraña Rojas, Nancy de los Ángeles Segura-Azuara y Mildred Vanessa López Cabrera \*

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México

Recibido el 26 de enero de 2017; aceptado el 17 de mayo de 2017

### Resumen

**Introducción:** El temor a tratar pacientes con padecimientos neurológicos, mejor conocido como neurofobia, incapacita a estudiantes y profesionales de la salud en el manejo efectivo de estos pacientes.

**Objetivo:** El objetivo de esta investigación fue medir el nivel de neurofobia de los estudiantes de medicina a través de una autoevaluación sobre sus actitudes hacia el manejo de pacientes con problemas neurológicos.

**Método:** El diseño de la investigación fue cuantitativo, descriptivo y de corte transeccional, se condujo con una muestra de 131 alumnos del programa de medicina de una universidad privada. Se adaptó un instrumento, y se utilizaron ocho ítems para evaluar la ansiedad hacia: la complejidad de las neurociencias, el encuentro clínico con un paciente neurológico, y la falta de conocimiento o habilidades procedimentales.

**Resultados:** El análisis estadístico confirmó la confiabilidad interna del instrumento y la estadística descriptiva evidenció algunas tendencias de los estudiantes hacia la neurofobia.

**Conclusiones:** Los resultados indican que los estudiantes atribuyeron esta ansiedad específicamente a tratar pacientes con enfermedades neurológicas como a la complejidad percibida de las neurociencias.

### PALABRAS CLAVE

Neurología;  
Estudiante  
de medicina;  
Neurofobia

★ Este trabajo se presentó como ponencia de investigación en el III Congreso Internacional de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey y como póster en el VI Congreso Nacional de Educación Médica de la Academia Nacional de Educación Médica.

\* Autor para correspondencia. Tecnológico de Monterrey Edificio CITES 1.er piso, Pte. Av. Morones Prieto

3000 Pte. 64710 Monterrey, N.L. México. Tel.: +52/81 8888 2071; fax: +8888 2014.

Correo electrónico: [mildredlopez@itesm.mx](mailto:mildredlopez@itesm.mx) (M.V. López Cabrera).

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

<http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.05.007>

2007-5057/© 2017 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/>).

© 2017 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/>).

## Exploring neurophobia in medical students in Mexico

### Abstract

**Introduction:** Neurophobia, or fear of neurology, means that medical students are unable to effectively treat neurology patients.

**Objective:** The objective of this study is to measure the level of neurophobia in medical students, using a self-evaluation scale, as well as their attitudes towards facing neurology patients. **Method:** A quantitative, descriptive and cross-sectional study was conducted with a sample of 131 students in a medical school in Mexico. A questionnaire was adapted into eight items assessing the fear towards: complexity of neurosciences, clinical care of the neurology patient, and lack of knowledge and procedure abilities.

**Results:** Statistical analysis included the internal consistency of the measurement tool and descriptive statistical trends.

**Conclusions:** The results showed that students attributed this anxiety specifically to treating patients with neurological illnesses, and to the complexity of the neurosciences.

© 2017 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/>).

### KEYWORDS

Neurology;  
Medical student;  
Neurophobia

### Introducción

La neurología es una rama de la medicina que abarca desde el estudio de las neuronas y sus funciones, la complejidad de la anatomía del sistema nervioso, lo meticuloso del examen físico neurológico y la gama de padecimientos agudos y crónicos con implicaciones severas en la vida de los pacientes hasta la dificultad en el tratamiento y cura de los mismos. Todos estos factores contribuyen a la percepción de la dificultad de la materia y del manejo de pacientes con este tipo de enfermedades. Desde los alumnos de medicina hasta los médicos generales recién egresados, existe un respeto generalizado a la complejidad de la neurología, es por ello que es importante indagar la percepción de nuestros alumnos hacia dichos temas.

Dentro de las escuelas de medicina se han realizado estudios desde diferentes enfoques para buscar un mayor dominio de los contenidos y destrezas en la exploración física e interrogatorio del paciente a fin de que los egresados sean capaces de ofrecer un diagnóstico más certero y un mejor pronóstico más favorable en cada caso.

