

Propiedades psicométricas de cuestionarios de actitudes de estudiantes de medicina hacia la investigación y la lectura científica

Psychometric properties of questionnaires of attitudes of medical students towards research and scientific reading

Franco Romaní-Romaní^{1, a}, César Gutiérrez^{1, b}

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad de Piura. Lima, Perú.

^a Magíster en epidemiología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6471-5684>

^b Magíster en epidemiología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0237-321X>

An Fac med. 2023;84(1):13-21. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v84i1.23860>.

Correspondencia:

Franco Romaní-Romaní
franco.romani@udep.edu.pe

Recibido: 26 de octubre 2022

Aprobado: 12 de enero 2023

Publicación en línea: 3 de febrero 2023

Conflicto de interés: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento: El estudio fue financiado por la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de Piura.

Contribuciones de los autores: FRRR y CG conceptualizaron el manuscrito. FRRR realizó el análisis estadístico. FRRR y CG validaron los resultados del análisis factorial confirmatorio. Todos los autores redactaron el manuscrito, realizaron revisiones críticas y aprobaron la versión final. Además, asumen la responsabilidad por lo publicado.

Citar como: Romaní-Romaní F, Gutiérrez C. Propiedades psicométricas de cuestionarios de actitudes de estudiantes de medicina hacia la investigación y la lectura científica. An Fac med. 2023; 84(1):13-21. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v84i1.23860>.

Resumen

Introducción. Se requieren instrumentos en español con propiedades psicométricas conocidas que midan las actitudes de los estudiantes de medicina hacia las actividades científicas. **Objetivo.** Determinar las propiedades psicométricas de tres instrumentos que miden actitudes hacia la investigación científica, percepciones sobre las barreras para investigar y actitudes hacia la lectura científica. **Métodos.** Se realizó un estudio transversal en 311 estudiantes de medicina humana de una universidad en Perú. Los instrumentos usaron la escala de Likert de seis categorías. Se realizó un análisis confirmatorio mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales. **Resultados.** El instrumento sobre las actitudes hacia la investigación científica tuvo tres factores, el primero (9 ítems, coeficiente $\alpha = 0,888$), el segundo (8 ítems, $\alpha = 0,847$) y el tercero (3 ítems, $\alpha = 0,653$). Las percepciones sobre las barreras para investigar se formulan en dos factores, uno de 6 ítems ($\alpha = 0,779$) y otro de 4 ítems ($\alpha = 0,771$). El instrumento que evalúa las actitudes hacia la literatura científica tuvo dos factores, uno de valores de expectativa (8 ítems, $\alpha = 0,848$) y otro sobre competencias auto percibidas en lectura científica (4 ítems, $\alpha = 0,838$). **Conclusión.** Se presentan tres instrumentos diferenciados aplicables a estudiantes de medicina. Estos tienen una estructura factorial establecida y adecuada confiabilidad interna para la medición de las actitudes hacia la investigación científica, las barreras para investigar y hacia la literatura científica.

Palabras clave: Artículo de Revista; Proyectos de Investigación; Actitud; Estudiantes de Medicina; Encuestas y Cuestionarios (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Introduction. Instruments in Spanish with known psychometric properties are required to measure the attitudes of medical students towards scientific activities. **Objectives.** To determine the psychometric properties of three instruments to measure attitudes towards scientific research, perceptions about barriers to research and attitudes towards scientific reading. **Methods.** A cross-sectional study was performed in 311 medical students from an university in Peru. The instruments used the Likert scale of six responses. A confirmatory analysis was performed by modeling structural structures. **Results.** The instrument on attitudes towards scientific research resulted in three factors, the first (9 items, coefficient $\alpha = 0.888$), the second (8 items, $\alpha = 0.847$) and the third (3 items, $\alpha = 0.653$). Perceptions of barriers to research are evaluated with two factors, one with 6 items ($\alpha = 0.779$) and the other with 4 items ($\alpha = 0.771$). The instrument that measure attitudes towards scientific literature has two factors: the first measures expectancy values (8 items, $\alpha = 0.848$) and the second measures self-perceived competences in scientific reading (4 items, $\alpha = 0.838$). **Conclusions.** Three differentiated instruments applicable to medical students are presented. These have an established factorial structure and adequate internal reliability for the measurement of attitudes towards scientific research, barriers to research and towards the scientific literature.

Keywords: Journal Article; Research Design; Attitude; Students, Medical; Surveys and Questionnaires (Source: MeSH).

INTRODUCCIÓN

Las actitudes de los estudiantes de medicina hacia la investigación científica son un fenómeno de interés en la investigación en educación médica ^(1,2). Las actitudes hacia la investigación han sido analizadas como factor asociado a la motivación ⁽³⁾ o a la participación en actividades de investigación en el pregrado ^(4,5); o como un desenlace para evaluar el efecto de actividades curriculares o extracurriculares de formación de competencias en investigación ^(2,4,6,7).

Varios estudios transversales han cuantificado las actitudes hacia la investigación y la literatura científica en universitarios de diversas partes del mundo, algunos usaron instrumentos con datos psicométricos conocidos ⁽⁸⁻¹³⁾. Sin embargo, la mayoría de estudios no describe las características psicométricas del instrumento ⁽¹⁴⁻²⁰⁾, o citan un instrumento obtenido a partir de otro estudio que no describe su información psicométrica ⁽²¹⁻²³⁾. Estas dos últimas situaciones afectan la rigurosidad de las mediciones en investigación sobre educación ⁽²⁴⁾.

En español hay menos instrumentos con datos publicados de confiabilidad interna y validación de constructo. La Escala de Actitudes hacia la Investigación (EACIN) tiene 34 ítems tipo Likert y fue validada en universitarios de diversas carreras de Colombia ⁽²⁵⁾. Otra herramienta que ha sido empleada en estudiantes de medicina humana ^(26,27) y con datos de confiabilidad interna, ha sido desarrollada en Perú ⁽¹⁴⁾. Estas herramientas miden las actitudes hacia la investigación científica, sin embargo, no miden las actitudes hacia la literatura científica, constructo para el cual se han desarrollado algunos instrumentos en inglés, uno con datos de sus propiedades psicométricas ⁽²⁸⁾ y otro sin dicha información ⁽²⁹⁾; ambos tipos de instrumentos no han sido validados en estudiantes de medicina hispanohablantes.

Nuestro objetivo fue determinar las propiedades psicométricas de tres instrumentos, uno para medir las actitudes hacia la investigación científica, otro para evaluar las percepciones sobre las barreras para investigar y finalmente, uno para medir las actitudes hacia la lectura científica.

MÉTODOS

Diseño y ámbito de estudio

Se realizó un estudio transversal en una universidad privada de Lima Metropolitana, Perú. En esta universidad los estudios de pregrado de medicina duran 7 años, el último corresponde al internado médico.

