



ORIGINAL

Validation of a scale for the evaluation of research competencies in undergraduate physiotherapy students

Validación de una escala para la evaluación de competencias investigativas en estudiantes de pregrado en fisioterapia

Jesica Yasmin López Villalta¹  , Maryuri García González²  , Tania Ortiz Cardenas²  

¹Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador.

²Dirección de Postgrado, Universidad de la Habana. Cuba.

Citar como: López Villalta JY, García González M, Ortiz Cardenas T. Validation of a scale for the evaluation of research competencies in undergraduate physiotherapy students. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:680. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.680>

Enviado: 03-05-2024

Revisado: 10-08-2024

Aceptado: 23-11-2024

Publicado: 25-11-2024

Editor: Prof. Dr. William Castillo González 

Autor para la correspondencia: Maryuri García González 

ABSTRACT

Introduction: the training of professionals in the field of health not only implies the acquisition of theoretical and practical knowledge, but also the development of research competencies, which are essential for future professionals to address clinical problems, implement evidence-based interventions and contribute to the advancement of the profession.

Objective: validate a scale for the evaluation of research competencies in undergraduate physiotherapy students.

Method: an instrumental study was carried out by applying the research competencies evaluation scale in the review of the final project of the subject research methodology I and II to a sample of 104 physiotherapy students. Factor analysis of the data was performed to identify the underlying structure of the research competencies, and the Cronbach reliability coefficient was calculated.

Results: correlation tests showed a moderate to strong association between the indicators and the results of the instrument's internal reliability analysis showed $\alpha=0,89$, demonstrating the internal consistency of the scale.

Conclusions: the continuous and effective evaluation of the development of research competencies is a fundamental step in the process of training capable and autonomous professionals.

Keywords: Competencies; Research; Training; Evaluation.

RESUMEN

Introducción: la formación de profesionales en el campo de la salud no solo implica la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, sino también el desarrollo de competencias investigativas, las cuales son esenciales para que los futuros profesionales puedan abordar problemas clínicos, implementar intervenciones basadas en evidencia y contribuir al avance de la profesión.

Objetivo: validar una escala para la evaluación de competencias investigativas en estudiantes de pregrado en fisioterapia.

Método: se realizó un estudio instrumental aplicando la escala de evaluación competencias investigativas en la revisión del trabajo final de la asignatura metodología de la investigación I y II a una muestra de 104 estudiantes de fisioterapia. Se realizó el análisis factorial de los datos a fin de identificar la estructura subyacente de las competencias investigativas y se calculó el coeficiente de confiabilidad Cronbach.

Resultados: las pruebas de correlación evidenciaron una asociación de moderada a fuerte entre los indicadores

y los resultados del análisis de confiabilidad interna del instrumento arrojaron $\alpha=0,89$; demostrando la consistencia interna de la escala.

Conclusiones: la evaluación continua y efectiva del desarrollo de las competencias investigativas es un paso fundamental en el proceso de formación de profesionales capaces y autónomos.

Palabras clave: Competencias; Investigación; Formación; Evaluación.

INTRODUCCIÓN

Desde el surgimiento de la educación superior moderna en el siglo XIX, la investigación fue reconocida como una actividad central en las universidades; si bien su enfoque estaba más en la investigación académica que en la formación de competencias investigativas, ya para el siglo XX se comenzó a incorporar la investigación como parte integral de los programas educativos principalmente en disciplinas relacionadas a las ciencias naturales y sociales.^(1,2)

En la década de 1960, se prestó más atención a la enseñanza de habilidades de investigación en la educación superior incluyendo estudios sobre metodología de la investigación y el análisis de datos en los programas de estudios;⁽³⁾ además, se crearon programas de posgrado orientados especialmente a la investigación, impulsando la función de las instituciones de educación superior en la generación de conocimiento, la crítica social y la contribución al avance de la sociedad.^(4,5)

Para la década de los ochenta la importancia de la investigación ya era reconocida en todas las disciplinas académicas y en todos los niveles formativos,⁽⁶⁾ por lo que se desarrollaron programas de formación en investigación en los diferentes campos de estudio, por lo que fue necesario reformular y reestructurar los planes de estudio optando en primer lugar por incluir la asignatura de metodología de la investigación en el currículo.

