

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas: una revisión sistemática

Psychometric Properties of Research Competency Scales: A Systematic Review

Calixto Tapullima-Mori*

Universidad Peruana Unión, Lima, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-8036-2199>

José Livia Segovia

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

 <https://orcid.org/0000-0003-2226-3349>

Nieves del Pilar Pizzán Tomanguillo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-9933-8738>

Sandra Lucero Pizzán Tomanguillo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-5124-9154>

Milagros Ñiipe Cachay

Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

 <https://orcid.org/0000-0003-4291-8680>

Astrid Irene Saenz Chisquipama

Escuela de Educación Superior Pedagógico Público,

Tarapoto, Perú

 <https://orcid.org/0009-0008-2769-8169>

Fiorella Gómez Sangama

Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

 <https://orcid.org/0009-0009-2985-4409>

Recibido: 18/09/2023 **Revisado:** 11/10/2023 **Aceptado:** 18/12/2023 **Publicado:** 31/12/2023

*Correspondencia:

Correo electrónico: calixtotapullima01@gmail.com

Cómo citar:

Tapullima-Mori, C., Livia, J., Pizzán, N., Pizzán, S., Ñiipe, M., Saenz, A., & Gómez, F. (2023). Propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas: una revisión sistemática. *Propósitos y Representaciones*, 11(3), e1868. <https://doi.org/10.20511/pyr2023.v11n3.1868>

Resumen

El estudio tuvo como finalidad explorar las propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas publicados en la literatura científica en siete (7) Bases de datos: Scopus, Web of Science, ERIC, Embase, EBSCO, PubMed y SciELO entre el 2014 y junio del 2023. Se sistematizaron 13 documentos, donde se encontró 11 escalas que midieron la validez de contenido utilizando índices como el S-CVI, V de Aiken y correlaciones ítem test. De igual manera, los resultados de los análisis factoriales exploratorios (AFE) y confirmatorios (AFC) presentaron adecuados índices de ajuste como CFI, GFI, TLI, SRMR y RMSEA que validaron la estructura factorial. La confiabilidad se evaluó mayoritariamente a través del coeficiente Alfa de Cronbach, arrojando valores altos y consistentes. Además, se han empleado coeficientes como Omega de McDonald, Omega ordinal, Guttman y Spearman Brown, todos reflejando un valor por encima de .70 y consistencia interna en las mediciones. En síntesis, los instrumentos como el RCS, SRCS, RPCS, SPRDS, EAHIF, AHABI, ERL, cuestionarios de autopercepción y rúbricas han demostrado ser herramientas eficaces en la evaluación y desarrollo de habilidades investigativas. En ese sentido, estas escalas pueden mejorar la evaluación y desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes universitarios, y se espera que futuras investigaciones las utilicen para evaluar enfoques pedagógicos y contextos internacionales.

Palabras claves: Competencias investigativas; Validez; Confiabilidad; Psicometría, Revisión sistemática.

Summary

The study aimed to explore the psychometric properties of research competency scales published in the scientific literature in seven databases: Scopus, Web of Science, ERIC, Embase, EBSCO, PubMed and SciELO between 2014 and June 2023. Thirteen papers were systematized, where 11 scales were found that measured content validity using indexes such as the S-CVI, Aiken's V and item-test correlations. Similarly, the results of the exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) presented adequate fit indices such as CFI, GFI, TLI, SRMR and RMSEA, which validated the factor structure. Reliability was mostly evaluated through Cronbach's Alpha coefficient, yielding high and consistent values. In addition, coefficients such as McDonald's Omega, ordinal Omega, Guttman and Spearman Brown have been used, all reflecting a value above .70 and internal consistency in the measurements. In synthesis, instruments such as the RCS, SRCS, RPCS, SPRDS, EAHIF, AHABI, ERL, self-perception questionnaires and rubrics have proven to be effective tools in the assessment and development of research skills. In that sense, these scales can improve the assessment and development of research skills in university students, and it is expected that future research will use them to evaluate pedagogical approaches and international contexts.

Keywords: Research skills; Validity; Reliability; Psychometrics; Systematic review.

