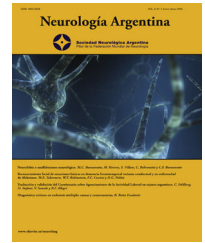




Sociedad Neurológica Argentina
Filiat de la Federación Mundial
de Neurología

Neurología Argentina

www.elsevier.es/neurolarg



Artículo original

Neurofobia: frecuencia y descripción de factores relacionados en una universidad Latinoamericana en 2019



Luis Díaz^{a,*}, Jean Velásquez^a y Gabriel Pérez^{a,b}

^a Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

^b Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima, Perú

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de mayo de 2020

Aceptado el 23 de julio de 2020

On-line el 12 de octubre de 2020

Palabras clave:

América Latina

Educación médica

Estudiantes de medicina

Neurofobia

Neurología

R E S U M E N

Introducción: La neurofobia es el miedo a la práctica de la neurología clínica. Puede contribuir a que los estudiantes de pregrado obtengan peores calificaciones, empeora el manejo de pacientes neurológicos por médicos no especialistas, y contribuye a la disminución del número de neurólogos. Los datos sobre su frecuencia y factores relacionados con su aparición en alumnos latinoamericanos son limitados.

Objetivos: Determinar la frecuencia, características demográficas y los factores relacionados con la neurofobia en estudiantes de los últimos años de medicina en una universidad Latinoamericana.

Métodos: Estudio observacional transversal analítico en una universidad de Perú. Encuestamos de manera virtual a estudiantes de pregrado de sexto y séptimo año entre octubre y diciembre del 2019. Utilizamos el test de Schon adaptado para definir neurofobia y un segundo cuestionario para la descripción demográfica y para medir la exposición personal previa del alumno a neurología, el número de historias clínicas neurológicas realizadas y el tipo de enseñanza recibida.

Resultados: Participaron 112 estudiantes. La frecuencia de neurofobia fue de 6,25%. El análisis bivariado mostró que los factores con mayor relación con la neurofobia fueron los bajos niveles de interés en la neurología (OR = 8,00; IC = 1,46-43,80; p = 0,02), percepción de tener poco conocimiento neurológico (OR = 5,31; IC = 1,07-26,44, p = 0,04), y haber realizado menos de cuatro historias clínicas neurológicas completas durante la carrera (OR = 6,25; IC = 1,15-33,99; p = 0,03).

Conclusiones: La frecuencia de neurofobia fue baja. Implementar estrategias que busquen incrementar el interés del estudiante, fortalecer su conocimiento y aumentar el mínimo de historias clínicas realizadas podría contribuir a reducir la neurofobia.

© 2020 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lcdpazos96@gmail.com (L. Díaz).

<https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2020.07.007>

1853-0028/© 2020 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Neurophobia: frequency and description of related factors in a Latin American University in 2019

A B S T R A C T

Keywords:

Latin America
Medical education
Medical students
Neurophobia
Neurology

Introduction: Neurophobia is the fear of neurological clinical practice. It may contribute to undergraduate medical students to obtain worse scores, it worsens the management of neurological patients by non-specialist doctors and contributes to the decrease in the number of neurologists. Data related to its frequency and related factors to its occurrence in Latin American medical students is limited.

Objectives: To determine the frequency, demographic characteristics, and related factors to neurophobia in last year's medical students in a Latin American university.

Methods: Analytical cross-sectional observational study at a university in Peru. We made a virtual survey to 6th and 7th-year undergraduate students between October and December of 2019. We used the adapted Schon test to define neurophobia. We used a second questionnaire for demographic description and to measure student's previous personal exposition to neurology, the number of neurological clinical histories, and the type of teaching received.

Results: 112 students participated. The frequency of neurophobia was 6.25%. Bivariate analysis showed that the factors with the highest relation to neurophobia were the low level of interest in neurology (OR = 8.00, CI = 1.46-43.80, $p = 0.02$), perception of having less neurological knowledge (OR = 5.31, CI = 1.07-26.44, $p = 0.04$), and have completed less than 4 neurological clinical histories during the career (OR = 6.25, CI = 1.15-33.99, $p = 0.03$).

Conclusions: The frequency of neurophobia was low. Implementing strategies that seek to increase student's interest, strengthen their knowledge, and increase the minimum number of clinical histories made could contribute to reduce neurophobia.

© 2020 Sociedad Neurológica Argentina. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las enfermedades neurológicas tienen un impacto importante en la morbilidad global. En la actualidad, la Enfermedad Cerebrovascular (ECV) constituye la segunda causa de muerte en el mundo, y es una de las más importantes fuentes de discapacidad^{1,2}. A su vez, patologías como la demencia y la epilepsia afectan a millones de personas globalmente y sobrecargan de manera significativa los sistemas de salud. Esta situación se ve empeorada debido al incremento de la población geriátrica, la cual aumenta la incidencia de diversas enfermedades neurológicas³⁻⁵.