Sin embargo, esto no sería suficiente para desarrollar las competencias investigativas en los estudiantes pues por lo general en estas asignaturas la enseñanza de la investigación resultaba más informativa que formativa.⁽⁷⁾ Surgiendo entonces la necesidad de una reestructuración formativa de los programas de estudio para incorporar el desarrollo de estas capacidades de una manera más integral.

En la actualidad la competencia investigativa es una de las priorizadas por las universidades, las cuales han incorporado dentro de su modelo educativo, los planes de estudio y los perfiles del egresado; permitiendo el perfeccionamiento del aprendizaje y por ende la calidad de la educación, la integración de todos los procesos sustantivos de la universidad y el dominio de los modos de actuación profesional.

La competencia investigativa es una de las competencias genéricas que planteo el Proyecto Tuning, como la capacidad para formular y gestionar proyectos de investigación.⁽⁸⁾ Estas competencias genéricas se subdividen en básicas, que implican el desarrollo de saberes complejos, generales que hacen falta para cualquier tipo de actividad intelectual; y transversales las cuales apuntan al desarrollo del aprendizaje autónomo y las destrezas cognitivas intelectuales necesarias para interactuar con el saber científico, estético y filosófico, así como para generar un pensamiento crítico y evaluador. Las competencias específicas por su parte son las requeridas para el desempeño de una ocupación en concreto y están relacionadas a las funciones propias de cada profesión.^(9,10)

Ya desde finales del siglo XX se consideraba que las competencias investigativas debían incluir los fundamentos filosóficos, epistemológicos, metodológicos y técnicos instrumentales que permitan la construcción de conocimientos científicos en un área determinada.⁽¹¹⁾ Además, para poder expresar diferentes conocimientos desde una respectiva investigativa en primer lugar se tiene que hacer un proceso de diferenciación entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico.⁽¹²⁾ Estos planteamientos sugieren que la competencia científica es la base de las competencias investigativas.

En ese sentido, según Hernández,⁽¹³⁾ la competencia científica se define como “la capacidad para adquirir y generar conocimientos”. A la vez el autor sugiere distintas competencias científicas, a saber:

1. Ciencias como conjuntos de enunciados sistemáticos y metodológicamente validados sobre la naturaleza o la sociedad (énfasis en los contenidos científicos).
2. Ciencia como estrategia ideal general de producción de conocimientos (énfasis en el “método científico”).
3. Ciencias como prácticas distintas de comunidades académicas referida a la capacidad para relacionarse con “las teorías, los conceptos y los métodos de trabajo propios del tipo de problemas que intenta resolver”.

Por otra parte, Chona et al.⁽¹⁴⁾, definen la competencia científica como la capacidad de un sujeto, expresada en desempeños observables y evaluables que evidencia formas sistemáticas de razonar y explicar el mundo

natural y social, a través de la construcción de interpretaciones apoyados por los conceptos de las ciencias; en ese sentido el sujeto en su actuación debe mostrar las competencias científicas a través de:

1. La capacidad del sujeto de construir explicaciones y comprensiones de la naturaleza desde la indagación, la experimentación y la contrastación teórica, donde se formula un problema genuino que le genera conflicto cognitivo y desde un trabajo sistemático interrelaciona conceptos con los cuales establece argumentaciones que dan cuenta de los fenómenos naturales.
2. La capacidad de reconocer elementos constitutivos de la experimentación y también asociarlas a la resolución de problemas a partir de otro tipo de experiencias de aprendizaje, como la confrontación conceptual a través de diferentes fuentes de información.
3. La capacidad de socialización en la presentación de los resultados, lo cual permite la construcción individual y colectiva de conocimiento por medio de los espacios de discusión que se generan.