Población de estudio y muestra

La muestra fue obtenida de una población de estudio de 409 estudiantes con la siguiente estructura: 30,6% de primer año; 24,7% de segundo; 16,9% de tercero; 14,2% del cuarto; 7,1% del quinto y 6,6% del sexto. No se calculó a priori un tamaño muestral, pues se invitó a participar a toda la población de estudio que cumplan los criterios de selección. Los criterios de selección fueron haber brindado el consentimiento informado y haber completado las preguntas del instrumento de recogida de datos. El enrolamiento fue realizado del 25 de marzo al 17 de abril del 2022.

Instrumentos

Se evaluaron tres instrumentos; el primero sobre las actitudes hacia la investigación científica; el segundo evaluó las percepciones sobre las barreras para investigar y finalmente; un instrumento que evaluó las actitudes hacia la lectura científica. Los instrumentos fueron construidos por los autores en idioma español.

El primer instrumento estuvo basado en el estudio de Noorelahi *et al.* ⁽²⁰⁾ del cual se adaptaron 14 ítems sobre actitudes hacia la investigación; de Roche *et al.* ⁽³⁰⁾ se adaptaron 3 ítems sobre las intenciones para hacer investigación; y de Muhandiramgea *et al.* ⁽¹⁷⁾ se adaptaron 7 ítems sobre las motivaciones para investigar. El segundo instrumento incluyó 11 ítems que evaluaron las barreras para investigar, los ítems fueron adaptados del estudio de Muhandiramgea *et al.* ⁽¹⁷⁾ La decisión para seleccionar los estudios referidos fue debido a que se realizaron en estudiantes de medicina y plantearon conjuntos de ítems para medir dimensiones o subdimensiones definidas, a partir de las cuales inició la construcción de nuestro instrumento y su análisis factorial.

El tercer instrumento para medir las actitudes hacia la lectura científica fue formulado inicialmente en dos secciones; la primera, para medir las actitudes hacia la literatura científica (8 ítems), y la segunda, para medir las motivaciones para la lectura científica (5 ítems). El instrumento fue adaptado del estudio de Hubbard *et al.* ⁽²⁹⁾ Ninguno de los instrumentos de referencia tuvo datos psicométricos. Para los 3 instrumentos, los ítems recogen las respuestas en escala de Likert de seis categorías desde «totalmente en desacuerdo» (1 punto) hasta «totalmente de acuerdo» (6 puntos) ⁽³¹⁾.

Procedimientos

La versión preliminar del instrumento fue evaluada por los 2 autores, ambos investigadores en epidemiología, con experiencia en docencia y formación de competencias en investigación científica. Dicha evaluación verificó la correspondencia de los ítems con los constructos inicialmente formulados, así como la claridad de las preguntas. Luego se aplicó un piloto en 20 estudiantes de medicina de una universidad pública de Lima Metropolitana. El piloto tuvo como finalidad evaluar la aplicación autoadministrada del instrumento en una plataforma en internet (SurveyMonkey®), así como para evaluar la comprensión y claridad en la redacción de los ítems. El piloto fue aplicado a estudiantes del primer al sexto año de estudio.

Luego del piloto, se generó una versión final de los 3 instrumentos. Dicha versión fue aplicada a la muestra con la finalidad de evaluar sus propiedades psicométricas. La redacción final de los ítems se muestra en las tablas A1, A2 y A3 del material suplementario.

Análisis de datos

Se realizó el análisis descriptivo según año de estudio, sexo, edad y pertenencia al tercio superior. La estimación de coeficientes de correlación entre los ítems de cada instrumento fue realizada mediante una matriz policórica debido a la escala de medición politómica ordinal (escala de Likert) ⁽³²⁾. Se verificó la distribución no normal de las respuestas mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La adecuación de los datos de la muestra al análisis factorial exploratorio (AFE) fue evaluada con

Tabla 1. Modelamiento de ecuaciones estructurales de los factores e ítems que evalúan las actitudes hacia la investigación de estudiantes de medicina

Factores - ítems	Código	Carga factorial	Modelo 1				Modelo 2				
			IC95%		α^a	ω^b	Carga factorial	IC95%		α^a	ω^b
			LI	LS				LI	LS		
<i>Factor 1: La investigación científica en el futuro profesional</i>					0,888	0,891			0,888	0,893	
La investigación será parte de mis objetivos a largo plazo en mi carrera como médico	P_8_pi	1,011	0,935	1,086	0,877	0,882	1,023	0,943	1,104	0,874	0,876
Yo deseo tener una ruta de entrenamiento científico	P_2_ii	0,962	0,891	1,033	0,870	0,876	0,956	0,88	1,031	0,864	0,867
Yo deseo participar en proyectos de investigación en el futuro	P_1_ii	0,957	0,887	1,027	0,869	0,874	0,956	0,88	1,031	0,867	0,87
Interés en desarrollar habilidades para conducir futuras investigaciones	P_4_mot	0,835	0,772	0,897	0,871	0,876	0,833	0,766	0,901	0,867	0,869
Interés en el entendimiento de las bases de proceso de investigación científica	P_1_mot	0,800	0,736	0,863	0,876	0,882	0,806	0,738	0,874	0,873	0,876
Yo deseo seguir una carrera como académico en el futuro	P_3_ii	0,749	0,68	0,819	0,888	0,89	-	-	-	-	-
Interés en el mundo académico	P_3_mot	0,650	0,591	0,708	0,880	0,886	0,607	0,545	0,669	0,884	0,887
Interés en un campo científico en particular	P_2_mot	0,649	0,592	0,707	0,880	0,886	0,654	0,592	0,715	0,879	0,882
Interés por mejorar las oportunidades para ser seleccionado en un programa de entrenamiento especializado	P_7_mot	0,569	0,516	0,621	0,881	0,887	0,564	0,508	0,62	0,884	0,887
Interés en ayudarse a identificar la especialidad médica que desea obtener	P_5_mot	0,542	0,483	0,601	0,883	0,889	0,516	0,453	0,578	0,886	0,889
Interés por mejorar la oportunidad de empleabilidad	P_6_mot	0,429	0,376	0,481	0,888	0,893	-	-	-	-	-
<i>Factor 2: La investigación científica en el pregrado</i>					0,835	0,828				0,847	0,848
La conducción de proyectos de investigación durante el pregrado tiene impacto positivo en los estudiantes de medicina	P_5_pi	0,824	0,759	0,889	0,800	0,837	0,832	0,762	0,903	0,807	0,830
La enseñanza de metodología de la investigación debería ser parte del currículo	P_4_pi	0,750	0,684	0,817	0,806	0,844	0,745	0,673	0,816	0,817	0,842
Los docentes y profesores deben alentar a los estudiantes para participar en cualquier actividad de investigación científica	P_14_pi	0,684	0,622	0,745	0,814	0,85	-	-	-	-	-
La investigación permite un adecuado entendimiento de los métodos aplicados en los estudios clínicos	P_9_pi	0,683	0,626	0,74	0,808	0,842	0,689	0,628	0,751	0,816	0,837
La realización de una investigación durante los estudios en la facultad de medicina es importante	P_2_pi	0,615	0,554	0,675	0,814	0,849	0,625	0,56	0,69	0,823	0,846
La conducción de proyectos de investigación refuerza las capacidades para el trabajo en equipo	P_7_pi	0,611	0,55	0,672	0,816	0,853	0,619	0,554	0,684	0,831	0,852
Los resultados de los pacientes mejoran con la permanente investigación médica	P_10_pi	0,446	0,393	0,499	0,812	0,848	0,441	0,384	0,497	0,825	0,848
Los estudiantes de medicina no deberían ser involucrados como investigadores en estudios científicos	P_11_pi_i	0,423	0,365	0,481	0,836	0,867	0,417	0,355	0,479	0,871	0,874
La investigación científica tiene un rol relevante en el campo de la medicina	P_1_pi	0,342	0,287	0,396	0,824	0,859	0,356	0,297	0,414	0,838	0,86
Los estudiantes de medicina pueden planificar y ejecutar proyectos de investigación sin supervisión	P_13_pi_i	0,090	0,031	0,148	0,865	0,879	-	-	-	-	-
<i>Factor 3: Participación en actividades de investigación</i>					0,653	0,727				0,653	0,727
La participación en proyectos de investigación debería ser obligatoria para todos los estudiantes de medicina	P_3_pi	1,127	1,004	1,250	0,426	0,437	1,124	0,999	1,249	0,426	0,437
La participación en proyectos de investigación en el pregrado debería ser un criterio para la aceptación en la residencia médica	P_6_pi	1,124	1,001	1,246	0,319	0,327	1,120	0,996	1,244	0,319	0,327
La investigación durante el pregrado incrementa la carga académica en el estudiante de medicina	P_12_pi_i	0,223	0,156	0,289	0,777	0,777	0,236	0,168	0,304	0,777	0,777