Debido a esto, la OMS recomienda que como mínimo debe existir un neurólogo por cada 100.000 habitantes. No obstante, en algunos países poco desarrollados se evidencia un déficit de neurólogos, reportando una media de 0,5 neurólogos por cada 100.000 habitantes⁶. Por lo tanto, la capacidad del médico no especialista para diagnosticar y tratar patologías neurológicas prevalentes es crucial. Sin embargo, se ha documentado alrededor del mundo, que tanto estudiantes de pregrado como médicos generales, perciben que la neurología es una especialidad más compleja que otras, en la que el planteamiento de diagnósticos diferenciales es difícil⁷⁻¹¹. El fenómeno de rechazo a la neurología ha llevado a la descripción del término «neurofobia»⁸.

La neurofobia ha sido definida como el «miedo a las ciencias neurológicas y a la neurología clínica», fruto de la incapacidad del estudiante de medicina o del médico no

neurólogo de aplicar sus conocimientos de neurociencias en el ejercicio clínico de esta especialidad⁸⁻¹². Este cuadro puede contribuir a que los estudiantes no consideren la neurología como posible especialidad¹², el manejo de pacientes neurológicos no sea el adecuado y a que el alumno de pregrado obtenga peores calificaciones en la materia⁸. Aunque algunos autores han utilizado el sufijo fobia para referirse al rechazo a otras especialidades, como por ejemplo «Nefrofobia» y «Reumatofobia», este se ha usado de manera indistinta y siempre dentro de un contexto de comparación con la neurología¹⁰.

Estudios en Norteamérica, Europa y Asia estiman que la prevalencia de neurofobia es de 19-50% en estudiantes y médicos generales^{8,10,13}; no obstante, no existe consenso para diagnosticarla. Diferentes estudios se han basado en el test de Schon y colaboradores¹¹ para ahondar en el fenómeno, pero la definición práctica de neurofobia ha variado según el autor^{7,9,11-16}. Solo dos estudios definieron operativamente esta condición, aunque los criterios que utilizan son conceptuales^{10,12}. En contraste, la literatura en Latinoamérica es relativamente escasa. De los cuatro estudios que encontramos sobre el tema en esta región, dos de ellos investigan la neurofobia con base en las percepciones de los estudiantes sobre la neurología^{17,18} y solo dos miden la frecuencia de neurofobia, identificando los casos con una definición operacional^{12,16}.

Los factores de riesgo relacionados con la neurofobia más importantes incluyen: sexo femenino, el poco interés en la

neurología y la percepción de tener poco conocimiento en la materia¹⁰. Otros factores que podrían estar asociados son: cursar los años finales de la carrera, tener preconcepciones negativas sobre la especialidad, la exposición previa a la neurología en la vida personal, la falta de integración de las ciencias básicas con la clínica, la formación con enseñanza clásica en forma de cátedra teórica, insuficiente exposición a pacientes neurológicos, las actitudes negativas de los alumnos y la dificultad intrínseca de la materia^{7,9,10,12,19-21}. En la mayoría de los casos, estos factores han sido descritos a partir de la percepción de los estudiantes, por lo que el grado de asociación no es contundente.

El conocer si la neurofobia es una condición frecuente en países en vías de desarrollo resulta relevante debido a que se requiere mayor cantidad de neurólogos, y las causas de la misma podrían ser distintas a las de países desarrollados. Adicionalmente, conocer cuáles son los factores que tienen mayor influencia en la aparición de la neurofobia nos permitirá buscar e implementar medidas correctivas adecuadas.

El objetivo principal de este trabajo es describir los factores relacionados con la neurofobia en los estudiantes de medicina humana de los últimos años, e identificar la frecuencia de neurofobia y sus características demográficas en una universidad Latinoamericana.

Sujetos y métodos

Diseño del estudio

Realizamos un estudio de tipo observacional transversal analítico, en el que encuestamos de manera virtual a alumnos de sexto y séptimo año de la carrera de medicina de la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, quienes se encontraban cursando el externado e internado de medicina. El estudio fue realizado entre el 28 de octubre y 20 de diciembre del año 2019. Los criterios de inclusión para la participación en el estudio fueron que el alumno estuviera cursando el externado o internado en medicina humana en la Universidad Científica del Sur al momento del enrolamiento. El criterio de exclusión fue que el alumno rechace participar en la investigación. El criterio de eliminación fue que el cuestionario estuviera incompleto.

El externado es una modalidad de prácticas clínicas que asumen algunas universidades en Perú durante el penúltimo año de la carrera, previo al internado, que consiste en rotaciones en medicina interna, cirugía, ginecología y pediatría. El internado consiste en las prácticas clínicas correspondientes al último año de pregrado. Todos los estudiantes ya habían cursado la materia de neurología al momento de participar en nuestro estudio.