Estos planteamientos concuerdan con los de varios autores^(15,16,17,18) quienes destacan que las competencias investigativas tienen diferentes dimensiones, siendo las que más destacan las dimensiones epistemológica, metodológica, técnica y comunicativa. Sin bien las competencias científicas pueden ser genéricas, y por tanto aplicables para varias disciplinas, es necesario identificar las competencias específicas o fundamentales para llevar a cabo investigaciones efectivas en el contexto disciplinar específico.^(19,20,21,22,23)

En ese sentido, la fisioterapia como disciplina científica inmersa en el campo de la salud, se apropia de algunas competencias investigativas de las establecidas por el Proyecto Tuning Europa⁽²⁴⁾ para los estudiantes de medicina en los niveles de formación de pregrado, especialización y doctorado; determinando un total de 31 competencias investigativas agrupadas en 3 categorías:

1. *Genéricas*: relacionadas con la capacidad para sintetizar hallazgos y hacer conclusiones de dichos hallazgos
2. *Usar la investigación*: como la habilidad para definir y llevar a cabo una búsqueda adecuada y valorar críticamente la evidencia científica
3. *Hacer investigación*: relacionada con la capacidad para formular una pregunta de investigación como una hipótesis y analizar datos investigativos.

Además, de acuerdo con Borges⁽²⁵⁾, las competencias investigativas en el área de la salud se pueden definir como un sistema de conocimientos, habilidades, valores y cualidades en correspondencia con las funciones investigativas propias de su desempeño profesional, que posibilitan ofrecer soluciones a los problemas de la salud y el enriquecimiento de las ciencias desde una base científica, así como el diseño, comunicación y conducción del proceso investigativo para la satisfacción de las exigencias sociales en la calidad de vida de la población.

En el caso de los fisioterapeutas, de acuerdo con el perfil del profesional en Fisioterapia, establecido por la Confederación Mundial de Terapia Física, el ámbito investigativo conlleva el conocimiento y utilización de los enfoques metodológicos relevantes y adecuados para diseñar y desarrollar investigaciones en consonancia con los principios éticos, colaborando en grupos de investigación a nivel local, nacional y/o internacional e informando sus descubrimientos mediante la recolección rutinaria de datos obtenidos en el curso de su práctica diaria, promoviendo así la práctica basada en la evidencia.⁽²⁶⁾

Además, el organismo establece la práctica e investigación basada en evidencia como una de las demandas a incluirse en la formación de estos profesionales, donde se incluyen las siguientes capacidades: comprensión crítica de la literatura de investigación y utilizar la mejor evidencia disponible y nuevos conocimientos para informar, adaptar y adoptar prácticas para garantizar que sea seguro y eficaz; identificar preguntas claras y enfocadas que surjan de la práctica y que puedan servir como estímulo para futuras investigaciones, contribuir a la práctica profesional a través de la investigación según estándares y prácticas éticas reconocidas, e investigación - difusión, apreciando la interdependencia de la práctica, investigación y educación dentro de la profesión.⁽²⁷⁾

En ese sentido, una de estas competencias investigativas fundamentales es la capacidad para buscar, evaluar y sintetizar la evidencia científica relevante para fundamentar sus decisiones clínicas. De acuerdo con Herbert⁽²⁸⁾, esto implica el manejo de bases de datos especializadas y la capacidad de evaluar críticamente la calidad metodológica de los estudios encontrados, lo cual es fundamental para garantizar que los tratamientos y técnicas utilizados estén respaldados por la mejor evidencia disponible.

Otra competencia investigativa fundamental para los fisioterapeutas es la de diseñar e implementar investigaciones clínicas que aborden preguntas relevantes para la práctica. En relación con esto Ramírez-Vélez⁽²⁹⁾ manifiesta que esto incluye la formulación de preguntas de investigación claras, el diseño de protocolos de estudio robustos, la recolección y análisis de datos, y la interpretación de los resultados. La capacidad de realizar investigación clínica permite a los fisioterapeutas contribuir al avance de la profesión y mejorar continuamente la calidad de la atención que brindan.

A partir de los planteamientos anteriores, las autoras definen la competencia investigativa en fisioterapeutas

como el conjunto de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas necesarias para desarrollar proyectos de investigación científica como respuesta a problemas que se le presentan en su ejercicio profesional, con idoneidad y compromiso ético desde una perspectiva de mejora continua.

Desarrollar estas competencias implica razonar y analizar críticamente los problemas de salud, los avances y nuevas tecnologías que invaden el mundo profesional a través de la búsqueda de la mejor evidencia disponible, así como la ejecución y participación en proyectos y grupos de investigación, utilizando enfoques metodológicos aceptados por la comunidad científica a fin de generar nueva evidencia de interés profesional, misma que debe ser difundida, todo esto asegurando la adhesión a los principios de ética de Investigación.