IC95%: Intervalo de confianza, LI: Límite inferior, LS: Límite superior. Modelo 1: construido a partir de factores obtenidos en el análisis factorial exploratorio e indicadores de ajuste obtenido por Modelamiento de Ecuaciones Estructurales. Modelo 2: modelo 1 con ítems eliminados luego de la validación de contenido.

^a α = Alfa de Cronbach. El estimador en la fila del factor corresponde al α para el factor, el α en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

^b ω = Omega de McDonald. El estimador en la fila del factor corresponde al ω para el factor, el ω en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

Tabla 2. Modelamiento de ecuaciones estructurales de los factores e ítems que evalúan las percepciones de estudiantes de medicina sobre las barreras para investigar

Factores - ítems	Modelo 1						Modelo 2				
	Código	Carga factorial	IC95%		α^a	ω^b	Carga factorial	IC95%		α^a	ω^b
			LI	LS				LI	LS		
<i>Factor 1: Barreras vinculadas al estudiante</i>						0,779	0,787			0,779	0,788
Afecta negativamente las notas en las asignaturas por el menor tiempo disponible para el estudio	P_10_bar	1,102	0,964	1,240	0,710	0,716	1,097	0,956	1,237	0,710	0,716
Reduce el tiempo disponible para la vida familiar	P_9_bar	0,983	0,851	1,115	0,722	0,731	1,008	0,873	1,144	0,722	0,731
No quiero prolongar la duración de mis estudios de pregrado	P_8_bar	0,966	0,826	1,106	0,737	0,749	0,967	0,825	1,109	0,737	0,749
No cuento con las habilidades y entrenamiento necesario	P_7_bar	0,797	0,677	0,917	0,757	0,767	0,760	0,640	0,881	0,757	0,767
No estoy interesado en participar en proyectos de investigación y sus actividades	P_6_bar	0,668	0,545	0,79	0,768	0,776	0,700	0,575	0,825	0,768	0,776
Falta de tiempo debido a las actividades académicas y horas de estudio	P_2_bar	0,451	0,37	0,532	0,774	0,782	0,445	0,364	0,527	0,774	0,782
<i>Factor 2: Barreras vinculadas a la universidad</i>						0,782	0,788			0,771	0,775
Dificultad para identificar proyectos de investigación en los cuales participar	P_4_bar	0,991	0,859	1,124	0,707	0,716	0,908	0,762	1,055	0,712	0,713
Dificultad para encontrar mentores	P_3_bar	0,919	0,787	1,051	0,711	0,718	0,985	0,826	1,143	0,672	0,678
No sé cómo involucrarme en un proyecto de investigación	P_11_bar	0,791	0,665	0,918	0,771	0,774	-	-	-	-	-
Falta de oportunidades disponibles	P_1_bar	0,774	0,653	0,896	0,744	0,754	0,842	0,700	0,984	0,714	0,731
Falta de financiamiento para realizar investigaciones	P_5_bar	0,624	0,511	0,738	0,768	0,777	0,659	0,531	0,787	0,761	0,766

IC95%: Intervalo de confianza, LI: Límite inferior, LS: Límite superior. Modelo 1: construido a partir de factores obtenidos en el análisis factorial exploratorio e indicadores de ajuste obtenido por Modelamiento de Ecuaciones Estructurales. Modelo 2: modelo 1 con ítems eliminados luego de la validación de contenido.

^a α = Alfa de Cronbach. El estimador en la fila del factor corresponde al α para el factor, el α en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

^b ω = Omega de McDonald. El estimador en la fila del factor corresponde al ω para el factor, el ω en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Se consideró un valor de KMO $\geq 0,80$ como satisfactorio ⁽³²⁾, y un valor de $p < 0,05$ como significativo para la prueba de Bartlett.

En el AFE se usó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para la estimación de factores —específicamente el método de Ejes Principales— recomendado cuando los ítems no cumplen los supuestos de normalidad y se analiza una matriz de correlaciones policóricas ⁽³³⁾. Se usó el método de rotación de factores oblicuo —método de *Oblimin*— ya que permite estimar la correlación entre factores ⁽³²⁾. El número de factores para cada instrumento fue definido por los autores. Para el instrumento de actitudes hacia la investigación científica se consideró un número inicial fijo de 3 factores, para el instrumento de percepción sobre las barreras para investigar y el instrumento de actitudes hacia la lectura científica se

consideró un número fijo de 2 factores. Luego los autores evaluaron la plausibilidad y correspondencia de los ítems resultantes en cada factor. Se estableció una carga factorial mínima de 0,3 para que el ítem sea incluido en los factores. Se estimó la varianza explicada por cada factor finalmente determinado, así como la correlación inter-factor.

Se realizó el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) usando los factores predefinidos en el AFE. El método utilizado fue el de mínimos cuadrados ponderados diagonales (DWLS, por sus siglas en inglés) debido a la naturaleza ordinal de los ítems ⁽³⁴⁾ y que el tamaño de la muestra lo permitió —10 participantes por ítem— ⁽³⁵⁾. Para el diagnóstico de bondad de ajuste se estimó el residuo estandarizado cuadrático medio (SRMR, por sus siglas en inglés), el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA, por sus siglas en inglés), los índices de ajuste comparati-

vo (CFI, por sus siglas en inglés) e índice de Tucker-Lewis (TLI, por sus siglas en inglés) y el índice de ajuste no normado (NNFI, por sus siglas en inglés). Un adecuado ajuste fue definido por un RMESA $\leq 0,05$, un SRMR $\leq 0,08$, un CFI o TLI $\geq 0,90$ y un NNFI $\geq 0,95$ ⁽³⁵⁾. Se estimó el alfa de Cronbach y el omega de McDonald para evaluar la confiabilidad interna de cada factor y para cada uno de los instrumentos.