Realizamos un muestreo aleatorizado simple para elegir los participantes a partir de la lista completa de alumnos que cursaban ambos periodos de estudio. El proceso de aleatorización fue repetido de manera sucesiva hasta que se logró completar el tamaño de muestra.

Procedimiento

Se solicitó la firma del consentimiento informado (CI) a los alumnos seleccionados de manera física o virtual. La encuesta

Tabla 1 – Cuestionario 1 para neurofobia (test de Schon adaptado por Kam et al.)¹⁰

Pregunta	Alternativas
¿Piensas que la neurología es fácil o difícil?	1 = Muy difícil 2 = Difícil 3 = Dificultad moderada 4 = Fácil 5 = Muy fácil
Cuando enfrentas un paciente neurológico, ¿cómo te sientes?	1 = Muy inseguro 2 = Inseguro 3 = Más o menos seguro de ti mismo 4 = Seguro de ti mismo 5 = Muy seguro de ti mismo
¿Cuál es tu nivel de interés actual en la neurología?	1 = Muy poco interés 2 = Poco interés 3 = Interés moderado 4 = Alto interés 5 = Muy alto interés
¿Cuál consideras que es tu nivel de conocimiento en neurología actualmente?	1 = Muy poco conocimiento 2 = Poco conocimiento 3 = Conocimiento moderado 4 = Buen conocimiento 5 = Muy alto conocimiento

fue enviada de manera virtual mediante un enlace a los alumnos una vez que firmaron el consentimiento. Los datos fueron registrados en la plataforma *Google Forms* de manera anónima, y el acceso a los mismos fue protegido mediante contraseña para garantizar la privacidad de la información.

Este estudio usó una encuesta conformada por dos cuestionarios para medir nuestras variables. Neurofobia fue la variable dependiente. Las covariables analizadas fueron: a) sexo, b) año de estudios, c) edad, d) nivel de interés del alumno en la neurología, e) percepción del propio nivel de conocimiento en neurología del alumno, f) tipo de formación predominante g) presencia de historia familiar de enfermedades neurológicas, h) presencia de historia personal de enfermedad neurológica, i) presencia de familiar neurólogo o neurocirujano, j) presencia de preconcepciones negativas sobre la neurología y k) falta de exposición a pacientes neurológicos.

Cuestionario 1

El primer cuestionario está basado en el Test de Schon, herramienta utilizada en numerosos estudios previos⁹⁻¹⁴, y consiste en cuatro preguntas en escala de Likert con respuestas del 1-5, con la intención de definir los casos de neurofobia. Para hacer el diagnóstico se usaron las dos primeras preguntas del test (tabla 1). La primera evalúa la percepción del alumno sobre la dificultad de la neurología, y la segunda mide la confianza del alumno al enfrentarse a un paciente neurológico. Se consideró que el alumno tiene neurofobia cuando la suma de los puntajes de las respuestas a ambas preguntas fue menor o igual a cuatro puntos.

Las preguntas 3 y 4 del test (tabla 1) valoran la exposición del alumno a dos de los factores de riesgo más importantes para la neurofobia: el nivel de interés y la percepción personal del nivel de conocimiento en neurología, respectivamente¹⁰. Con-

sideramos que el alumno estuvo expuesto al factor de riesgo cuando el puntaje en cada pregunta fue menor o igual a dos puntos.

Tanto el criterio para el diagnóstico de neurofobia como la determinación de la exposición al factor de riesgo que usamos, está basado en el método utilizado por Kam et al.¹⁰, y fue adaptado al idioma español por los autores.

Cuestionario 2

El segundo cuestionario fue elaborado por los autores y consta de trece preguntas, con las que buscamos evaluar la exposición de los alumnos a las covariables que no fueron estudiadas en el primer cuestionario, los cuales son factores asociados con la neurofobia descritos por estudios previos^{9,11-14,19,20}.

Se formularon también preguntas relacionadas con la presencia de historia familiar o personal de enfermedades no neurológicas y acerca de la presencia de algún familiar médico no especialista, con el fin de controlar el sesgo del entrevistador. La naturaleza anónima de las encuestas ayuda a controlar el sesgo de la respuesta. Además, agregamos una pregunta abierta para que el estudiante mencione algún factor adicional que él considere que pueda contribuir a la neurofobia y que no esté incluido en la encuesta.

Ambas encuestas fueron validadas por un comité de expertos formado por tres especialistas (dos neurólogos clínicos y un residente en neurología), utilizando como modelo para la validación el formato de Soriano Rodríguez²². Se realizó una prueba piloto de diez alumnos con ambos cuestionarios en un grupo de externos e internos de medicina que no participaron del muestreo final, como se realizó en estudios previos^{7,9,19,21}.

Cálculo del tamaño de muestra

El tamaño de muestra se calculó usando el programa Epidat Versión 4.2. Calculamos la proporción de la muestra basados en el trabajo realizado por Kam et al.¹⁰. Se utilizó una población de 158 estudiantes, con una proporción esperada de 47,46%, con nivel de confianza 95%, efecto de diseño 1% y una precisión del 5%. El resultado fue una muestra de 112 estudiantes.