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la educación superior y la formación académica, las competencias investigativas han adquirido una importancia primordial, estas se comprenden como el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a un individuo llevar a cabo investigaciones de manera efectiva y rigurosa (Nolazco-Labajos et al., 2022; Torres & Manchego, 2023; Valderrama et al., 2022). Estas competencias implican la capacidad de formular preguntas de investigación, recopilar y analizar datos, evaluar fuentes, elaborar argumentos basados en evidencia y divulgar los resultados de manera clara y coherente (Jeréz et al., 2022). Las competencias no solo dotan a los estudiantes con las herramientas necesarias para abordar de manera efectiva la investigación científica, sino que también influyen en su capacidad para analizar críticamente la información, sintetizar conocimientos y tomar decisiones fundamentadas (Castellanos & Rios-González, 2017; Tuononen & Parpala, 2021; Vieno et al., 2022). La medición de estas competencias se ha convertido en una cuestión esencial en la educación actual, impulsando la creación de escalas específicas para su evaluación.

Diversos estudios han sistematizado los instrumentos de medición de las competencias investigativas, encontrado adecuadas propiedades psicométricas para estudiantes, docentes y profesionales (Castro-Rodríguez, 2021; Chen et al., 2021). No obstante, estos se han presentado principalmente en la educación médica superior y su aplicación está presente en la práctica basada en evidencias y programas de educación médica (Charumbira et al., 2021; Ianni et al., 2021). Si bien, se han evidenciado estudios sobre actitudes hacia la investigación (Hernández et al., 2021; Rodríguez et al., 2023), existe escasa o nula evidencia de estudios sobre instrumentos de competencias investigativas que describan psicométricamente, pese a su incremento de medición en la educación superior en los últimos años (da Silva et al., 2023; Ipanaqué-Zapata et al., 2023; Kaur et al., 2023; Smith et al., 2020).

En el presente estudio se propuso realizar una revisión sistemática de las propiedades psicométricas de las escalas utilizadas para evaluar las competencias investigativas; debido a que la efectividad de éstas depende en gran medida de su validez (contenido, constructo y criterio) y confiabilidad (Echevarría-Guanilo et al., 2019; Zangaro, 2019). En ese sentido, permiten deducir su capacidad para medir de manera precisa las habilidades requeridas para la investigación, por lo que se debe ser consiente acerca de las limitaciones sobre los instrumentos que se aplican (McKechnie & Fisher, 2022) y su importancia al momento de ser medida, para garantizar que elijamos la mejor herramienta para la pregunta de investigación y la población objetivo (Alavi et al., 2022).

De esta manera, la revisión no solo contribuye a una comprensión más profunda de las herramientas disponibles para evaluar competencias investigativas, sino que también permite identificar áreas de mejora y posibles brechas en la literatura actual. Además, los resultados obtenidos tienen un impacto directo en la práctica de educación superior, proporcionando información valiosa para docentes, investigadores y profesionales interesados en la formación y evaluación de competencias investigativas en estudiantes universitarios junto con la generación del conocimiento. En ese sentido, mediante un análisis exhaustivo de la literatura existente, se planteó como objetivo explorar las propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas, proporcionando una visión integral de su validez, consistencia y capacidad para

predecir el desempeño investigativo en la educación u otras disciplinas. Además, los objetivos específicos planteados se centraron en la descripción de los estudios encontrados en la literatura científica, los principales instrumentos de medición, las competencias más resaltantes, las características y tipos de validez y fiabilidad junto con las limitaciones principales.

Por lo expresado y siguiendo la metodología PICO, fue necesario formular preguntas de investigación, considerándose que la especificación de estos aspectos es un proceso importante de una revisión sistemática (García-Peñalvo, 2022). Las preguntas de investigación fueron: ¿qué instrumentos se han utilizado en los estudios psicométricos en relación con las competencias investigativas?, toda vez que su reconocimiento es fundamental para obtener resultados adecuados al contexto en cuestión. Otra de las interrogantes fue ¿cuáles son las características de su validez y fiabilidad?, para garantizar su aplicabilidad y replicabilidad en los escenarios de educación superior, profesional u otros. Así también se planteó ¿qué tipo de validez y fiabilidad aplicaron en los estudios?, y ¿qué limitaciones se encontraron en los estudios analizados?, los cuales permitieron dilucidar respecto al avance en investigación que se dispone en los últimos años. De igual manera ¿qué competencias investigativas o componentes se han estudiado?, basado en los factores de los instrumentos a fin de obtener un conglomerado para estudios futuros.

MÉTODO

Diseño

El estudio correspondió a un tipo teórico (García-González & Sánchez-Sánchez, 2020) con diseño de revisión sistemática (Ranganathan & Aggarwal, 2020). Se consideró las recomendaciones de la guía PRISMA (Page et al., 2021) para la síntesis de la información encontrada en las fuentes bibliográficas.