Se formularon dos modelos mediante el SEM, el modelo 1 incluyó los ítems según los factores determinados en el AFE. El modelo 2 fue definido mediante una validación final que revisó la adecuación de los ítems dentro de los factores. Esta validación, realizada por los autores del estudio, fue para los 3 instrumentos. Se presentan los gráficos del análisis de rutas correspondientes al segundo modelo.

El análisis estadístico fue realizado con Jamovi 1.8.1 (<https://www.jamovi.org/>). El análisis de la matriz policórica fue realizado en el módulo «seolmatrix» opción

Tabla 3. Modelamiento de ecuaciones estructurales de las actitudes de estudiantes de medicina hacia la lectura científica

Factores - ítems	Código	Carga factorial	Modelo 1				Modelo 2				
			IC95%		α^a	ω^b	Carga factorial	IC95%		α^a	ω^b
			LI	LS				LI	LS		
<i>Factor 1: Valores de expectativa</i>											
Hacer una evaluación crítica de los resultados	P_3_ml	0,917	0,828	1,006	0,819	0,831	0,917	0,825	1,009	0,820	0,830
Mejorar mis habilidades en redacción científica	P_5_ml	0,882	0,793	0,971	0,823	0,833	0,887	0,794	0,979	0,823	0,832
Entender los métodos usados en la investigación	P_4_ml	0,821	0,730	0,913	0,827	0,836	0,823	0,729	0,917	0,827	0,835
Yo disfruto cuando leo artículos científicos	P_1_lc	0,778	0,702	0,854	0,823	0,832	0,760	0,682	0,838	0,827	0,834
La lectura de artículos científicos es una buena forma de usar el tiempo	P_6_lc	0,718	0,641	0,795	0,828	0,836	0,720	0,64	0,799	0,830	0,836
Ampliar mis conocimientos	P_1_ml	0,594	0,529	0,659	0,827	0,831	0,597	0,529	0,664	0,826	0,830
La lectura de artículos científicos es frustrante	P_7_lc_i	0,539	0,46	0,619	0,848	0,853	-	-	-	-	-
Entender un tema de manera más detallada	P_2_ml	0,504	0,447	0,561	0,833	0,838	0,510	0,451	0,569	0,833	0,837
La lectura de artículos científicos es importante para mi entrenamiento	P_8_lc	0,452	0,386	0,518	0,845	0,852	0,459	0,39	0,527	0,848	0,853
<i>Factor 2: Competencias auto percibidas en lectura científica</i>											
Yo sé cómo leer artículos científicos para extraer información de manera eficiente	P_4_lc	0,984	0,875	1,092	0,758	0,772	0,980	0,87	1,089	0,758	0,772
Yo sé cómo encontrar artículos científicos en un determinado tema	P_3_lc	0,914	0,804	1,025	0,778	0,803	0,920	0,808	1,032	0,778	0,803
Yo sé cómo identificar artículos científicos que son relevantes para el problema que estoy investigando	P_5_lc	0,890	0,787	0,994	0,784	0,790	0,900	0,794	1,005	0,784	0,790
Yo leo artículos científicos con confianza sin ayuda o guía	P_2_lc	0,785	0,688	0,883	0,851	0,855	0,776	0,678	0,875	0,851	0,855

IC95%: Intervalo de confianza, LI: Límite inferior, LS: Límite superior. Modelo 1: construido a partir de factores obtenidos en el análisis factorial exploratorio e indicadores de ajuste obtenido por Modelamiento de Ecuaciones Estructurales. Modelo 2: modelo 1 con ítems eliminados luego de la validación de contenido.

^a α = Alfa de Cronbach. El estimador en la fila del factor corresponde al α para el factor, el α en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

^b ω = Omega de McDonald. El estimador en la fila del factor corresponde al ω para el factor, el ω en la fila de los ítems corresponde al estimador para el factor en caso el ítem sea excluido.

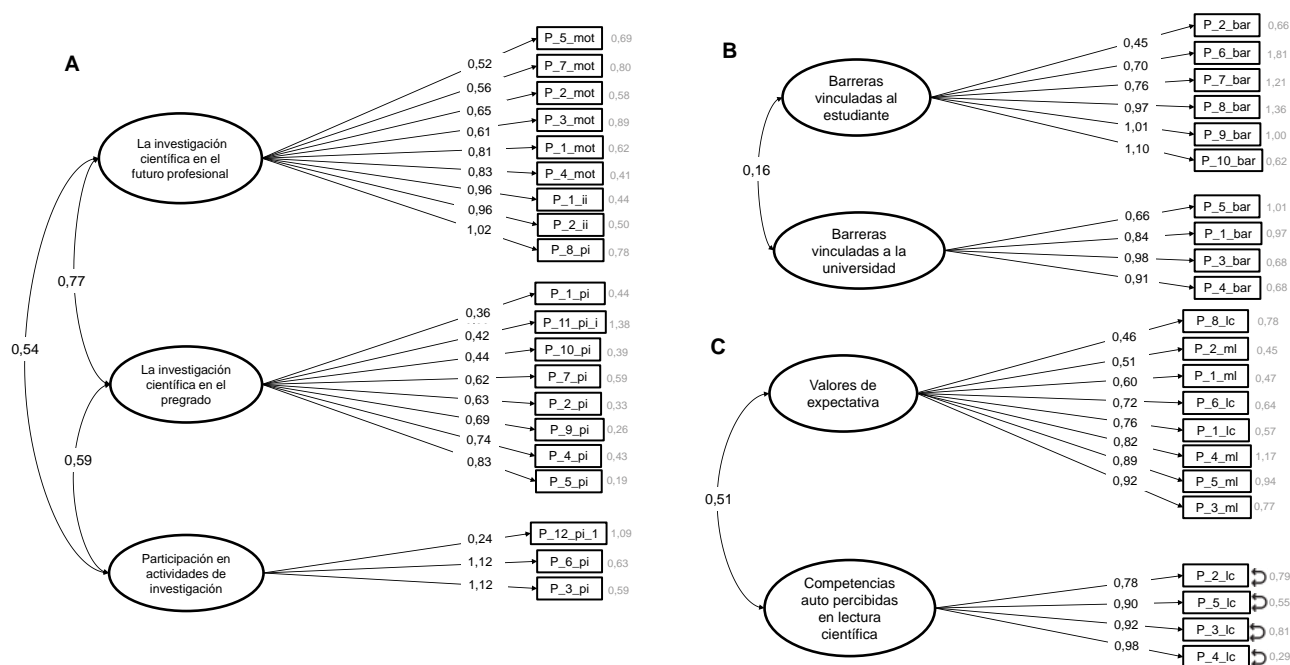


Figura 1. Modelamientos de ecuaciones estructuradas para tres instrumentos de medición en estudiantes de medicina. **A.** Actitudes hacia la investigación científica, **B.** Percepciones sobre las barreras para investigar y **C.** Actitudes hacia la lectura científica