Análisis estadístico

Utilizamos la estadística descriptiva para el análisis de resultados mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes. Todas las variables fueron dicotomizadas y analizadas como cualitativas con excepción de la edad, cuyos resultados analizamos por grupos. Las variables dicotómicas fueron analizadas usando la prueba χ^2 . Para analizar la relación de las variables utilizamos un modelo univariado, se calculó el Odds Ratio (OR) y el Intervalo de Confianza (IC) para comparación, usando el software Epidat 3.1. Se consideró que los resultados fueron significativos cuando el valor $p \leq 0,05$.

Aprobación ética

La aprobación ética fue obtenida del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Científica del Sur.

Resultados

Enrolamiento de participantes

Se invitaron a participar en el estudio a 112 estudiantes de manera aleatoria a partir de la lista completa de alumnos. De ellos, 108 aceptaron participar en el estudio y firmaron el CI. Ciento dos estudiantes completaron la encuesta, de las cuales dos encuestas estuvieron incompletas, por lo que estas últimas no participaron en el estudio. Para completar la muestra, se invitó a participar a 12 estudiantes elegidos de manera aleatoria. De ellos, ocho estudiantes firmaron el CI, pero solo siete llenaron la encuesta, completando 107 encuestas en total. Se realizó una tercera aleatorización e invitamos a 10 estudiantes a participar, de los cuales seis llenaron el CI y cinco llenaron la encuesta. Al momento de completar 112 participantes, los autores decidieron cerrar la encuesta.

Características de los participantes

En total 112 alumnos participaron del estudio, de los cuales la mitad cursaba externado y la otra mitad internado. Del total de encuestados, 67 eran mujeres (59,82%) y 45 eran hombres (40,18%). La media de la edad de los participantes fue de 24,93 años (DE = 2,17).

Frecuencia de neurofobia entre el total de alumnos

Del total de estudiantes encuestados, siete presentaron neurofobia (6,25%), de los cuales cinco (71,43%) fueron mujeres y dos fueron varones, no encontrándose diferencia significativa en el sexo (OR 1,73; IC = 0,32-9,35; $p = 0,52$). Cuatro de los participantes con neurofobia (57,14%) pertenecen al externado, no encontrándose diferencia importante en el año de estudios (OR 1,36; IC = 0,29-6,37; $p = 0,70$). La edad media de los estudiantes con neurofobia fue de 24,71 (DE = 3,45).

Factores relacionados con la neurofobia

La media del nivel de interés es de 3,04 (DE = 0,84). Los alumnos con niveles de interés en neurología bajos o muy bajos tienen mayor probabilidad de tener neurofobia que los alumnos con interés moderado a alto (OR = 8,00; IC = 1,46-43,80; $p = 0,02$).

La media del nivel de conocimiento autopercibido es de 3,06 (DE = 0,63). Los estudiantes que percibieron que su nivel de conocimiento en neurología era bajo o muy bajo tuvieron mayor probabilidad de padecer neurofobia que aquellos que percibían tener conocimiento moderado a alto. (OR = 5,31; IC = 1,07-26,44; $p = 0,04$).

Los resultados de la variable Número de Historias Clínicas también fueron dicotomizados. Las personas que realizaron menos de cuatro historias clínicas neurológicas completas tuvieron más probabilidad de padecer neurofobia que las personas que elaboraron cuatro o más historias clínicas neurológicas (OR de 6,25; IC = 1,15-33,99; $p = 0,03$).

El 32,14% de los alumnos respondieron a nuestra pregunta abierta (36 alumnos) (tabla 2). Los motivos que los alumnos consideraron que podrían contribuir a la aparición de neurofobia fueron agrupados en siete categorías. Algunos alumnos

Tabla 2 – Respuestas a la pregunta libre

Pregunta libre	Respuestas
Terminología complicada	1 (0,9%)
Calidad de la enseñanza	13 (11,61%)
Preconcepciones negativas	6 (5,35%)
Dificultad del examen físico neurológico	7 (6,25%)
Rotación clínica corta y temario amplio	5 (4,46%)
Pobre formación en ciencias básicas	2 (1,78%)
Barreras personales	7 (6,25%)
Total de respuestas	41

respondieron más de un motivo que también fueron contabilizados. Un 11,61% de los alumnos consideraron que la calidad de la enseñanza impartida por sus docentes no es la adecuada, pues las clases no eran suficientemente didácticas, poco aplicadas a la clínica o que los docentes usaban términos muy complicados.

El 6,25% de los alumnos acusaron la dificultad del examen físico neurológico como factor predisponente para la neurofobia. La misma cantidad de estudiantes manifestó que tienen barreras personales que les dificultan el aprendizaje de neurología, como no saber qué método de estudio emplear o el estrés.