En ese sentido, desde los años noventa se impulsa un cambio hacia un enfoque más centrado en el estudiante y orientado hacia el desarrollo de competencias, integrando la formación de las competencias investigativas en los currículos desde el pregrado.^(6,30,31,32) Concordando en esto con Saravia⁽³³⁾, quien alude que la competencia investigativa tiene la particularidad de sobresalir de entre las demás, dado que la investigación permite la integración entre las demás competencias, sirviendo entonces como motor de aprendizaje promueve la idea de las competencias investigativas como eje transversal en los planes de estudio.

En ese sentido, la evaluación de las competencias investigativas en estudiantes de fisioterapia debe ser un proceso continuo y multifacético. La implementación de herramientas de evaluación que consideren diversas dimensiones de estas competencias es crucial para proporcionar una visión holística del desarrollo del estudiante.

Entre las herramientas más efectivas se encuentran las escalas de autoevaluación, los portafolios de evidencias y los proyectos de investigación. Estas herramientas permiten no solo medir el nivel de competencia, sino también fomentar la reflexión crítica y el aprendizaje autónomo. La evaluación formativa, que incluye retroalimentación constante, es particularmente beneficiosa, ya que ayuda a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora.⁽³⁴⁾

Sin embargo, la evaluación de competencias investigativas presenta desafíos significativos; la heterogeneidad en la formación académica, el nivel de motivación de los estudiantes y la variabilidad en los contextos clínicos son factores que pueden influir en los resultados de la evaluación. Además, es fundamental garantizar que los criterios de evaluación sean claros y aplicables a las distintas dimensiones de las competencias investigativas.⁽³⁵⁾

La evaluación efectiva de las competencias investigativas tiene un impacto directo en la calidad de la formación de los estudiantes de fisioterapia; al promover un aprendizaje activo y basado en la investigación, se fomenta una actitud crítica y reflexiva que será esencial en su práctica profesional. Esta formación no solo beneficia a los estudiantes, sino que también repercute en la calidad de atención que recibirán los pacientes.⁽³⁶⁾

Además, al integrar la investigación en el currículo, se facilita la conexión entre la teoría y la práctica. Los estudiantes que participan en proyectos de investigación durante su formación tienden a desarrollar una mayor confianza en sus habilidades para abordar problemas clínicos, lo que se traduce en una mejor atención al paciente y en un mayor compromiso con la mejora continua.⁽³⁷⁾

Por ello, el objetivo del presente artículo es validar una escala para la evaluación de competencias investigativas en estudiantes de pregrado de fisioterapia; donde se identifiquen áreas de mejora en la formación académica y, a su vez, contribuir al desarrollo profesional de los estudiantes de este contexto.

MÉTODO

La investigación es descriptiva-correlacional, con un diseño de tipo instrumental en la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador; en el periodo 2022-2023 con la intención de demostrar la validez de constructo y confiabilidad del instrumento para evaluar competencias investigativas en estudiantes de fisioterapia.

La investigación se llevó a cabo en dos fases:

Fase de desarrollo: para la elaboración de la escala se realizó un análisis teórico de las competencias investigativas requeridas en fisioterapia. Para ello, se revisó la literatura disponible sobre el tema, analizando las diferentes posturas teóricas y tendencias. De esta forma, se elaboró una escala compuesta por 20 ítems, los cuales mediante una escala de tipo Likert de 5 puntos, permiten evaluar el nivel de desempeño demostrado por los estudiantes en cada uno.

Fase de validación: se aplicó el instrumento a una muestra de 104 estudiantes del último año de la carrera de fisioterapia de la universidad de El Salvador a partir de la revisión del trabajo final de los cursos metodología de la investigación I y II, abarcando en su totalidad los aspectos metodológicos.

La escala de evaluación se compuso de 20 ítems: se utilizó una escala Likert de 5 puntos a partir de la cual los docentes evalúan el nivel de desempeño demostrado por los estudiantes en cada ítem. Posteriormente se aplicó el instrumento a una muestra de 104 estudiantes del último año de la carrera de fisioterapia de la universidad de El Salvador, correspondiendo con el 100 % de ellos, a partir de la revisión del trabajo final de los cursos metodología de la investigación I y II.