De acuerdo a Jozefowicz<sup>1</sup>, existe un miedo hacia las neurociencias y a la neurología clínica debido a la incapacidad del estudiante a aplicar su conocimiento de las

ciencias básicas a situaciones clínicas reales, al que él denomina como neurofobia. Este concepto se describe en tres componentes: 1) complejidad de las neurociencias, 2) encuentro clínico con un paciente neurológico, y 3) falta de conocimiento y habilidades procedimentales (fig. 1).

### Complejidad de las neurociencias

Diversas investigaciones han propuesto elementos que influyen la neurofobia, Schon et al.<sup>2</sup> describen que depende de la dificultad percibida de: la disciplina de neurología, la percepción de tener menor conocimiento sobre esta que sobre otras materias y la baja autoconfianza al momento de estar al lado del paciente. Esto deja en evidencia la necesidad de reforzar las neurociencias básicas, especialmente la neuroanatomía, además de una falta de mayor cantidad y calidad en la enseñanza de la neurología y, por último, la dificultad de realizar un examen neurológico completo.

Existe la creencia de que la neurofobia se construye en gran parte en la escuela de medicina<sup>3</sup>, algunos estudiantes consideraron que en sus encuentros clínicos su ansiedad depende de una mala enseñanza del contenido

académico y a la dificultad de la materia de neuroanatomía<sup>2,4,5</sup>. Otros profesionales de la salud consideraron que el tiempo asignado en el currículo es limitado comparado con el grado de dificultad de la misma<sup>2</sup>.

De igual manera, en un estudio realizado en el Reino Unido por Pakpoor et al.<sup>5</sup>, cerca de 2,877 estudiantes afirman que la neurología es significativamente más difícil que cualquier otra especialidad, y poseen menor confianza en la formulación de un diagnóstico diferencial a partir de síntomas neurológicos. El principal factor de su dificultad fue en el 70% la neuroanatomía, seguido de un 45% en las neurociencias básicas y en un 40% la carencia de certeza diagnóstica. Los estudiantes percibieron una falta de integración entre las neurociencias preclínicas y los componentes clínicos del entrenamiento de la neurología, así como tiempo insuficiente en el currículo médico para dicha materia.

Schon et al.<sup>2</sup> encuestaron en la Gran Bretaña a 345 alumnos de medicina, internos y médicos generales. La neurología fue clasificada como la materia más difícil, siendo el factor más importante la necesidad de saber más sobre las neurociencias básicas, seguido por una escasa enseñanza de la neurología. Factores moderados incluyeron la reputación de la alta dificultad que tiene la materia y la complejidad de la examinación neurológica.

Abulaban et al.<sup>6</sup> realizaron un estudio donde se encuestó a 422 estudiantes de medicina e internos, los encuestados atribuyen su falta de interés a una mala experiencia educativa previa, un 85.5% considera a la neurología como una materia difícil, y un 91.5% de los participantes percibieron las enfermedades neurológicas como complicadas. Los autores enfatizan también que solo el 11.8% de los estudiantes consideró la neurología como una opción de carrera.

Para disminuir los niveles de neurofobia, algunos autores propusieron integrar las habilidades clínicas de la neurología con el currículo de las neurociencias<sup>7</sup>, y mencionan que la calidad de la enseñanza en los programas de neurología debe ser mayor que en otras especialidades al considerar las habilidades diagnósticas en el desarrollo del estudiante. De acuerdo a Hudson<sup>8</sup> una de las herramientas utilizadas con este propósito es la enseñanza mediante *case based teaching*.