Un 5,35% de los alumnos mencionaron que los comentarios en su entorno social, tanto de parte de docentes como de compañeros, promueven la percepción por parte de los alumnos de que la neurología es difícil, lo que los lleva a formar preconcepciones negativas de la especialidad.

Un 4,46% de los estudiantes consideró que la duración de la rotación en neurología es muy corta para la cantidad de temas que se abordan. Solo dos alumnos (1,78%) manifestaron que la formación pobre en ciencias básicas podría influir en el desarrollo de la neurofobia.

Las variables tipo de enseñanza, presencia de historia familiar o personal de enfermedad neurológica, contar con un familiar neurólogo o neurocirujano y las preconcepciones negativas fueron todas dicotomizadas y no demostraron tener diferencias significativas entre los alumnos. Los resultados de dichas variables están resumidos en la [tabla 3](#).

Discusión

Resulta llamativo que en nuestro estudio la frecuencia de neurofobia sea baja (6,25%) en comparación con otros trabajos. Esto podría estar relacionado con el bajo porcentaje de alumnos que perciben tener pobre conocimiento en neurología en nuestro estudio. La percepción de tener bajo o muy bajo conocimiento de la especialidad ha sido reportado previamente como factor de riesgo para desarrollar neurofobia¹⁰, lo que concuerda con nuestros resultados. Aparentemente, esto induce al estudiante a sentirse incapaz de manejar pacientes neurológicos adecuadamente, ya que podría verse limitada la capacidad de interpretación de los hallazgos clínicos y la destreza para plantear diagnósticos diferenciales. Cabe mencionar que es difícil evaluar con exactitud la frecuencia de neurofobia sin contar con una definición operacional establecida por consenso.

Por otro lado, tenemos un alto porcentaje de alumnos que perciben tener conocimiento moderado a muy alto de

neurología, y por lo tanto disminuye su riesgo de neurofobia. Cabe resaltar que no encontramos estudios que midan de manera objetiva si es que el estudiante o médico afectado por neurofobia realmente tiene un nivel académico deficiente. De hecho, se han encontrado casos en los que estudiantes y médicos perciben tener un mayor conocimiento del que realmente tienen^{23,24}. En contraste, se puede inferir que pueden existir alumnos que sientan que no saben suficiente neurología a pesar de que objetivamente su nivel de conocimiento se encuentra por encima de la media. Sin embargo, no es infrecuente la falta de dominio de la neurología. Se ha reportado que hasta un 50% de estudiantes y médicos recién graduados no manejan adecuadamente pacientes neurológicos, y un 35% se abstiene de tomar decisiones al enfrentarse a problemas neurológicos frecuentes durante sus guardias²⁵. Es probable que esta aptitud frente a la toma de decisiones esté influenciada tanto por la falta de conocimiento como por la falta de confianza. Sería interesante evidenciar si lo que influye predominantemente en el desarrollo de la neurofobia es el déficit objetivo de conocimiento o la percepción subjetiva de tener conocimiento insuficiente.

La mayoría de los alumnos encuestados manifestaron tener interés moderado a alto en neurología, lo que podría llevarlos a enfrentarse a ella con más comodidad, y estudianta con más entusiasmo y profundidad⁷. Nuestra población podría haber tenido inspiración por un docente neurólogo, un adecuado acceso a textos o revistas neurológicas de calidad, haberse concentrado en los conocimientos centrales de neurología durante su estudio o haber alcanzado los objetivos personales trazados por sí mismos al iniciar la rotación, pues todos estos factores podrían incrementar el interés²⁶⁻²⁹. En contraste, estudiantes en otros trabajos manifestaron tener grado de interés similar^{7,9,11,12,14,15,30,31}. A pesar de esto, no es posible establecer causalidad entre bajos niveles de interés en neurología y la neurofobia¹⁰, pero sí parece ser un factor importante relacionado con su aparición.

En la población, los estudiantes que realizaron cuatro historias clínicas o más, tienen menor riesgo de neurofobia. A nuestro conocimiento no existe una cantidad mínima de historias clínicas que un estudiante debe realizar durante su formación en pregrado, y es la primera vez que se plantea que esto esté relacionado con la neurofobia. El realizar historias clínicas completas- que comprende anamnesis, examen físico, planteamiento de diagnósticos diferenciales y tratamiento- garantiza que el estudiante haya puesto en práctica sus conocimientos teóricos y los haya utilizado para enfrentarse a casos clínicos reales de manera repetida y le provee la posibilidad de haber tenido una retroalimentación por parte de sus docentes, lo que podría incrementar su confianza. La realización de cuatro historias clínicas neurológicas podría disminuir la aparición de neurofobia.