Revisión bibliográfica

Los estudios fueron seleccionados en siete bases de datos (Scopus, Web Of Science, ERIC, Embase, EBSCO, PubMed, SciELO) comprendidas entre 2014 y julio de 2023. Los términos de búsqueda utilizados fueron “propiedades psicométricas, psychometric properties, psychometric characteristics, validity, reliability, factor structure, competencias investigativas, investigative skills, research competencias, research skills, investigative competencias”. Se limitaron a estudios empíricos en su totalidad, se revisó las recomendaciones sobre las referencias encontradas a texto completo y las referenciadas en las guías de las bases de datos como “estudios similares”.

Procedimiento

Procedimientos de búsqueda.

Se ingresó en los buscadores de las bases de datos los términos y descriptores combinados con operadores booleanos AND, OR; lo que resultó en las siguientes ecuaciones de búsqueda (ver Tabla 1):

Tabla 1.*Proceso de búsqueda en las bases de datos*

Base de datos	Ecuación de búsqueda
Scopus	[TITLE-ABS-KEY ("Psychometric properties" OR "Psychometric characteristics" OR validity OR reliability OR "Factor structure" AND "investigative powers" OR "investigative skills" OR "research competencies" OR "research skills" OR "investigative competencies")],
Web of Science	[TI=(Psychometric properties AND investigative skills OR research competencies)]
ERIC	[TI Psychometric properties OR TI Psychometric characteristics AND TI "investigative powers" OR TI "investigative skills" OR TI "research competencies" OR TI "competencias de investigación"]
Embase	[('psychometric properties'/exp OR 'psychometric properties' OR 'psychometric characteristics') AND 'investigative skills' OR 'research competencies' OR 'research skills']
EBSCO	[TI (psychometric properties or validity or reliability) AND TI investigative skills OR TI research competencies OR TI research skills for students OR TI research skills]
PubMed	[((psychometrics[Title/Abstract]) AND (investigative skills[Title/Abstract])) OR (research skills[Title/Abstract])]
SciELO	[(ti:(competencias de investigación AND propiedades psicométricas))]

Fuente. Elaboración propia.

Criterios y procesos de selección.

Los criterios de inclusión de los documentos fueron: ser un estudio cuantitativo publicado en una de las bases científicas seleccionadas, encontrarse comprendido en el rango de años 2014 y junio de 2023, haber incluido en su población y/o muestra participantes que se encuentren mínimamente en educación superior (estudiantes de pregrado o posgrado, docentes, profesionales de las distintas carreras), que hayan evaluado cualquiera de las propiedades psicométricas, haber considerado estudios centrados en la evaluación de competencias y/o habilidades de investigación, limitando la participación de escalas de “actitud” hacia la investigación. De igual manera, se consideraron solo aquellos estudios a los cuales se pudo acceder en su totalidad y no se aplicó restricción alguna al idioma de los documentos encontrados al igual que la dimensión de los instrumentos.