#### Encuentro clínico con un paciente neurológico

La ansiedad en los alumnos de medicina que se enfrentan al ambiente clínico se atribuye principalmente al miedo a tener una equivocación y provocarle un daño al paciente<sup>9</sup>. Algunas barreras para una adecuada experiencia clínica que fueron consideradas por los alumnos



Figura 1. Variables que integran la neurofobia.

incluyen: no tener suficiente supervisión, gravedad de la enfermedad del paciente, dificultad de acertar en el diagnóstico y miedo a parecer incompetente<sup>10</sup>. Como estrategia específica para reducir el estrés y la ansiedad de los alumnos se han utilizado cursos introductorios de desarrollo de habilidades clínicas, y la inmersión en programas en el laboratorio de simulación. Aprender a lidiar con la ansiedad es parte del ejercicio de la profesión médica; sin embargo, ambos extremos de exceso o escasez de ansiedad es perjudicial<sup>11</sup>. En Arabia Saudita, Abulaban et al.<sup>6</sup> encontraron que el 87.2% de los alumnos encuestados considera que lidiar con pacientes neurológicos tiene un impacto en las emociones más significativo que otros tipos de pacientes.

### Falta de conocimiento y habilidades procedimentales

La falta de confianza de los estudiantes en su propia capacidad para diagnosticar y tratar pacientes con enfermedades neurológicas ha provocado que no solo ellos, sino también médicos generales eviten tratar o aconsejar a este tipo de pacientes<sup>2,3</sup>. Los estudiantes reportan menor confianza en dar diagnósticos diferenciales a partir de la evaluación clínica<sup>5</sup>, haciendo énfasis en que esto no afecta su desempeño realizando un examen neurológico. Abulaban et al.<sup>6</sup>, encontraron en su estudio que un 82.5% de los estudiantes consideran complicado el examen neurológico porque no cuentan con las habilidades mínimas requeridas para realizar este manejo. En Irlanda del Norte, McCarron et al.<sup>12</sup> entrevistaron a 118 médicos generales en entrenamiento, su reporte mostró que los alumnos se perciben con bajo nivel de conocimiento, menor confianza y sensación de mayor dificultad en la neurología comparada con otras especialidades, señalando a la falta de conocimientos y habilidades para la neuroanatomía como principales factores.

## Método

### Diseño del estudio

La investigación fue de carácter cuantitativo, descriptivo y de corte transeccional. Se considera cuantitativo porque adopta una filosofía positivista enfatizando la objetividad y cuantificación del fenómeno bajo estudio<sup>13</sup>. El diseño es descriptivo ya que fue una aproximación no experimental donde se explicó el fenómeno de estudio realizando un resumen que numéricamente caracteriza a un grupo y a sus individuos<sup>14</sup>. Se consideró de corte transeccional

porque colecta la información en un punto del tiempo para describir a la población del estudio.

### Muestra

La investigación se llevó a cabo con 131 de 197 alumnos de pregrado cursando la materia de patología en el cuarto año del programa de Médico Cirujano en una universidad privada al norte de México, los cuales se seleccionaron por ser una muestra de conveniencia, de alumnos que aceptaron voluntariamente participar en el estudio<sup>13</sup>.

### Instrumento

Como instrumento se realizó una adaptación del cuestionario de Niemi-Murola, Nieminen, Kalso y Pöyhia<sup>15</sup> sobre las creencias y actitudes de los estudiantes hacia el dolor, para evaluar específicamente las creencias y actitudes de los estudiantes de la carrera de Médico Cirujano hacia los pacientes que enfrentan enfermedades neurológicas. De los 18 ítems originales del instrumento, se seleccionaron 8 para ser parte de esta implementación que evaluaron el efecto a nivel de la complejidad de las neurociencias (ítems: 3. Un paciente con una enfermedad crónica debe ser abordado para tratar su depresión; 5. Los pacientes que padecen una enfermedad neurológica difícilmente reciben tratamiento adecuado en un centro de atención primaria; 7. Los pacientes que padecen un problema neurológico deben ser tratados por especialistas), el encuentro clínico con un paciente neurológico (ítems: 1. Me causa ansiedad ver a un paciente que padece una enfermedad crónica; 2. Se debe tener un gran cuidado con el manejo de pacientes que tienen alguna enfermedad neurológica) y la falta de conocimiento y habilidades procedimentales (ítems: 4. Es difícil que un paciente que tiene una enfermedad neurológica reciba un tratamiento adecuado; 6. Los pacientes deben recibir otros métodos de tratamiento, además de medicamentos; 8. Es difícil estimar el dolor en pacientes con enfermedades neurológicas).