Por otro lado, resulta complicado comparar el tipo de enseñanza predominante que recibieron los alumnos participantes, pues tienen la misma currícula. De todas formas, encontramos pequeñas diferencias en la percepción de qué tipo de formación recibieron ellos de manera predominante (clásica en forma de cátedra teórica vs. práctica), lo que indica que la metodología de enseñanza puede tener ligeras variaciones entre los docentes, inclusive dentro de la misma universidad. De hecho un 11,61% de encuestados consideraron

Tabla 3 – Resumen de resultados: factores relacionados con la neurofobia en estudiantes de medicina de pregrado

Variable independiente	Neurofobia		Total n (%)	OR	IC	Significación (p)
	Presente	Ausente				
<i>Nivel de interés</i>						
1 a 2	5	25	30 (26,79%)	8,00	1,46-43,80	0,02
3 a 5	2	80	82 (73,21%)			
<i>Percepción de nivel de conocimiento</i>						
1 a 2	3	13	16 (14,29%)	5,31	1,07-26,44	0,04
3 a 5	4	92	96 (85,71%)			
<i>Sexo</i>						
Femenino	5	62	67 (59,82%)	1,73	0,32-9,35	0,52
Masculino	2	43	45 (40,18%)			
<i>Año de estudios</i>						
Externado	4	52	56 (50%)	1,36	0,29 -6,37	0,70
Internado	3	53	56 (50%)			
<i>Tipo de enseñanza</i>						
Enseñanza clásica	4	59	63 (56,25%)	1,04	0,22-4,88	0,96
No enseñanza clásica	3	46	49 (43,75%)			
<i>Número de historias clínicas realizadas</i>						
< 4	5	30	35 (31,25%)	6,25	1,15-33,99	0,03
4 o más	2	75	77 (68,75%)			
<i>Historia personal de enfermedad neurológica</i>						
Presente	0	30	30 (26,79%)	0,17	0,01-2,98	0,22
Ausente	7	75	82 (73,21%)			
<i>Historia personal de enfermedad crónica no neurológica</i>						
Presente	1	26	27 (24,11%)	0,51	0,06-4,40	0,54
Ausente	6	79	85 (75,89%)			
<i>Historia familiar de enfermedad neurológica</i>						
Presente	4	64	68 (60,71%)	0,85	0,18-4,01	0,84
Ausente	3	41	44 (39,29%)			
<i>Historia familiar de enfermedad crónica no neurológica</i>						
Presente	5	64	69 (61,61%)	1,60	0,30-8,64	0,61
Ausente	2	41	43 (38,39%)			
<i>Familiar neurólogo o neurocirujano</i>						
Presente	1	8	9 (8,04%)	2,02	0,21-18,91	0,57
Ausente	6	97	103 (91,96%)			
<i>Familiar médico no neurólogo</i>						
Presente	5	68	73 (65,18%)	1,36	0,24-6,97	0,72
Ausente	2	37	39 (34,82%)			
<i>Preconcepciones negativas previas al estudio de neurología</i>						
Presentes	4	65	69 (61,61%)	0,82	0,17-3,85	0,80
Ausentes	3	40	43 (38,39%)			
Total	7 (6,25%)	105 (93,75%)	112			

que recibieron enseñanza de pobre calidad en neurología. A pesar de que se ha demostrado que los docentes con mejores calificaciones y técnicas de enseñanza mejoran las calificaciones de los alumnos^{32,33}, las variaciones en la calidad de la enseñanza no están relacionadas con el desarrollo de neurofobia en esta población.

Se podría pensar que el enfrentarse a una condición neurológica familiar o personal podría incrementar el interés del alumno en la especialidad y ayudarlo a estudiar con más motivación, aunque esto parece no tener relación con el desarrollo de neurofobia en nuestra población. Sin embargo, los problemas y enfermedades en el ámbito familiar incrementan la ansiedad en los estudiantes de medicina^{34,35}, por lo que estas situaciones también podrían influir negativamente en la acogida de la especialidad por el alumno. Una situación similar se observaría con la presencia de familiares especialistas en neurología, ya que el contacto frecuente con ellos podría generar tanto rechazo como acercamiento a su labor médica^{19,36}.

En nuestro estudio, no encontramos que las creencias preexistentes sobre la materia influyan en la aparición de neurofobia, aunque la respuesta de los alumnos puede tener sesgo de memoria. Además, los alumnos podrían tener preconcepciones distintas a las que especificamos en nuestra encuesta. Otros autores han descrito que los factores sociales y culturales podrían influir de manera importante en la formación de las opiniones de los estudiantes en torno a los neurólogos, incluso antes de llevar la materia de neurología¹⁹. Es posible que las diferencias socioculturales de nuestra población con respecto al resto del mundo tengan diferente impacto en la formación de preconcepciones y en la influencia de estas últimas sobre la neurofobia.

Algunos alumnos mencionaron que las terminologías complicadas, la limitada duración de la rotación clínica (cuatro semanas) en comparación con la amplitud del temario, la limitada formación en ciencias básicas y las barreras personales (como el no tener métodos de estudio adecuados), pueden promover la neurofobia. Estas opiniones concuerdan con los

factores de riesgo descritos por Fantaneanu et al.¹⁹ y podrían estar relacionadas, pero al ser percepciones subjetivas, no se puede establecer la asociación.