Tabla 4. Comparación de los índices de bondad de ajuste en el modelamiento de ecuaciones estructurales de los tres instrumentos evaluados

Instrumentos	Ítems eliminados	SRMR	RMSEA	TLI	CFI	NNFI
Actitudes hacia la investigación científica en estudiantes de medicina						
Modelo 1		0,064	0,000	1,000	1,000	1,000
Modelo 2	Factor 1: P_3_ii, P_6_mot Factor 2: P_14_pi, P_13_pi_i	0,053	0,000	1,014	1,000	1,014
Percepciones sobre las barreras para la investigación científica						
Modelo 1		0,075	0,074	0,919	0,937	0,919
Modelo 2	Factor 2: P_11_bar	0,065	0,060	0,948	0,960	0,948
Actitudes hacia la lectura de literatura científica						
Modelo 1		0,067	0,043	0,980	0,983	0,980
Modelo 2	Factor 1: P_7_lc_i	0,069	0,050	0,974	0,979	0,974

SRMR: residuo estandarizado cuadrático medio, RMSEA: error cuadrático medio de aproximación, TLI: Índice de Tucker-Lewis, CFI: Índice de ajuste comparativo, NNFI: Índice de ajuste no normado Bentler-Bonnet.

Modelo 1: construido a partir de factores obtenidos en el análisis factorial exploratorio e indicadores de ajuste obtenido por Modelamiento de Ecuaciones Estructurales.

Modelo 2: modelo 1 con ítems eliminados luego de la validación de contenido. Ítems P_3_ii y P_6_mot: exclusión no afecta la confiabilidad interna del factor. Ítem P_14_pi: ítem no es compatible con el contenido temático del factor. Ítem P_13_pi_i: exclusión incrementa la confiabilidad interna del factor, además ítem no es compatible con el contenido temático del factor. Ítem P_11_bar: ítem no es compatible con el contenido temático del factor. Ítem P_7_lc_i: exclusión incrementa la confiabilidad interna del factor.

análisis ordinal, el AFE fue realizado en el módulo «Factor», mientras que el SEM fue realizado en el módulo «Structural Equation Modeling- SEM»⁽³⁶⁾.

Consideraciones éticas

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad de Piura. El análisis fue realizado en una base de datos anonimizada.

RESULTADOS

Se analizaron datos de 311 estudiantes de 16 a 29 años, la media de edad fue 19,52 años con una desviación estándar (DE) de 2,04. El 55,3% (n = 172) fueron mujeres y el 28,5% (88 de 309) pertenecía al mejor tercil construido a partir del promedio ponderado. Respecto a los años de estudio, 84 (27,0%), 69 (22,2%), 57 (18,3%), 50 (16,1%), 29 (9,3%) y 22 (7,1%) fueron del primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto año, respectivamente.

Análisis descriptivo de los ítems

El primer instrumento evaluó las actitudes hacia la investigación científica mediante 24 ítems, organizados inicialmente en 3 dimensiones. Entre los 14 ítems de la primera dimensión (códigos P_1_pi a P_14_pi), el ítem con la mayor media (5,72) fue «La investigación científica

tiene un rol relevante en el campo de la medicina» (P_1_pi). En la dimensión de intenciones para hacer investigación (P_1_ii a P_3_ii), el enunciado con mayor media (4,79) fue «Yo deseo participar en proyectos de investigación en el futuro» (P_1_ii). Entre los 7 ítems que evaluaron las motivaciones para investigar, las medias de los ítems variaron entre 4,42 y 5,06 (Tabla A1 de material suplementario).

En el segundo instrumento, la media de los valores de los ítems estuvo entre 2,86 y 5,28. El ítem que tuvo la mayor media fue «Falta de tiempo debido a las actividades académicas y horas de estudio» (P_2_bar) (Tabla A2 de material suplementario). En el tercer instrumento, la primera dimensión que midió actitudes hacia la literatura científica incluyó 8 ítems (códigos de P_1_lc a P_8_lc) cuyas medias estuvieron entre 3,34 y 4,99. En la segunda dimensión de 5 ítems (P_1_ml a P_5_ml) que midió las motivaciones para leer artículos científicos, las medias de los ítems variaron entre 3,87 y 5,07 (Tabla A3 de material suplementario).

En la matriz de correlación policórica entre los ítems que evaluaron las actitudes hacia la investigación científica, los ítems 11 (P_11_pi), 12 (P_12_pi) y 13 (P_13_pi) tuvieron correlaciones negativas con respecto a los demás ítems. El mayor coeficiente (0,85) se identificó entre los ítems P_1_ii y P_2_ii de la dimensión

intenciones para hacer investigación. Los demás coeficientes fueron $\leq 0,76$ (Tabla A4 de material suplementario).

En el instrumento sobre barreras, el mayor coeficiente de correlación policórica fue de 0,65 entre el ítem P_10_bar y P_9_bar (Tabla A5 de material suplementario). En la matriz de correlación policórica para los ítems que evalúan las actitudes hacia la literatura científica, el ítem P_7_lc (enunciado: «La lectura de artículos científicos es frustrante») tuvo correlaciones negativas con los demás ítems. El mayor coeficiente estuvo entre el ítem P_5_lc y P_4_lc con 0,75, y el menor entre el ítem P_4_ml y el ítem P_3_lc con 0,12 (Tabla A6 de material suplementario).

Análisis factorial exploratorio

El conjunto de ítems de P_1_pi a P_7_mot tuvieron adecuación para un modelo factorial (prueba de esfericidad de Bartlett: Chi-cuadrado = 3740, grados de libertad (gl) = 276, $p < 0,001$; KMO = 0,911). Tres factores fijos explicaron el 45,0% de la varianza. Los factores estuvieron correlacionados entre sí, la mayor correlación inter-factor estuvo entre el primer y segundo factor con 0,57 (Tabla A7 de material suplementario).

Los ítems del instrumento que evaluaron las percepciones sobre las barreras para investigar fueron ingresadas a un modelo factorial de adecuación acepta-

ble (prueba de esfericidad de Bartlett = 998, $p < 0,001$, KMO = 0,796). Se fijó 2 factores, además el método de análisis paralelo extrajo 2 factores con los mismos ítems fijados inicialmente. El modelo explicó el 42,5% de la varianza (Tabla A8 de material suplementario).

Los 13 ítems formulados para evaluar las actitudes hacia la lectura científica mostraron adecuación para el modelo factorial (prueba de esfericidad de Bartlett = 1714, $p < 0,001$; KMO = 0,847). Se definió 2 factores como la estructura más apropiada, pues explicó el 46,2% de la varianza. La correlación entre factores fue 0,423 (Tabla A9 de material suplementario).