Para estudiar las respuestas de los estudiantes se utilizó una escala Likert del 1 al 5, donde 1 significa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

### Procedimiento

En esta implementación se realizó una validación de la consistencia interna de la escala mediante el coeficiente de alfa de Cronbach. Este varía entre 0 y 1, donde 0 significa nula confiabilidad y 1 el máximo nivel de

**Tabla 1 Nivel de neurofobia asociado por componente**

Componente	Ítem	Media	Desviación estandar
Complejidad de las neurociencias	(3) Un paciente con una enfermedad crónica debe ser abordado para tratar su depresión	4.70	0.69
	(5) Los pacientes que padecen una enfermedad neurológica difícilmente reciben tratamiento adecuado en un centro de atención primaria	3.75	1.09
	(7) Los pacientes que padecen un problema neurológico deben ser tratados por especialistas	4.65	0.81
	Total	4.37	0.86
Encuentro clínico con un paciente neurológico	(1) Me causa ansiedad ver a un paciente que padece una enfermedad crónica	2.15	1.19
	(2) Se debe tener un gran cuidado con el manejo de pacientes que tienen alguna enfermedad neurológica	4.70	0.70
	Total	3.43	0.95
Falta de conocimiento y habilidades procedimentales	(4) Es difícil que un paciente que tiene una enfermedad neurológica reciba un tratamiento adecuado	3.13	1.14
	(6) Los pacientes deben recibir otros métodos de tratamiento, además de medicamentos	4.65	0.70
	(8) Es difícil estimar el dolor en pacientes con enfermedades neurológicas	3.75	1.05
	Total	3.84	0.96

confiabilidad<sup>13</sup>. Posteriormente se realizó un análisis con estadística descriptiva de las tendencias observadas en los estudiantes.

Para el acondicionamiento de la información recabada y la realización de un análisis estadístico se utilizó el software Minitab 16.

### Consideraciones éticas

Esta investigación consideró las recomendaciones metodológicas para tratamiento de información definidas por Gordillo, Medina y Pierdant<sup>16</sup>. Los participantes que contestaron la encuesta fueron informados sobre su finalidad de fines de investigación educativa y accedieron a colaborar libremente en este estudio. Respecto a los principios del manejo de información, los integrantes de este proyecto realizaron un manejo de la información con estricta confidencialidad.

### Resultados

Se calculó la confiabilidad interna del instrumento mediante el coeficiente de alfa de Cronbach en 0.64, lo cual es aceptable de acuerdo Nunnally y Berstein<sup>17</sup>.

Se calculó la media y la desviación por ítem, la cual se presenta en la tabla 1. La percepción de los estudiantes demostró una tendencia más cercana a la neurofobia en los ítems: 2. Se debe tener un gran cuidado en el tratamiento de pacientes que tienen alguna enfermedad neurológica; 3. Un paciente con una enfermedad crónica

debe ser abordado para tratar su depresión; 6. Los pacientes deben recibir otros métodos de tratamiento además de medicamentos, y 7. Los pacientes que padecen un problema neurológico deben ser tratados por especialistas, con medias de 4.70, 4.70, 4.65 y 4.65 respectivamente. En dichos ítems se observa además la desviación estándar más baja del modelo.

### Discusión

La neurofobia es un componente que tiene repercusiones importantes sobre el desempeño de los alumnos y de los profesionales de la salud en la atención a pacientes con trastornos neurológicos. A pesar de la trascendencia de esta su aparición, no es comúnmente identificada y estudiada en los diversos grupos que tienen contacto con pacientes que presentan alguna alteración neurológica.

En la presente investigación, se exploró este tema con la intención de identificar si dentro del grupo de estudiantes en etapas tempranas de su acercamiento con pacientes, era posible identificarlo. Dentro de las variables que se exploran, se encuentran algunas que pueden dar luz respecto a acciones para implementar innovaciones que puedan atender esta situación, reflejándose en un mejor entendimiento y confianza al tratar a pacientes con trastornos neurológicos en el futuro.