En conclusión, la frecuencia de neurofobia en los alumnos de la Universidad Científica del Sur es baja en comparación con lo reportado a nivel mundial. Es necesario que se estandarice el método diagnóstico de neurofobia para lograr mediciones de prevalencia más precisas en el futuro.

El bajo interés en la neurología, la percepción de tener bajo nivel de conocimientos en la materia y haber elaborado menos de cuatro historias clínicas neurológicas completas a lo largo de la carrera, fueron los factores que tienen mayor relación con el desarrollo de neurofobia en los alumnos de esta universidad. Implementar estrategias que busquen mejorar el interés y el conocimiento de los estudiantes, y fomentar la elaboración de historias clínicas neurológicas durante el curso de neurología podría contribuir a reducir la neurofobia.

Las limitaciones de este estudio son que tiene un diseño descriptivo y tamaño de muestra pequeño. Otra limitación es que los alumnos podrían estar sesgados al responder por el temor a ser juzgados, y que no tenemos cómo corroborar la veracidad de sus respuestas. Estos factores dificultan la generalización de nuestros resultados.

Sin embargo, este estudio ayuda a entender mejor el fenómeno de la neurofobia y sus factores relacionados en una población que hasta el momento ha sido poco estudiada, como los países en vías de desarrollo, en particular Perú y Latinoamérica, en donde los factores culturales y sociales difieren mucho de los europeos y norteamericanos. Asimismo, nos sugiere que la formación práctica en neurología podría jugar un papel especialmente importante en la prevención de la neurofobia, y da lugar a que se profundice en este aspecto en estudios más grandes.

Finalmente, sugerimos que se realicen trabajos adicionales que permitan conocer la prevalencia de neurofobia en el Perú y Latinoamérica mediante estudios multicéntricos, y que se verifique el impacto de los diversos factores discutidos en la génesis de la neurofobia con estudios de asociación.

Roles de los autores

El Dr. Gabriel Pérez es médico especialista en neurología. Colaboró en la concepción del diseño del estudio, la elaboración de los cuestionarios, la redacción del protocolo, y la redacción y edición del manuscrito. Luis Díaz y Jean Velásquez son estudiantes de medicina de pregrado. Se encargaron de la redacción del protocolo, la elaboración de ambos cuestionarios, recolección de datos, análisis de los resultados e interpretación, y la redacción del manuscrito. Todos los autores dieron su aprobación de la versión final del manuscrito.

Financiamiento

El estudio fue financiado por los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Fernando Runzer, por ayudarnos a definir la población de estudio y la metodología de la toma de muestra. Asimismo, al Dr. Miguel Villavicencio, Dra. Marlory Sisniegas, Dra. María Calle, por participar en la validación de los cuestionarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol*. 2018;38:208-11, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1649503>.
- World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016 Disponible en: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GHE2016_Deaths_WBInc.2000.2016.xls.
- Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2015, The Global Impact of Dementia. Disponible en: <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2015.pdf>.
- Fiest KM, Sauro KM, Wiebe S, Patten SB, Kwon CS, Dykeman J, et al. Prevalence and incidence of epilepsy: A systematic review and meta-analysis of international studies. *Neurology*. 2017;88:296-303, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0000000000003509>.
- Raggi A, Leonardi M. Burden and cost of neurological diseases: a European North-South comparison. *Acta Neurol Scand*. 2015;132:16-22, <http://dx.doi.org/10.1111/ane.12339>.
- World Health Organization. Atlas: country resources for neurological disorders 2004: results of a collaborative study of the World Health Organization and the World Federation of Neurology. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43075/9241562838.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 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, <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6920-14-225>.
- Jozefowicz RF. Neurophobia: the fear of neurology among medical students. *Arch Neurol*. 1994;51:328-9, <http://dx.doi.org/10.1001/archneur.1994.00540160018003>.
- Matthias AT, Nagasingha P, Ranasinghe P, Gunatilake SB. Neurophobia among medical students and non-specialist doctors in Sri Lanka. *BMC Med Educ*. 2013;13:164, <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6920-13-164>.
- Kam K, Tan GSE, Tan K, Lim ECH, Koh NY, Tan NCK. Neurophobia in medical students and junior doctors-blame the gik. 2013;42:559-66.
- Schon F, Hart P, Fernandez C. Is clinical neurology really so difficult? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002;72:557-9, <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.72.5.557>.
- Santos-Lobato BL, Magalhães ÁB, Moreira DG, Farias FP, Porto LK, Pereira RB, et al. Neurophobia in Brazil: detecting and preventing a global issue. *Rev bras educ med*. 2018;42:121-8, <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n3rb20160105>.
- Shiels L, Majmundar P, Zywojt A, Sobotka J, Lau CSM, Jalonen TO. Medical student attitudes and educational interventions to prevent neurophobia: a longitudinal study. *BMC Med Educ*. 2017;17:225, <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-017-1055-4>.
- Youssef FF. Neurophobia and its implications: evidence from a Caribbean medical school. *BMC Med Educ*. 2009;9:39, <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6920-9-39>.
- 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, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2007.01911.x>.