Modelamiento de ecuaciones estructurales

El instrumento que evalúa las actitudes hacia la investigación fue analizado en los 3 factores determinados por el AFE. Un primer modelo incluyó todos los ítems para los factores extraídos. En este modelo, el factor 1 (denominado por los autores «La investigación científica en el futuro profesional») constó de 11 ítems, las cargas factoriales estuvieron entre 0,429 para el ítem P_6_mot y 1,011 para el ítem P_8_pi. El factor 2 (denominado «La investigación científica en el pregrado») constó de 10 ítems, las cargas factoriales variaron de 0,090 para el ítem P_13_pi_i hasta 0,824 para el ítem P_5_pi. El factor 3 constó de 3 ítems y fue denominado «Participación en actividades de investigación» (Tabla 1).

Se formuló un segundo modelo con el mismo número de factores, este modelo fue definido luego de una revisión de los ítems por los autores. Del factor 1 fueron excluidos los ítems P_3_ii y P_6_mot, del factor 2 fueron excluidos los ítems P_13_pi_i y P_14_pi (Figura 1). En el segundo modelo, el α de Cronbach del primer factor fue 0,888, el del segundo fue 0,847 y el del tercero fue 0,653.

Los 11 ítems que evalúan las percepciones sobre las barreras para investigar fueron estructurados en 2 factores. En el primer modelo, el factor 1 denominado «Barreras vinculadas al estudiante» comprendió 6 ítems, el segundo factor denominado «Barreras vincula-

das a la universidad» constó de 5 ítems. Luego de la validación de los autores, se eliminó del segundo factor el ítem P_11_bar, pues no resultó compatible con el contenido temático del factor (Tabla 2) (Figura 1). Los factores 1 y 2 del segundo modelo tuvieron un α de 0,779 y 0,771, respectivamente.

El instrumento para evaluar las actitudes hacia la lectura científica fue analizado en 2 factores. En el primer modelo, el primer factor «Valores de expectativa» constó de 9 ítems y el segundo factor «Competencias auto percibidas en lectura científica» constó de 4 ítems. Luego de la validación de los autores, se generó un segundo modelo que excluyó el ítem P_7_lc_i del factor 1 (Tabla 3) (Figura 1). El factor 1 tuvo un α de 0,848, mientras que el segundo factor tuvo un α de 0,838. En la tabla 4 se presenta la comparación de los índices de bondad de ajuste de los 2 modelos para cada uno de los tres instrumentos evaluados.

DISCUSIÓN

Nuestro instrumento para evaluar las actitudes hacia la investigación científica tiene tres factores, el primero mide las actitudes hacia la investigación en el futuro profesional, el segundo mide las actitudes hacia la investigación en el pregrado y el tercero mide las actitudes hacia la participación en actividades de investigación. Vélez *et al.* desarrollaron un instrumento —de 18 ítems en escala de Likert— que evaluó en estudiantes de medicina del Perú las actitudes hacia la investigación⁽¹⁴⁾. La versión modificada de 22 ítems de este instrumento tuvo un alfa de Cronbach de 0,74. Esta herramienta no presentó una estructura factorial⁽²⁶⁾.

Se han evaluado herramientas que miden las actitudes hacia la investigación científica en estudiantes universitarios de otras profesiones. La Escala de Actitudes Hacia la Investigación (EACIN-R) de 28 ítems fue estructurada en tres factores: desinterés por la investigación (9 ítems), vocación por la investigación (12 ítems) y valoración por la investigación (7 ítems). La consistencia interna de sus factores fue aceptable, con coeficientes alfa cer-

canos a 0,8⁽²⁵⁾. Otra escala fue validada en 310 estudiantes de diversas carreras en Colombia. La escala incluyó 26 ítems, luego del AFE se extrajeron 5 factores: 1. Satisfacción-agrado (5 ítems), 2. Apreciación conceptual (4 ítems), 3. Comportamientos de aprendizaje (4 ítems), 4. Exploración sistemática (5 ítems) y 5. Habilidades percibidas (8 ítems). La consistencia interna de los factores fue satisfactoria con coeficientes alfa de 0,71 para el factor 4 y 5 hasta un coeficiente de 0,83 para el factor 2⁽³⁷⁾.

La escala *Attitudes Toward Research* (ATR) fue validada en estudiantes de educación de Chipre. La escala final tuvo 32 ítems y constó de 5 factores: sobre utilidad de la investigación en la profesión (9 ítems, $\alpha = 0,919$), de ansiedad por investigación (8 ítems, $\alpha = 0,918$), de actitudes positivas hacia la investigación (8 ítems, $\alpha = 0,929$), sobre la relevancia para la vida (4 ítems, $\alpha = 0,767$), y de dificultad para investigar (3 ítems, $\alpha = 0,711$)⁽³⁸⁾. Otro instrumento usado en universitarios de Colombia constó de 17 ítems estructurados en tres factores. El primero sobre la autoevaluación tuvo 6 ítems, el segundo sobre la importancia de los profesores en la formación en investigación científica tuvo 5 ítems y el tercero que explora el rol de la universidad para facilitar la enseñanza y participación de los estudiantes en investigación científica tuvo 6 ítems. Este estudio no presentó la confiabilidad interna de cada factor⁽³⁹⁾.

Nuestra herramienta y otras escalas presentan estructuras factoriales diferentes; lo cual refleja la complejidad y multidimensionalidad del constructo «actitudes hacia la investigación científica». En nuestro instrumento, el factor 1 valora las motivaciones de los estudiantes para involucrarse en investigación, ya sea por sus beneficios en el desarrollo profesional o por el interés genuino en las actividades científicas. Las escalas ATR⁽³⁸⁾ y EACIN-R⁽²⁵⁾ incluyen factores que evalúan dimensiones sobre motivaciones para investigar. El factor 2 de nuestro instrumento evalúa las actitudes sobre la enseñanza de la investigación en el pregrado. La escala EACIN-R tiene una dimensión que mide la valoración de la investigación con

ítems que exploran aspectos similares ⁽²⁵⁾. Por último, nuestro tercer factor mide las actitudes hacia la participación del estudiante en actividades de investigación. El instrumento propuesto por Castro M. consta de un factor de 8 ítems sobre las habilidades percibidas en investigación, de los cuáles 3 exploran actitudes hacia la participación en investigación ⁽³⁷⁾.

Se han usado diversos instrumentos para medir en estudiantes de medicina las percepciones sobre las barreras para investigar. La escala SAR (*Students' Attitude toward the Research*) tiene 16 ítems agrupados en 3 factores, uno de ellos evalúa las facilidades de infraestructura mediante 3 ítems ⁽⁴⁰⁾. El estudio de Memarpour *et al.* ⁽²³⁾ empleó un cuestionario con 32 ítems sobre barreras hacia la investigación, agrupadas en barreras financieras y logísticas, y aquellas vinculadas a la falta de promoción de la investigación en la universidad. La Escala ATR cuenta con un factor de 3 ítems denominado dificultad para la investigación, los ítems estuvieron vinculados a dificultades generadas por las capacidades para investigar del estudiante ⁽³⁸⁾. Nuestro instrumento para medir las percepciones sobre las barreras para investigar tiene dos factores, uno sobre las circunstancias del estudiante y otro sobre barreras vinculadas a la universidad.