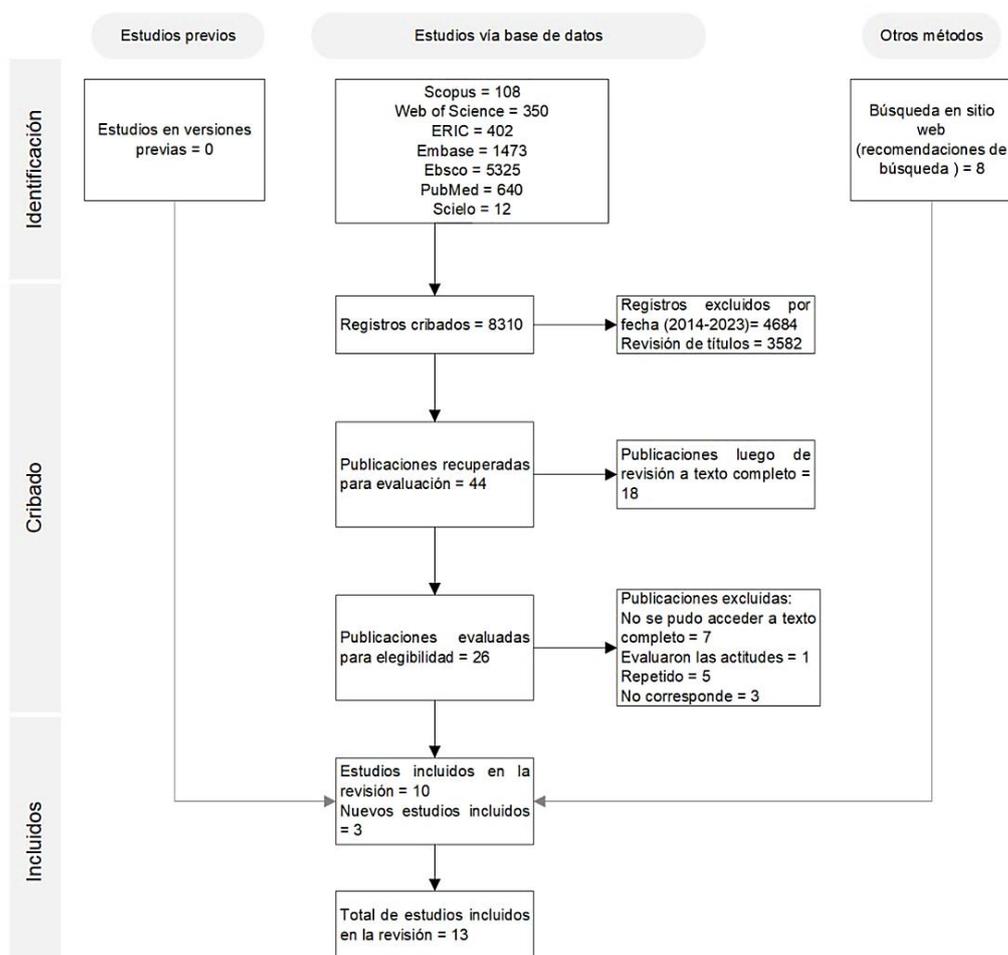
Es importante mencionar que para la selección de los instrumentos, se realizó la revisión de los fundamentos teóricos que sustentan la estructura de cada uno de estos; de igual manera, que posean como mínimo los criterios de un estudio cuantitativo. Además, para la selección de los artículos, tres de los investigadores (CTM, NPPT y SLPT) realizaron los procesos de cribado para la coherencia de la inclusión de los documentos, de esta manera se minimizó la existencia de sesgo por la deseabilidad social de alguno de los autores, denotando calidad en el proceso de sistematización, siguiendo la recomendación de la lista de verificación de PRISMA (Page et al., 2021).

Codificación de los artículos.

Para la clasificación de los documentos encontrados se aplicó el análisis documental (Bracho et al., 2021) de acuerdo con el diseño de la matriz de recolección de datos, se empleó Microsoft

Excel ® donde se contempló los autores, país, objetivo, muestra, carrera, instrumentos, número de ítems, dimensiones y/o factores, principales resultados, conclusiones y limitaciones propios de los estudios. Los datos ingresados fueron remitidos a dos investigadores externos para verificar la correspondencia de estos. Se descartaron dos escalas que medían las actitudes hacia la investigación, considerándose como un factor que puede predecir el desarrollo de competencias en investigación.

Figura 1.
Proceso de selección de los estudios PRISMA



Fuente. Elaboración propia.

Análisis de datos

Para la matriz de recolección de datos, en la Figura 1 se resume el proceso de búsqueda que ha seguido. Inicialmente, las bases de datos alcanzaron a registrar 8318 artículos, que luego de aplicar los criterios de temporalidad y exclusión se registraron solo 26 documentos. Se depuraron los artículos repetidos, aquellos que no se accedieron a texto completo y no se enfocaron en las variables, sistematizando únicamente 13 documentos.

RESULTADOS

La Tabla 2 refleja las características principales de los artículos seleccionados, nueve artículos evaluaron principalmente las propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas, mientras que los otros cuatro plantearon como objetivo el diseño y validación de estas escalas. Seis de 13 estudios se efectuaron en América del Sur, de las cuales cuatro corresponden a Perú; las escalas fueron evaluadas con 6922 estudiantes de ciencias de salud, ingeniería, ciencias empresariales, ciencias de la comunicación y de posgrado. La mayoría de los participantes fueron mujeres; además, tres estudios evaluaron psicométricamente los instrumentos con docentes y un estudio lo realizó con profesionales.