16. Morínigo D, Fleitas D, Morel Pirelli M, Velazquez G. Neurophobia in internal medicine postgraduate students. *Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int.* 2017;4:42-8, [http://dx.doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2017.04\(02\)42-048](http://dx.doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2017.04(02)42-048).
17. Restrepo J, Aldana R, Álvarez JC, Botero Díaz LC, Durán Barrera MC, Espinel Laverde BE, et al. Percepción de neurofobia en estudiantes de último año de Medicina en una universidad privada. *Act Neurol Colomb.* 2017;33:63-7, <http://dx.doi.org/10.22379/24224022135>.
18. Eraña Rojas IE, Segura-Azuara NÁ, López Cabrera MV. Exploración del nivel de neurofobia en estudiantes de medicina en México. *Investigación educ. médica.* 2017;7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.05.007>.
19. Fantaneanu TA, Moreau K, Eady K, Clarkin C, DeMeulemeester C, Maclean H, et al. Neurophobia inception: a study of trainees' perceptions of neurology education. *Can J Neurol Sci.* 2014;41:421-9, <http://dx.doi.org/10.1017/S0317167100018436>.
20. 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.
21. Pokryszko-Dragan A, Mottershead J, Aitken G. Attitudes towards neurology among medical undergraduates. *Neurol Neurochir Pol.* 2019;53:61-73, <http://dx.doi.org/10.5603/PJNNS.a2018.0004>.
22. Soriano Rodríguez A.M. Diseño y validación de instrumentos de medición. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/47265078.pdf>.
23. Aguirre-Raya KA, Castilla-Peón MF, Barajas-Nava LA, Torres-Rodríguez V, Muñoz-Hernández O, Garduño-Espinosa J. Self-perception and knowledge of evidence based medicine by physicians. *BMC Med Educ.* 2016;16:166, <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-016-0681-6>.
24. Katowa-Mukwato P, Banda S. Self-perceived versus objectively measured competence in performing clinical practical procedures by final year medical students. *Int J Med Educ.* 2016;7:122-9, <http://dx.doi.org/10.5116/ijme.5709.2a7e>.
25. Buonanotte MC, Riveros M, Villate S, Beltramini C, Buonanotte CF. Neurofobia o analfabetismo neurológico. *Neurol Argent.* 2016;8:3-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2014.03.004>.
26. Fuller GN. Neurophilia: a fascination for neurology-a new syndrome. *Pract Neurol.* 2012;12:276-8, <http://dx.doi.org/10.1136/practneurol-2012-000400>.
27. Gupta NB, Khadilkar SV, Bangar SS, Patil TR, Chaudhari CR. Neurology as career option among postgraduate medical students. *Ann Indian Acad Neurol.* 2013;16:478-82, <http://dx.doi.org/10.4103/0972-2327.120427>.
28. Ridsdale L, Massey R, Clark L. Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors. *Pract Neurol.* 2007;7:116-23.
29. Strowd RE, Salas RME, Cruz TE, Gamaldo CE. Neurology clerkship goals and their effect on learning and satisfaction. *Neurology.* 2016;86:684-91.
30. Zinchuk AV, Flanagan EP, Tubridy NJ, Miller WA, McCullough LD. Attitudes of US medical trainees towards neurology education: «Neurophobia»-a global issue. *BMC Med Educ.* 2010;10:49, [10.1186%2F1472-6920-10-49](https://doi.org/10.1186%2F1472-6920-10-49).
31. 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, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.03.021>.
32. Stern DT, Williams BC, Gill A, Gruppen LD, Woolliscroft JO, Grum CM. Is there a relationship between attending physicians' and residents' teaching skills and students' examination scores? *Acad Med.* 2000;75:1144-6.
33. Blake RL, Hosokawa MC, Riley SL. Student performances on Step 1 and Step 2 of the United States Medical Licensing Examination following implementation of a problem-based learning curriculum. *Acad Med.* 2000;75:66-70, <http://dx.doi.org/10.1097/00001888-200001000-00017>.
34. Yadav R, Gupta S, Malhotra AK. A cross sectional study on depression, anxiety and their associated factors among medical students in Jhansi, Uttar Pradesh, India. *Int J Community Med Public Health.* 2016;3:1209-14, <http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20161386>.
35. Liu XC, Oda S, Peng X, Asai K. Life events and anxiety in Chinese medical students. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 1997;32:63-7, <http://dx.doi.org/10.1007/BF00788922>.
36. Millan LR, Azevedo RS, Rossi E, De Marco OLN, Millan MPB, Arruda PCV. What is behind a student's choice for becoming a doctor? *Clinics.* 2005;60:143-50, <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322005000200011>.