La neurofobia se considera subdiagnosticada entre los diversos grupos que atienden pacientes neurológicos. Su identificación es necesaria para conocer el estatus en el

que se encuentra un grupo determinado. Además, permite identificar áreas de oportunidad que puedan disminuir la neurofobia, con miras a facilitar y favorecer la atención a pacientes con enfermedades neurológicas.

En este estudio, los resultados indican que los estudiantes perciben que es necesario un médico especialista y no la atención en un centro de atención primaria para tratar a un paciente con enfermedad neurológica crónica, aspectos considerados dentro del instrumento como el componente de la complejidad percibida por los alumnos de las neurociencias. Esto es preocupante por la saturación de los pocos especialistas en esta área del conocimiento médico, así como por el aumento en la incidencia de estas enfermedades al aumentar la sobrevivencia de la población provocando una insuficiencia en el servicio médico para dichos pacientes.

Los estudiantes en esta etapa se autoperciben como no aptos para ofrecer un manejo adecuado para pacientes con enfermedades neurológicas. En la mayoría de los ítems los resultados están por encima de la media general; sin embargo, los más cercanos a la neurofobia se relacionan a que el médico debe tener un gran cuidado en la atención por los pacientes con este tipo de enfermos y que estos deberían ser atendidos por especialistas. Apoyando el concepto de que se requiere mayor preparación para lograr atender a este tipo de pacientes y que se necesita un grado mayor de conocimiento sobre dichos temas para ser la persona adecuada para atenderlos. Por el momento los alumnos juzgan que ni ellos ni un médico general son las personas ideales para tratarlos; demostrando que existe un distanciamiento a manejar este tipo de pacientes por temor a no tener el conocimiento y/o habilidad procedimental, pero sobre todo por la dificultad percibida en enfermedades de las ciencias neurológicas. La falta de confianza en el conocimiento y las habilidades procedimentales es evidenciada en la dificultad de estimar dolor en estos pacientes a la vez que en tratarlos de una manera integral.

Llama la atención que los alumnos no se juzgan ansiosos por la experiencia clínica de enfrentarse con pacientes con enfermedades neurológicas, quizás esto se deba a que saben que, en primera instancia, en dicha experiencia estarán apoyados tanto por residentes como por médicos especialistas, quienes tendrán la carga de la responsabilidad de atender al paciente, tanto en cuanto a su exploración física, interrogatorio y manejo. Aunque los estudiantes indican que un encuentro clínico no les

causa ansiedad, las respuestas encontradas en otras preguntas como el nivel de cuidado para el manejo de estos pacientes en específico deja ver características que forman parte del contexto de la neurofobia.

Hasta el momento se han realizado múltiples estudios en diferentes países demostrando la existencia de neurofobia en estudiantes de medicina y en médicos generales. En el estudio realizado en el Reino Unido por Pakpoor et al.<sup>5</sup>, 2,877 estudiantes consideraron que la neurología es significativamente más difícil que cualquier otra especialidad y se sienten menos confiados en formular un diagnóstico diferencial a partir de síntomas neurológicos. El principal factor de su dificultad fue en un 70% la neuroanatomía, seguido de las neurociencias básicas en un 45% y la carencia de certeza diagnóstica en un 40%. Los estudiantes sienten que hay una falta de integración entre las neurociencias preclínicas y los componentes clínicos del entrenamiento de la neurología, así como tiempo insuficiente en el currículo médico para dicha materia.

En este estudio los alumnos presentan datos similares a los encontrados en otras partes del mundo al mostrar también evidencia de neurofobia, demostrado por las actitudes y autopercepción al enfrentarse a un paciente con enfermedad neurológica crónica. Enfatizando que según ellos las reacciones no fueron por ansiedad del encuentro si no por creerse faltos de habilidad o de conocimiento sobre un tema que para su interpretación debería de ser tratado por especialistas y no por alguien que otorga atención primaria.