Tabla 2.
Características de los artículos sistematizados

Autores	Muestra	Carrera	Instrumentos
Qiu et al. (2019) China	146 estudiantes universitarios (88.36% femenino y 11.64% masculino)	Enfermería	Research Competency Scale (RCS-N). 24 ítems, unidimensional
Cobos et al. (2016) Ecuador	150 estudiantes (75.3% hombres y 24.7% mujeres)	Ingeniería	Habilidades autoevaluadas para el aprendizaje basado en la investigación (AHABI). 20 ítems, tres factores y/o dimensiones
Ipanaqué-Zapata et al. (2023) Perú	1598 estudiantes (70.53% mujeres y 29.47% hombres)	No específica	Instrumento de autopercepción de habilidades de investigación. 8 ítems, unidimensional
Merino-Soto et al. (2022) Perú	307 estudiantes (72.3% mujeres y 27.7% varones)	Psicología	Research Perceived Competencies Scale (RPCS). 4 ítems, unidimensional
Duru & Örsal (2021) Turquía	937 profesionales (85.7% mujeres y 14.3% hombres)	Enfermería	Scientific Research Competency Scale (SRCS). 57 ítems, cuatro factores y/o dimensiones
Böttcher-Oschmann et al. (2019) Alemania	536 estudiantes	Posgrado	Fragenbogens zur Erfassung studentischer Forschungskompetenzen. 32 ítems, cuatro factores y/o dimensiones
Swank & Lambie (2016) Estados Unidos	379 participantes (64% mujeres, 35% hombres y 1% otros)	Posgrado	Research Competencies Scale (RCS). 54 ítems, seis factores y/o dimensiones
Rockinson-Szapkiw (2018) Estados Unidos	433 estudiantes	Posgrado	Scholar-practitioner research development scale (SPRDS). 24 ítems, cinco factores y/o dimensiones
Cota & Beltran-Sanchez (2021) México	124 docentes (54.8% mujeres y 45.2% hombres)	No específica	Research Competencies Scale (RCS). 46 ítems, cuatro factores y/o dimensiones
Guerrero-Narbajo et al. (2023) Perú	1260 estudiantes (56.98% mujeres y 43.02% hombres)	Ingeniería, Ciencias sociales y Enfermería	Escala de Autoevaluación de habilidades para la investigación formativa (EAHIF). 17 ítems, tres factores y/o dimensiones
Aliaga-Pacora et al. (2021) Perú	38 asesores de tesis	Posgrado	Rúbrica socioformativa para evaluar competencias investigativas en posgrado. 11 ítems, cinco factores y/o dimensiones
Groß et al. (2017) Alemania	2113 estudiantes	Ciencias de la comunicación	Educational Research Literacy (ERL). 22 ítems, cuatro factores y/o dimensiones
Hernández et al. (2021) Colombia	32 docentes (56.3% mujeres y 43.7% hombres)	No específica	Escala para evaluar competencias investigativas. 31 ítems, tres factores y/o dimensiones

Fuente. Elaboración propia.

Instrumentos empleados

Tres de 13 estudios aplicaron la Escala de Competencias de Investigación (RCS) (Cota & Beltran-Sanchez, 2021; Duru & Örsal, 2021; Swank & Lambie, 2016) donde se evidenciaron constructos unidimensionales de seis y cuatro factores. De igual manera, se evidenciaron escalas breves de cuatro ítems en el caso de la Escala de Competencias Percibidas de Investigación (RPCS) (Merino-Soto et al., 2022) seguido del Instrumento de Autopercepción de Habilidades de Investigación con 8 ítems (Ipanaqué-Zapata et al., 2023). Los instrumentos más extensos estuvieron compuestos por 46, 54 y 57 ítems, así también se registraron 11 instrumentos que se aplican tanto en pregrado como en posgrado.

Características de validez de los instrumentos

Validez de contenido.

De acuerdo con la Tabla 3, siete de 13 artículos reportaron disponer validez de contenido empleando el índice de validez de contenido a nivel de escala (S-CVI) con valores superiores a .95 al igual que correlaciones entre ítems que oscilaron entre .80 y 1 (Qiu et al., 2019). De igual manera, Merino-Soto et al. (2022) encontraron covarianza alta entre ítems con valores que oscilaron entre .81 y .89, mientras que Duru & Örsal (2021) encontraron correlaciones entre .61 y .83 que también resultaron ser significativos. La validez de contenido se efectuó mediante juicio de jueces expertos, donde los valores obtenidos en cuanto a la concordancia entre los criterios mediante V de Aiken, coeficiente Kappa de Fleis y W de Kendall reflejó valores por encima del .80 a excepción de la W de Kendall. No obstante, los valores fueron adecuados en sus tres componentes [.66; .64; .69] (Aliaga-Pacora et al., 2021; Cota & Beltran-Sanchez, 2021; Guerrero-Narbajo et al., 2023; Hernández et al., 2021).