El análisis factorial exploratorio se realizó según los supuestos de la muestra indicado por Mavrou.⁽³⁸⁾ La determinar la pertinencia de los datos se realizó a través de la observación de la matriz de correlaciones, la

prueba de idoneidad del muestreo KMO y prueba de esfericidad de Barlett. Los parámetros de pertinencia fueron que los coeficientes de correlación en su mayoría fueran superiores a $p < 0,50$, que el índice de KMO fuera superior a 0,70 y finalmente que la prueba de esfericidad de Bartlett presentara una $p < 0,05$.⁽³⁹⁾ Finalmente, se calculó el coeficiente de confiabilidad Cronbach para demostrar la consistencia interna de la escala.⁽⁴⁰⁾

RESULTADOS

A partir del análisis factorial exploratorio se encontró los siguientes resultados. En la matriz de correlaciones entre los ítems se puede observar que la mayoría de las variables presentan una correlacionadas significativa, lo cual es un indicativo positivo de que los ítems están midiendo un constructo común, considerando el contexto y los objetivos del análisis (figura 1).

	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,10	2,11	2,12	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,19	2,20
2,1	—																			
2,2	0.34 *	—																		
2,3	0.63 *	0.53 *	—																	
2,4	0.36 *	0.90 *	0.53 *	—																
2,5	0.37 *	0.51 *	0.61 *	0.53 *	—															
2,6	0.41 *	0.87 *	0.59 *	0.87 *	0.58 *	—														
2,7	-0.11	0.41 *	0.24 *	0.43 *	0.40 *	0.33 *	—													
2,8	-0.12	0.40 *	0.25 *	0.43 *	0.36 *	0.30 *	0.97 *	—												
2,9	-0.03	0.08	0.25 *	0.02	0.09	0.05	0.15	0.14	—											
2,10	0.17	0.28 *	0.23 *	0.21 *	0.23 *	0.25 *	0.20 *	0.20 *	0.60 *	—										
2,11	-0.15	0.03	0.08	-0.01	0.07	0.01	0.42 *	0.40 *	0.32 *	0.28 *	—									
2,12	-0.11	0.05	0.21 *	-0.03	0.07	0.02	0.14	0.13	0.92 *	0.62 *	0.29 *	—								
2,13	-0.04	0.33 *	0.33 *	0.29 *	0.41 *	0.31 *	0.35 *	0.34 *	0.54 *	0.79 *	0.25 *	0.62 *	—							
2,14	0.14	0.25 *	0.24 *	0.18	0.21 *	0.22 *	0.18	0.18	0.61 *	0.93 *	0.27 *	0.68 *	0.87 *	—						
2,15	0.65 *	0.53 *	0.98 *	0.53 *	0.61 *	0.59 *	0.24 *	0.23 *	0.23 *	0.22 *	0.08	0.19 *	0.32 *	0.24 *	—					
2,16	-0.23 *	-0.02	-0.01	-0.07	0.03	-0.06	0.42 *	0.41 *	0.30 *	0.28 *	0.91 *	0.31 *	0.28 *	0.28 *	0.00	—				
2,17	-0.11	0.05	0.21 *	-0.03	0.07	0.02	0.14	0.13	0.92 *	0.62 *	0.29 *	1.00 *	0.62 *	0.68 *	0.19 *	0.31 *	—			
2,18	0.41 *	0.56 *	0.47 *	0.55 *	0.34 *	0.57 *	0.07	0.06	-0.07	0.10	-0.07	-0.08	0.16	0.09	0.46 *	-0.10	-0.08	—		
2,19	-0.06	0.00	0.17	0.00	0.07	0.02	0.35 *	0.34 *	0.34 *	0.32 *	0.88 *	0.32 *	0.28 *	0.32 *	0.17	0.81 *	0.32 *	-0.04	—	
2,20	0.57 *	0.47 *	0.95 *	0.48 *	0.59 *	0.55 *	0.19	0.18	0.29 *	0.23 *	0.07	0.25 *	0.32 *	0.24 *	0.95 *	-0.01	0.25 *	0.40 *	0.17	—

Nota: * $p < 0,05$

Figura 1. Matriz de Correlaciones

Por su parte la prueba de esfericidad de Bartlett $p < 0,001$ indica que las correlaciones entre los ítems son significativamente diferentes de cero. Las pruebas KMO:0,50 sugiere que hay cierta correlación entre los ítems y que los datos son adecuados (tabla 1).