Nuestro tercer instrumento sobre las actitudes hacia la lectura científica comprende dos factores. El primero explora los valores de expectativa para la lectura científica, mientras que el segundo mide las competencias auto percibidas para la lectura científica. Esta estructura cumple parcialmente con las subdimensiones propuestas de las actitudes hacia la ciencia, en este caso actitudes hacia la literatura científica. Estas subdimensiones son el interés por la literatura científica, auto eficacia para la lectura científica y las actitudes hacia la relevancia social de la literatura científica. No hemos encontrado estudios psicométricos de un instrumento diseñado para medir estas actitudes en estudiantes de medicina. Sin embargo, se ha desarrollado la evaluación psicométrica de un instrumento en inglés para medir las motivaciones de estudiantes de biología en la lectura

científica. Este instrumento tuvo 4 factores: valor de la expectativa con 5 ítems ($\alpha = 0,895$), autoeficacia con 5 ítems ($\alpha = 0,932$), competencia – desempeño con 6 ítems ($\alpha = 0,916$) e interés con 3 ítems ($\alpha = 0,928$) ⁽²⁸⁾.

Nuestro factor de valores de expectativa tiene 8 ítems sobre las actitudes relacionadas a motivaciones intrínsecas de los estudiantes para leer artículos originales, estos ítems reflejan el interés personal hacia dicha actividad. Por otro lado, el segundo factor mide con 4 ítems las competencias auto percibidas en lectura científica, estas corresponden a las creencias del estudiante para ejecutar una actividad. La estructura factorial de nuestro instrumento se ajusta a la Teoría del Valor de las Expectativas, la cual permite explorar las actitudes hacia alguna tarea o actividad, así como analizar el desempeño de las personas en una tarea, y como dicho desempeño está influenciado por su confianza para llevarla a cabo exitosamente ⁽⁴¹⁾.

El presente estudio tiene limitaciones, la formulación inicial de los ítems en idioma español no fue realizada mediante un proceso completo de validación transcultural. Los instrumentos analizados fueron adaptados de herramientas similares, sin embargo, los ítems fueron redactados y contextualizados para estudiantes de medicina hispanohablantes. El estudio fue realizado en una sola universidad del Perú, lo cual podría afectar la interpretación y uso del instrumento en otras poblaciones. La muestra fue no probabilística, sin embargo, incluyó al 76% de la población de estudio y ésta mantuvo una estructura similar respecto a los años de estudio de los participantes.

En conclusión, los instrumentos presentados miden las actitudes de estudiantes de medicina humana hacia la investigación científica, las barreras para investigar y la lectura científica. Además, los ítems de sus factores presentan adecuada confiabilidad interna. Todos los instrumentos presentan una estructura factorial, lo cual refuerza la noción de la complejidad de estas variables y su multidimensionalidad. Estos resultados aportan en el campo de la educación médica, específicamente con aquellos estudios

que requieren medir las actitudes hacia la investigación y la literatura científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stone C, Dogbey GY, Klenzak S, Van Fossen K, Tan B, Brannan GD. Contemporary global perspectives of medical students on research during undergraduate medical education: a systematic literature review. *Med Educ Online*. 2018;23(1):1537430. DOI:10.1080/10801080.2018.1537430
2. Chang Y, Ramnanan CJ. A Review of Literature on Medical Students and Scholarly Research: Experiences, Attitudes, and Outcomes. *Acad Med*. 2015;90(8):1162–73. DOI:10.1097/ACM.0000000000000702
3. Ommering BWC, Wijnen-Meijer M, Dolmans DHJM, Dekker FW, van Blankenstein FM. Promoting positive perceptions of and motivation for research among undergraduate medical students to stimulate future research involvement: a grounded theory study. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):204. DOI:10.1186/s12909-020-02112-6
4. Amgad M, Man Kin Tsui M, Liptrott SJ, Shash E. Medical Student Research: An Integrated Mixed-Methods Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(6):e0127470. DOI:10.1371/journal.pone.0127470
5. Pruskil S, Burgwinkel P, Georg W, Keil T, Kiessling C. Medical students' attitudes towards science and involvement in research activities: A comparative study with students from a reformed and a traditional curriculum. *Med Teach*. 2009;31(6):e254–9. DOI:10.1080/01421590802637925
6. Naing C, Wai VN, Durham J, Whittaker MA, Win NN, Aung K, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Medical Students' Perspectives on the Engagement in Research. *Medicine*. 2015;94(28):e1089. DOI:10.1097/MD.0000000000001089
7. Bierer SB, Chen HC. How to Measure Success: The Impact of Scholarly Concentrations on Students—A Literature Review. *Acad Med*. 2010;85(3):438–52. DOI:10.1097/ACM.0b013e3181cccbbd4
8. Assar A, Matar SG, Hasabo EA, Elsayed SM, Zaazouee MS, Hamdallah A, et al. Knowledge, attitudes, practices and perceived barriers towards research in undergraduate medical students of six Arab countries. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):44. DOI:10.1186/s12909-022-03121-3
9. Pereira M, Correia G, Severo M, Verissimo AC, Ribeiro L. Portuguese Medical Students' Interest for Science and Research Declines after Freshman Year. *Healthcare*. 2021;9(10):1357. DOI:10.3390/healthcare9101357
10. Khan H, Khan S, Iqbal A. Knowledge, attitudes and practices around health research: the perspective of physicians-in-training in Pakistan. *BMC Med Educ*. 2009;9(1):46. DOI:10.1186/1472-6920-9-46
11. Khan H, Khawaja MR, Waheed A, Rauf MA, Fatmi Z. Knowledge and attitudes about health research amongst a group of Pakistani medical students. *BMC Med Educ*. 2006;6(1):54. DOI:10.1186/1472-6920-6-54
12. Althubaiti A, Al Muqbil B, Al Buraikan D. Assessment of Medical Students attitudes towards research and perceived barriers. *Int J Med Students*. 2017;5(3):95–8. DOI: https://doi.org/10.5195/ijms.2017.28