Esta primera exploración realizada no explora cuestionamientos como qué materia encuentran como difícil o en qué aspectos se consideran con bajo nivel de conocimiento o confianza, factores los cuales describen la influencia de la escuela, la investigación se enfocó hacia la percepción del alumno en el encuentro clínico con un paciente neurológico y su percepción sobre el manejo de dichos pacientes. Este enfoque fue seleccionado debido a que, al ser alumnos de los primeros semestres de la carrera de medicina, aún no cursan las materias de neurología clínica y neurocirugía que los preparará en Neurología. Este análisis permite abordar el tema desde una perspectiva más amplia que no se centre en la falta de confianza en su formación previa como especialistas.

En este estudio, se demuestra la necesidad de investigar más sobre este tema y trabajar en buscar alternativas innovadoras para el aprendizaje de las neurociencias y la neurología. Algunos estudios proponen como estrategia

un mayor contacto clínico a través de la implementación de *bedside tutorials*<sup>2,12</sup>. Por tales motivos se considera como imperante la incorporación de nuevas herramientas educativas en neurología y aumentar la frecuencia de exposición de los alumnos a estos pacientes.

Una limitante de este estudio es que no es directamente comparable a otros en la literatura que abordan el tema de neurofobia. Es importante recalcar que este estudio fue exploratorio ya que no se encontraron instrumentos ajustados al contexto mexicano o de habla hispana que permitieran realizar una valoración. Los resultados obtenidos permiten identificar las variables de interés para investigar más adelante mediante un estudio más dirigido al problema detectado.

Así mismo realizar estudios posteriores a dichas intervenciones permitirá evaluar su efecto, así como incluir en el instrumento de medición propuesto conceptos objetivos sobre la percepción de los alumnos de la dificultad de las neurociencias, la neuroanatomía y la exploración física neurológica para tener elementos comparables con otros estudios.

El detectar la ocurrencia de este fenómeno en nuestros estudiantes es esencial para consecuentemente realizar estrategias para combatirla. El detectar si el problema es real por la complejidad de la materia, por falta de conocimiento y habilidades del estudiante por falta de exposición o por falta de calidad, o si es una ansiedad por su primer encuentro clínico, nos puede ayudar a determinar en qué enfocarnos como escuela para tratar de disminuir su incidencia. Como institución tenemos que formar médicos generales con la capacidad de atender problemas de salud comunes, entre estos, las enfermedades neurológicas crónico-degenerativas, ya que van en aumento al aumentar la esperanza de vida de la población.

## Conclusiones

Se han realizado estudios en diferentes países demostrando la existencia de neurofobia en estudiantes de medicina y en médicos generales, los cuales guardan cierta correspondencia con los obtenidos. Es evidente la existencia de neurofobia que dependen en gran parte de la complejidad percibida hacia las neurociencias. Schon et al.<sup>2</sup> realizaron un estudio en Gran Bretaña donde se encuestó a 345 alumnos de medicina, internos y médicos generales. La neurología fue clasificada como la materia más difícil, siendo el factor más importante la necesidad de saber más sobre las neurociencias básicas, seguido

por una escasa enseñanza de la neurología. Algunos factores con impacto moderado incluyen la reputación de la alta dificultad que tiene la materia y la complejidad del examen neurológico. En este estudio, los alumnos refirieron que a dichos pacientes se les tiene que tratar con mayor cuidado. Esto aunque no directamente refleja que su examen es complejo, sino que separa, según los alumnos, a este tipo de pacientes de otros. Aunque este tema se pretende abordar en estudios futuros, pudiera estar ligado con la dificultad percibida del examen neurológico o por algún factor propio de los pacientes con estos padecimientos. McCarron et al.<sup>12</sup> realizaron un estudio en Irlanda del Norte con 118 médicos generales en entrenamiento encuestados, ellos se perciben con bajo nivel de conocimiento, menor confianza y sensación de mayor dificultad de la neurología comparada con otras especialidades, señalando a la neuroanatomía y la baja calidad de la enseñanza como principales factores. Aunque los estudiantes que participaron en el estudio no fueron directamente cuestionados sobre si se autoperciben con bajo nivel de conocimiento o con algún índice de menor confianza, sí señalaron que dichos pacientes deberían de ser tratados por especialistas o en centros de tercer nivel en vez de por médicos generales. Apoyando de cierta forma esa falta de confianza o menor nivel de conocimiento.