Validez de constructo.

De acuerdo con la Tabla 3, se ha encontrado que 11 de 13 artículos han evaluado psicométricamente los instrumentos mediante el análisis factorial para demostrar la validez del constructo de las escalas. De éstas, siete realizaron el AFE con valores de KMO > .80 con varianza explicadas de acuerdo con los factores entre 47% y 76.86% (Cobos et al., 2016; Cota & Beltran-Sanchez, 2021; Duru & Örsal, 2021; Guerrero-Narbajo et al., 2023; Ipanaqué-Zapata et al., 2023; Rockinson-Szapkiw, 2018; Swank & Lambie, 2016). De igual manera, de acuerdo con el AFC, la escala de competencias de investigación (RCS-N), escala de competencias de investigación percibidas (RPCS), el instrumento de autopercepción de habilidades de investigación, el cuestionario para evaluar las competencias de investigación de los estudiantes, la escala de alfabetización en investigación educativa (ERL) presentaron adecuados índices de ajuste a los modelos propuestos con valores de CFI \geq .90; GFI \geq .95; TLI \geq .95, SRMR < .060 y RMSEA < .05, lo que demostró poseer estructura factorial (Böttcher-Oschmann et al., 2019; Groß et al., 2017; Guerrero-Narbajo et al., 2023; Ipanaqué-Zapata et al., 2023; Merino-Soto et al., 2022; Qiu et al., 2019). Sólo el instrumento de autopercepción de habilidades de investigación realizó el análisis de invarianza a nivel de sexo y edad; además, contó con datos normativos en función a su puntuación directa, siendo bajo [8-17], medio [18-22] y alto [23-24]. Por otra parte las Escalas RPCS y SRCS realizaron la validez de constructo en relación con otras variables, demostrando así un mayor de nivel consistencia.

Confiabilidad.

De acuerdo con la Tabla 3 se ha evidenciado que para el 100% de los instrumentos que miden las competencias y/o habilidades investigativas se han empleado el coeficiente el Alfa de Cronbach, tanto a nivel global como por las dimensiones o factores. Se obtuvieron coeficientes entre .83 y .99 a nivel global y entre .69 y .98 para las dimensiones. No obstante, se emplearon coeficientes de Omega de McDonald (Ω), Omega ordinal (Ω_h), Guttman y Spearman Brown (SB) donde se alcanzó valores adecuados y que reúnen criterios de consistencia interna.

Tabla 3.

Evidencias psicométricas de los artículos (n = 13)