Tabla 1. Comprobación de supuestos			
Prueba de Esfericidad de Bartlett		Medida de Idoneidad del Muestreo KMO	
χ^2	gl	p	MSA Global
6213	190	<0,001	0,50

Se encontró que todos los ítems están representados dentro del modelo factorial, lo cual indica que el análisis ha capturado adecuadamente la información que cada ítem, lo que sugiere que los ítems son relevantes para los constructos subyacentes que se están evaluando.

Por otra parte, los ítems están organizados en tres factores que en conjunto explican el 67 % de la varianza. Además, los resultados demostraron que el factor 1 explica más del 28 % de la varianza total, lo cual indica que es el factor más significativo y sugiere que este factor podría ser el constructo principal (tabla 2).

Finalmente, se determinó que el instrumento posee una alta consistencia interna y, por lo tanto, confiabilidad al instrumento con un Alfa de Cronbach: 0,89.

Tabla 2. Matriz factorial			
	Factor		
	1	2	3
2,6	0,848		
2,15	0,843		
2,3	0,837		
2,4	0,821		
2,2	0,796		
2,20	0,779		
2,5	0,676		
2,18	0,62		
2,1	0,618		
2,17		0,953	
2,12		0,953	
2,9		0,861	
2,14		0,786	
2,10		0,72	
2,13		0,654	
2,16			0,816
2,11			0,808
2,7			0,733
2,8			0,718
2,19			0,676

Nota: el método de extracción 'Residuo mínimo' se usó en combinación con una rotación 'oblmin'

DISCUSIÓN

En la figura 1, para un análisis factorial, si bien el límite mínimo aceptable suele ser 0,60 valores cercanos a 1 son preferibles, ya que indican que las variables están correlacionadas de manera suficiente para realizar el análisis, sin embargo, podría haber espacio para mejorar la adecuación de los datos.

En la tabla 1 se significa que hay una estructura subyacente que justifica el uso de análisis factorial exploratorio; lo que implica que los tres factores identificados en el modelo están capturando una buena parte de la variabilidad en los datos.

Estos hallazgos, incluyendo los de la tabla 2, son indicativos de que el modelo factorial es adecuado y que proporciona una buena representación de la estructura de los datos, lo que puede ser útil para la interpretación y la aplicación práctica de los resultados.

A partir de los resultados se puede inferir que el instrumento posee validez de constructo, ya que la totalidad de los ítems se encuentran representados en del modelo factorial, entendiendo el constructo como algo no observable pero que es construido para explicar regularidades o relaciones que se observan o presentan en un contexto o situación determinado.^(41,42) Por lo que esta validez interesa cuando se quiere estudiar ciertos rasgos de lo observado y valorado a través del instrumento desde una teoría determinada, en este caso el enfoque por competencias.

En ese sentido, el análisis de la matriz factorial denotó la presencia de todos los ítems en al menos un factor de la matriz, lo cual corresponde con los presupuestos teóricos. Es así como el factor 1 se encuentra representado por los ítems 1,2,3,4,5,6,15,18 y 20 en los cuales se refleja las competencias fundamentales de la investigación. El factor 2 se encuentra representado por los ítems 9,10,12,13,14 y 17 en los cuales se reflejan las competencias metodológicas y procedimentales. Y finalmente el factor 3 se encuentra representado por los ítems 7, 8, 11, 16 y 19 en los cuales se representan las competencias comunicacionales.

La validación de esta escala proporciona una herramienta para evaluar las competencias investigativas en estudiantes de fisioterapia permitiendo la identificación de áreas de fortaleza y debilidad, lo cual permitirá a las instituciones educativas diseñar programas que fomenten la formación en investigación, mejorando así la calidad de la enseñanza y preparando a los estudiantes para un ejercicio profesional fundamentado en la evidencia.