Sin embargo, es importante para los formadores de médicos generales el detectar los puntos que realmente están provocando dicha percepción y buscar las alternativas educativas innovadoras para mejorar tanto para el material teórico como para las experiencias procedimentales como para las vivenciales. Con el objetivo de disminuir la neurofobia y crear médicos con la capacidad y confianza de atender problemas comunes de las enfermedades neurológicas.

## Responsabilidades 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 en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Financiamiento.** Ninguno.

### Autoría/colaboradores

Descripción de la contribución de cada uno de los autores del trabajo descrito en el manuscrito.

I.E.E.R.: diseño de la investigación, análisis de resultados y presentación en el manuscrito.

N.A.S.A.: diseño e implementación en campo de la investigación, análisis de los resultados y presentación en el manuscrito.

M.V.L.C.: análisis estadístico, revisión y mejora, y presentación en el manuscrito

**Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Jorge Valdez, la Dra. Silvia Olivares, el Dr. Manuel Pérez y al Dr. Ismael Piedra su apoyo y liderazgo para el desarrollo de la innovación dentro de la Escuela de Medicina para favorecer la experiencia de nuestros alumnos. Al Dr. Héctor Ramón Martínez y el Dr. Fortino Salazar su apoyo en la generación de experiencias retadoras que sensibilicen a los alumnos al trabajo clínico. Y finalmente, muy especialmente a los alumnos de la generación 35 de la Escuela de Medicina por su entusiasmo, participación y apoyo hacia las actividades diseñadas dentro del curso.

### Referencias

1. Jozefowicz RF. Neurophobia: The fear of neurology among medical students. *Arch Neurol.* 1994;51:328---37.
2. Schon F, Hart P, Fernandez C. Is clinical neurology really so difficult? *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2002;72:557---9.
3. Ridsdale L, Massey R, Clark L. Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors. *Pract Neurol.* 2007;7:116---23.
4. Flanagan E, Walsh C, Tubridy N. Neurophobia» - Attitudes of medical students and doctors in Ireland to neurological teaching. *Eur J Neurol.* 2007;14:1109---12.
5. Pakpoor J, Handel AE, Disanto G, Davenport RJ, Giovannoni G, Ramagopalan SV. National survey of UK medical students on the perception of neurology. *BMC Med Educ.* 2014;14:225.
6. Abulaban AA, Obeid TH, Algahtani HA, Kojan SM, Al-Khathaami AM, Abulaban AA, et al. Neurophobia among medical students. *Neurosciences (Riyadh).* 2015;20:37---40.
7. Menken M. Demystifying neurology. *BMJ.* 2002;324:1469---70.
8. Hudson JN. Linking neuroscience theory to practice to help overcome student fear of neurology. *Med Teach.* 2006;28:651---3.
9. Moss F, McManus I. The anxieties of new clinical students. *Med Educ.* 1992;26:17---20.
10. Mathieson F, Barnfield T, Young G. What gets in the way of clinical contact? Student perceptions of barriers to patient contact. *N Z Med J.* 2009;122:23---31.
11. Hayes K, Feather A, Hall A, Sedgwick P, Wannan G, Wessier-Smith A, et al. Anxiety in medical students: Is preparation for full-time clinical attachments more dependent upon differences in maturity or on educational programmes for undergraduate and graduate entry students? *Med Educ.* 2004;38:1154---63.
12. McCarron MO, Stevenson M, Loftus AM, McKeown P. Neurophobia among general practice trainees: The evidence, perceived causes and solutions. *Clin Neurol Neurosurg.* 2014;122:124---8.
13. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill; 2010.
14. McMillan JH, Schumacher S. Research in education: evidence-based inquiry. Madrid: Pearson; 2010.
15. Niemi-Murola L, Nieminen JT, Kalso E, Pöyhiä R. Medical undergraduate students' beliefs and attitudes toward pain - How do they mature? *Eur J Pain.* 2007;11:700---6.
16. Gordillo A, Medina U, Pierdant M. Manual de investigación en clínica. México: Manual Moderno; 2012.
17. Nunnally JC, Bernstein IH. Psychometric theory. McGraw-Hill; 1994.