13. El Achi D, Al Hakim L, Makki M, Mokaddem M, Khalil PA, Kaafarani BR, et al. Perception, attitude, practice and barriers towards medical research among undergraduate students. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):195. DOI:10.1186/s12909-020-02104-6
14. 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 Med Peru [Internet].* 2008 [citado 05 de agosto de 2022]; 25(1):9-15. Disponible en: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/1329>.
15. Chatterjee S, Adhikari A, Halder D, Biswas P. Perception, awareness and practice of research-oriented medical education among undergraduate students of a medical college in Kolkata, West Bengal. *Natl Med J India [Internet].* 2016 [citado 05 de agosto de 2022]; 29(2):94-7. Disponible en: <https://nmji.in/perception-awareness-and-practice-of-research-oriented-medical-education-among-undergraduate-students-of-a-medical-college-in-kolkata-west-bengal/>
16. Alsaleem SA, Alkhairi MAY, Alzahrani MAA, Alwadi MI, Alqahtani SSA, Alaseri YFY, et al. Challenges and Barriers Toward Medical Research Among Medical and Dental Students at King Khalid University, Abha, Kingdom of Saudi Arabia. *Front Public Health.* 2021; 9:706778. DOI:10.3389/fpubh.2021.706778
17. Muhandiramge J, Vu T, Wallace MJ, Segelov E. The experiences, attitudes and understanding of research amongst medical students at an Australian medical school. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):267. DOI:10.1186/s12909-021-02713-9
18. Pop AI, Lotrean LM, Buzoianu AD, Suci SM, Florea M. Attitudes and Practices Regarding Research among Romanian Medical Undergraduate Students. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3):1872. DOI:10.3390/ijerph19031872
19. Awofeso O, Roberts A, Okonkwo C, Nwachukwu C, Onyeodi I, Lawal Ilerioluwa M, et al. Factors affecting undergraduates' participation in medical research in Lagos. *Niger Med J.* 2020;61(3):156. DOI:10.4103/nmj.NMJ_94_19
20. Noorelahi M, Soubhanneyaz A, Kasim K. Perceptions, barriers, and practices of medical research among students at Taibah College of Medicine, Madinah, Saudi Arabia. *Adv Med Educ Pract.* 2015; 6:479-85. DOI:10.2147/AMEP.S83978
21. Sobczuk P, Dziedzic J, Bierezowicz N, Kiziak M, Znajdek Z, Puchalska L, et al. Are medical students interested in research? – students' attitudes towards research. *Ann Med.* 2022;54(1):1538–47. DOI:10.1080/07853890.2022.2076900
22. Siemens DR, Punnen S, Wong J, Kanji N. A survey on the attitudes towards research in medical school. *BMC Med Educ.* 2010;10(1):4. DOI:10.1186/1472-6920-10-4
23. Memarpour M, Fard AP, Ghasemi R. Evaluation of attitude to, knowledge of and barriers toward research among medical science students. *Asia Pac Fam Med.* 2015;14(1):1. DOI:10.1186/s12930-015-0019-2
24. Knekta E, Runyon C, Eddy S. One Size Doesn't Fit All: Using Factor Analysis to Gather Validity Evidence When Using Surveys in Your Research. *CBE Life Sci Educ.* 2019;18(1):rm1. DOI:10.1187/cbe.18-04-0064
25. Aldana de Becerra G, Babativa D, Caraballo G, Rey C. Escala de actitudes hacia la investigación (EACIN): Evaluación de sus propiedades psicométricas en una muestra colombiana. *CES Psicol.* 2020; 13(1): 89-103. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesp.13.1.6>.
26. Cabrera-Enriquez JA, Cruzado-Mendoza C, Purizaca-Rosillo N, López-Samanamú RO, Lajo-Aurazo Y, Peña-Sánchez ER, et al. Factores asociados con el nivel de conocimientos y la actitud hacia la investigación en estudiantes de medicina en Perú, 2011. *Rev Panam Salud Publica.* 2013;33(3):166-73. DOI:10.1590/S1020-49892013000300002
27. Acón-Hernández E, Fonseca-Artavia K, Galán-Rodas E. Conocimientos y actitudes hacia la investigación científica en estudiantes de medicina de una Universidad Privada de Costa Rica, 2015. *Rev. Cuerpo Med. HNAA.* 2019;8(4): 217-21. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaa.2015.84.161>
28. Chatzikyriakidou K, McCartney M. Motivation in Reading Primary Scientific Literature: a questionnaire to assess student purpose and efficacy in reading disciplinary literature. *Int. J. Sci. Educ.* 2022;44(8):1230–50. DOI:10.1080/09500693.2022.2073482
29. Hubbard KE, Dunbar SD. Perceptions of scientific research literature and strategies for reading papers depend on academic career stage. *PLoS ONE.* 2017;12(12):e0189753. DOI:10.1371/journal.pone.0189753
30. Roche S, Bandyopadhyay S, Grassam A, Brown RA, Iveson P, Mallett G, et al. Cross-sectional Survey of Medical student Attitudes to Research and Training pathways (SMART) in the UK: study protocol. *BMJ Open.* 2021;11(9):e050104. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-050104.
31. Jebb AT, Ng V, Tay L. A Review of Key Likert Scale Development Advances: 1995–2019. *Front Psychol.* 2021;12:637547. DOI:10.3389/fpsyg.2021.637547
32. Lloret-Segura Susana, Ferreres-Traver Adoración, Hernández-Baeza Ana, Tomás-Marco Inés. El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anal. Psicol.* 2014; 30(3): 1151-1169. DOI: <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>.
33. Lee C-T, Zhang G, Edwards MC. Ordinary Least Squares Estimation of Parameters in Exploratory Factor Analysis With Ordinal Data. *Multivariate Behav Res.* 2012;47(2):314-39. DOI:10.1080/00273171.2012.658340
34. Lionetti F, Keijsers L, Dellagiulia A, Pastore M. Evidence of Factorial Validity of Parental Knowledge, Control and Solicitation, and Adolescent Disclosure Scales: When the Ordered Nature of Likert Scales Matters. *Front Psychol.* 2016;7:941. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00941
35. Schreiber JB, Nora A, Stage FK, Barlow EA, King J. Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *J. Educ. Res.* 2006;99(6):323-38. DOI:10.3200/JOER.99.6.323-338
36. Gallucci, M., Jentschke, S. SEMJL: jamovi SEM Analysis. jamovi module. 2021 [citado 05 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://semjl.github.io/>.
37. Castro Molineras SP. Diseño y validación de un instrumento para evaluar la actitud hacia la investigación formativa en estudiantes universitarios. *Actual Pedagog.* 2018;1(70):165-82. DOI:10.19052/ap.3996
38. Papanastasiou E. Factor structure of the attitudes toward research scale. *Stat. Educ. Res. J. [Internet]* 2005 [citado 05 de agosto del 2022]; 4(1): 16-26. Disponible en: [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4\(1\)_Papanastasiou.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4(1)_Papanastasiou.pdf)
39. Rojas H, Méndez R, Rodríguez A. Índice de actitud hacia la investigación en estudiantes del nivel de pregrado. *Entramado [Internet].* 2012 [citado 05 de agosto del 2022]; 8(2): 216-229. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032012000200015&lng=en.
40. Al-Kuwaiti Ahmed A. Health science students' attitude towards research training programs in the Kingdom of Saudi Arabia: Reliability and validity of the questionnaire instrument. *J Fam Community Med.* 2014;21(2):134. DOI:10.4103/2230-8229.134775
41. Wigfield A, Eccles JS. Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemp Educ Psychol.* 2000;25(1):68-81. DOI:10.1006/ceps.1999.1015