La cultura investigativa de la universidad se consolida en la propia actividad científica que esta sea capaz de impulsar. Para lograr esta reciprocidad, se requiere que en las universidades se promueva la ejecución de

programas educativos, proyectos, intercambios académicos, etc., donde los investigadores pongan en práctica sus competencias investigativas, y establezcan la vinculación entre las ciencias sociales y las ciencias exactas, manifiesta desde la interdisciplinariedad de ambas. Por lo tanto, en la gestión universitaria se deben buscar y aplicar alternativas novedosas y creativas para incentivar el interés y la motivación hacia la investigación, también con el objetivo de fomentar la cultura investigativa en ella.⁽⁴³⁾

En conclusión, la integración de la investigación en la formación de fisioterapeutas es no solo deseable, sino necesaria para el avance de la profesión y la mejora de la atención al paciente. La evaluación continua y efectiva del desarrollo de las competencias investigativas es un paso fundamental en el proceso de formación de profesionales capaces y autónomos. A través de herramientas de evaluación efectivas y un enfoque en el aprendizaje basado en la investigación, se puede mejorar significativamente la calidad de la formación. Esto, a su vez, se traduce en un impacto positivo en la práctica profesional, promoviendo una atención de calidad basada en la evidencia.

REFERENCIAS

1. Burton R. *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective* -. University of California Press; 1986.
2. Kerr C. *The Uses of the University: Fifth Edition*. Harvard University Press; 2001.
3. Boyer EL. *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*. Princeton University Press, 3175 Princeton Pike, Lawrenceville, NJ 08648.; 1990.
4. Brew A. Imperatives and challenges in integrating teaching and research. *Higher Education Research & Development* 2010;29:139-50. <https://doi.org/10.1080/07294360903552451>
5. Kezar A. Higher Education Change and Social Networks: A Review of Research. *The Journal of Higher Education* 2014;85:91-125.
6. Glassick CE, Huber MT, Maeroff GI, Boyer EL. *Scholarship assessed: evaluation of the professoriate*. 1st ed. San Francisco: Jossey-Bass; 1997.
7. Cerda H. LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN EL AULA. *Biblioteca Digital Magisterio* 2011. <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/la-investigaci-n-formativa-en-el-aula>
8. González J, Wagenaar R, Beneitone P. Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación* 2004;35.
9. Tirado MCB. FORMACIÓN PROFESIONAL Y COMPETENCIAS GENÉRICAS. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación* 2016;2. <https://doi.org/10.35305/rece.v2i11.267>
10. Galleguillos LMY. Competencias genéricas en la educación universitaria: una propuesta didáctica. *Revista Educación Las Américas* 2020;10:168-84. <https://doi.org/10.35811/rea.v10i2.102>
11. Soriano RR. *Formación de investigadores educativos*. Plaza y Valdes; 1992.
12. Bunge M. *La Investigación Científica*. 3a ed. Siglo veintiuno; 2004.
13. Hernández C. ¿QUÉ SON LAS “COMPETENCIAS CIENTÍFICAS”? 2005.
14. Chona G, et. al. ¿Qué competencias científicas desarrollamos en el aula? *Revista Tecné, Episteme y Didaxis* 2006;20:62-79.
15. Balzaldúa A. Identificación de competencias de investigación para nivel de licenciatura. *Competencias educativas, profesionales y laborales. Un enfoque para el seguimiento de egresados en instituciones de nivel superior, Comisión de Investigación de FIMPES.*; 2007.
16. Maldonado L, Landazábal D, Hernández J, Ruíz Y. Visibilidad y formación en investigación. *Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas. Revista Studiositas* 2007;2:43-56.

17. Aristizábal Valbuena CN. Tools for AI-driven Development of Research Competencies. *LatIA* 2023;1:16. <https://doi.org/10.62486/latia202316>
18. Veloz Montano MDLN, Álvarez MK. The educational and pedagogical intervention in scientific research. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:70. <https://doi.org/10.56294/cid202370>
19. Becher, Trowler P. *Academic Tribes and Territories: intellectual enquiry and the cultures of disciplines*. 2da ed. Buckingham: Open University; 2001.
20. Eckhardt G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organisations Across Nations. *Australian Journal of Management* 2002;27:89-94.
21. Mestanza R. COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS CON BASE EN EL TRANSHUMANISMO. REVISIÓN SISTEMÁTICA. *7* 2019;3:11-25. <https://doi.org/10.53877/rc.3.7.20190701.02>
22. Pregowska A, Osial M, Gajda A. What will the education of the future look like? How have Metaverse and Extended Reality affected the higher education systems? *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;3:57. <https://doi.org/10.56294/mr202457>
23. Akor SO. Measuring the impact of information literacy programs on student success: a review. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:74. <https://doi.org/10.56294/mw202474>
24. Marz R, Dekker F, Schravendijk C, O'Flynn, S, Ross M. research competences for Bologna three cycles in medicine: report of a MEDINE European consensus survey. *Perspect Med Educ* 2013;2:181-95.
25. Borges O. Modelo de Evaluación de Impacto del posgrado académico en los docentes de la Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", 2014.
26. WCPT. Declaración de política: investigación. Confederación Mundial de Terapia Física; 2019.
27. WCPT. Políticas y pautas. *World Physiotherapy* 2020. <https://world.physio/es/resources/policies-guidelines>
28. Herbert R. *Practical evidence-based physiotherapy*. Edinburgh : Elsevier/Churchill Livingstone; 2011.
29. Ramírez-Vélez R, Escobar Hurtado C, Florez López ME. Análisis de la capacidad científica e investigativa de los profesionales en Fisioterapia de Colombia. Dificultades y oportunidades de desarrollo. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* 2010;13:37-45. <https://doi.org/10.1016/j.rifk.2009.11.004>
30. López JY, García González M. Desarrollo de competencias investigativas en el pregrado. Aproximaciones teóricas. *Referencia Pedagógica* 2022;10:34-49.
31. Haggis T. What have we been thinking of? A critical overview of 40 years of student learning research in higher education. *Studies in Higher Education* 2009;34:377-90. <https://doi.org/10.1080/03075070902771903>
32. Macea Anaya M, Chimbo Jumbo J, Baena Navarro R. Evaluation of a stem-based didactic model for the development of scientific competences in high school students: a quasi-experimental study. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:85. <https://doi.org/10.56294/mw202485>.
33. Saravia M. Calidad del Profesorado: Un Modelo de Competencias Académicas. *Revista de Investigación Científica y educativa* 2008;26. <http://revistas.um.es/rie/article/view/94161/90781>
34. Vázquez-Rodríguez O. Evaluación de la competencia investigativa en el campo educativo: un análisis de los instrumentos de medición. *Alteridad* 2024;19:208-22. <https://doi.org/10.17163/alt.v19n2.2024.05>.
35. Muñoz DR, Araya DH. Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Educ Pesqui* 2017;43:1073-86. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201706164230>.
36. Casarotto RA, Fonseca M de CR, Marques AP. *Clinical practice and research in physical therapy:*

commitment of the journal *Fisioterapia e Pesquisa*. *Fisioter Pesqui* 2020;27:1-1. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/00000027012020>.

37. Martínez Sánchez N. El portafolio como mecanismo de validación de aprendizaje. *Perfiles educativos* 2002;24:54-66.

38. Mavrou I. Mavrou, I. (2015). Análisis Factorial Exploratorio: Cuestiones conceptuales y metodológicas. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 19, 71-80. doi:10.26378/rnlael019283. 2015. <https://doi.org/10.26378/rnlael019283>.

39. Juárez LG. Manual práctico de estadística básica para la investigación. 1st ed., Kresearch Group; 2018. <https://doi.org/10.24944/isbn.978-1-945721-24-3>.

40. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951;16:297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.

41. Prieto G, Delgado AR. FIABILIDAD Y VALIDEZ. *Papeles del Psicólogo* 2010;31:67-74. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441007>.

42. Pérez Gil JA, Chacón Moscoso S, Moreno Rodríguez R. Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema s. f.*;12:442-6. <https://idus.us.es/items/6ceabc80-a438-4ea5-bb97-60644284b70e/full>

43. Mezquita Linares EL, García González M. Investigación y cultura investigativa. Su relación en la universidad del siglo XXI. *ReSaDes* 2023;7:e577. <https://doi.org/10.55717/FGEK5398>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jesica Yasmin López Villalta, Maryuri García González, Tania Ortiz Cardenas.

Investigación: Jesica Yasmin López Villalta, Maryuri García González, Tania Ortiz Cardenas.

Metodología: Jesica Yasmin López Villalta, Maryuri García González, Tania Ortiz Cardenas.

Redacción - borrador inicial: Jesica Yasmin López Villalta, Maryuri García González, Tania Ortiz Cardenas.

Redacción - revisión y edición: Jesica Yasmin López Villalta, Maryuri García González, Tania Ortiz Cardenas.