Autores	Validez de contenido	Validez de constructo	Fiabilidad
Qiu et al. (2019)	La validez de contenido mediante el S-CVI general del RCS-N fue .98.	<ul style="list-style-type: none"> El AFC se evidenció un modelo bidimensional, con adecuados índices de ajuste χ^2 ($df = 54$) = 99.91 ($p < .001$), RMSEA = .08; CFI = .98; SRMR = .02, $r^2 = .98$. 	$\alpha = .98$ global
Cobos et al. (2016)	No especifica	<ul style="list-style-type: none"> El índice de adecuación muestral de KMO alcanzó el valor de .891 y la prueba de esfericidad de Bartlett registró 1429.971 ($p < .001$). Tres factores explican el 54.85% de la varianza total. 	$\alpha = .91$ en la escala total; F1 = .89; F2 = .71 y F3 = .69
Ipanaqué-Zapata et al. (2023)	No especifica	<ul style="list-style-type: none"> El AFE mostró que las cargas factoriales para el modelo unifactorial son adecuadas ($\lambda \geq .49$). De igual manera, el AFC evidenció adecuados índices de ajuste ($\chi^2 = 404.35$; CFI = .99; TLI = .981; SRMR = .04). El instrumento es invariante según género y edad. Los datos normativos fueron Bajo (8-17 puntos), medio (18-22 puntos) y alto (23-24 puntos). 	$\alpha = .92$ global; α ordinal = .96 y $\Omega = .90$
Merino-Soto et al. (2022)	En cuanto a las correlaciones, se observó que la covariación entre los ítems fue alta, variando entre .81 y .89, indicando aproximadamente un 71.6% de varianza común.	<ul style="list-style-type: none"> El ajuste lineal al modelo RPCS unidimensional fue satisfactorio: WLSMV- χ^2 (2) = 31.28, $p < .01$, CFI = .99, SRMR = .02. En cuanto a la validez convergente, la puntuación RPCS está asociada con la satisfacción con el estudio y los síntomas generales de ansiedad. 	$\Omega = .96$; $\alpha = .96$ global.
Duru & Örsal (2021)	Los coeficientes de correlación ítem-total corregidos variaron entre .61 y .83, en ese sentido todos los ítems fueron estadísticamente significativos.	<ul style="list-style-type: none"> El AFE agrupó los 57 ítems en cuatro subdimensiones, con cargas factoriales entre .62 y .79, y explicaron el 69.87% de la varianza total. La SRCS se relaciona negativamente con los puntajes de las subdimensiones del ASTSR 'renuencia a ayudar a los investigadores ($r = -.33$) y actitud negativa hacia la investigación ($r = -.34$), y las puntuaciones del ASTR ($r = -.54$). Se relaciona positivamente con los subdimensiones del ASTSR ($p < .001$), que son actitud positiva hacia la investigación ($r = .64$) y actitud positiva hacia los investigadores ($r = .47$). 	SRCS global [$\alpha = .99$, Guttman = .94, SB = .94]; F1 = [$\alpha = .98$, Guttman = .97, SB = .97]; F2 = [$\alpha = .97$, Guttman = .95, SB = .96], F3 = [$\alpha = .94$, Guttman = .95, SB = .95] F4 = [$\alpha = .91$ Guttman = .82, SB = .90]

Böttcher-Oschmann et al. (2019)	No específica	<ul style="list-style-type: none"> El modelo de competencias investigativas presenta adecuados índices de ajuste ($\chi^2(2267) = 3877.84$; $p < .001$; $\chi^2/df = 1.71$; CFI = .90; RMSEA = .04; SRMR = .06 	$\alpha \geq .80$
Swank & Lambie (2016)	No específica	<ul style="list-style-type: none"> El AFE mediante la prueba de esfericidad de Bartlett evidenció valores ($\chi^2 = 26042,26$, $gl = 1431$, $p < .001$) y un valor de KMO meritorio (.96); además, los factores del RCS explicaron el 76.86% de la varianza. 	$\alpha = .98$ global; [F1 = .98; F2 = .96; F3 = .95; F4 = .94; F5 = .92; F6 = .96]
Rockinson-Szapkiw (2018)	No específica	<ul style="list-style-type: none"> El AFE, agrupó en cinco factores, que de manera conjunta explicaron el 78.5% de la varianza total. 	SPRDS $\alpha = .93$; F1 = .90, F2 = .93, F3 = .88, F4 = .82, F5 = .85
Cota & Beltran-Sanchez (2021)	La validez del contenido se efectuó mediante el juicio de cinco expertos, el acuerdo entre jueces se calculó mediante el coeficiente Kappa de Fleis, donde los resultados fueron satisfactorios ($k = .08$; $p = .04$)	<ul style="list-style-type: none"> Las cuatro subescalas, mediante el AFE evidenció comunalidades superiores a .30; las cargas factoriales mayores a .50, valores de KMO mayores a .80; con una varianza explicada mayor al 50% [F1: KMO = .90, 75% varianza; F2: KMO = .80, 53% de varianza; F3: KMO = .91; 81% de varianza; F4: KMO = .89, 82% de varianza] 	α para las subescalas F1 = .97; F2 = .88; F3 = .96; F4 = .95
Guerrero-Narbajo et al. (2023)	Validez de contenido mediante el juicio de expertos, obteniendo un V Aiken superior a .80 para los ítems	<ul style="list-style-type: none"> El valor de KMO alcanzado del AFE fue .99; tres factores explican el 47% de la varianza. El AFC se evidenció adecuados índices de ajuste [$\chi^2/gl = 1.24$; GFI = .99; RMSEA = .02; SRMR = .04; CFI = .99; TLI = .99] 	$\alpha = .90$; $\Omega = .90$ global; F1 = .81, .81; F2 = .81, .81; F3 = .72, .72
Aliaga-Pacora et al. (2021)	V de Aiken > .80; VI del IC al 95% > .75 respecto a la pertinencia y redacción de los ítems.	<ul style="list-style-type: none"> No específica 	$\alpha = .83$ global
Groß et al. (2017)	No específica	<ul style="list-style-type: none"> El análisis factorial, demostró que el modelo bifactorial es el más adecuado 	$\Omega = .92$ y el $\Omega_h = .87$ global
Hernández et al. (2021)	Análisis de concordancia de W de Kendall en las tres dimensiones [.66; .64; .69]	<ul style="list-style-type: none"> No específica 	$\alpha = .84$ global; F1 = .89; F2 = .91; F3 = .89

Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 4, se ha encontrado que los instrumentos RCS evaluado por Cota & Beltran-Sanchez (2021); Qiu et al. (2019); y Swank & Lambie (2016) demostraron ser una herramienta de estudio con adecuadas propiedades psicométricas. Sin embargo, no puede remplazar exámenes escritos u orales para evaluar las competencias de los estudiantes. En ese sentido, es una herramienta que ayuda a identificar las fortalezas de la investigación y reconocer áreas en las que enfocarse para desarrollar aún más las competencias investigativas tanto en pregrado como en posgrado. De igual manera, la SRCS, RPCS, SPRDS, EAHIF, AHABI, ERL, el instrumento de autopercepción de habilidades de investigación, el cuestionario para registrar las habilidades de investigación de los estudiantes, la rúbrica socioformativa para evaluar competencias investigativas en posgrado y la escala para evaluar competencias investigativas poseen adecuados niveles de validez y confiabilidad; no obstante, se requiere efectuar estudios con mayor rigurosidad para demostrar los constructos e invarianza.

Dentro de los principales hallazgos, se ha identificado en la revisión de los 13 artículos comprende deficiencias centradas principalmente en el tamaño de la muestra (5 estudios efectuaron análisis de instrumentos con menor a 200 participantes) y el método de selección (100% no probabilístico por conveniencia). Así también el 30.7% de los documentos revisados no han caracterizado la muestra de estudio. Los resultados también revelan que sólo seis artículos han realizado el AFC minimizando la posibilidad de disponer herramientas para un tamizaje respecto a diversos contextos. De igual manera, el 76.9% de los artículos han considerado diversas áreas de pregrado como posgrado para la evaluación de las competencias investigativas.

Tabla 4.*Principales conclusiones y limitaciones encontradas (n = 13)*

Autores	Conclusiones	Limitaciones
Qiu et al. (2019)	El RCS-N desarrollado es una herramienta prometedora, válida y confiable para evaluar la competencia investigativa de los estudiantes de enfermería.	Reducido tamaño de la muestra.
Cobos et al. (2016)	Se ha generado un instrumento válido para medir el aprendizaje de habilidades investigativas.	No especifica
Ipanaqué-Zapata et al. (2023)	La escala de habilidades de investigación es válida y confiable para estudiantes universitarios peruanos de ambos sexos y grupos de edad en un entorno de E-Learning.	El valor RMSEA fue $>.08$; de igual manera, se utilizó el instrumento de habilidades de investigación para evaluar las autopercepciones de los estudiantes sobre sus habilidades de investigación; muestreo no probabilístico por conveniencia.
Merino-Soto et al. (2022)	El instrumento posee adecuadas propiedades psicométricas; es decir, óptimos índices de ajuste. Se evaluaron mediante metodologías no paramétricas y paramétricas; además, la brevedad de este instrumento, y la satisfactoria evidencia de validez obtenida, indican que esta nueva adaptación puede contribuir significativamente a la enseñanza de la investigación.	El muestreo de los participantes no aseguró su representatividad poblacional.
Duru & Örsal (2021)	La SRCS desarrollada es una herramienta de autoevaluación válida y confiable que puede ser utilizada para determinar las competencias de investigación científica de los enfermeros con formación de licenciatura o posgrado.	El muestreo por conveniencia; la ausencia de una forma paralela, en el que el estudio de validez y confiabilidad se realizó en el idioma en que se elaboró la escala y mide la competencia investigativa. Así también, la longitud del de la escala.
Böttcher-Oschmann et al. (2019)	El F-Komp es un instrumento con el que se pueden registrar las habilidades de investigación autoevaluadas en contraste con las habilidades de aprendizaje.	El tamaño de la muestra y la selección.
Swank & Lambie (2016)	Los hallazgos indican que el RCS es un instrumento prometedor para que los educadores de consejeros y los estudiantes de doctorado lo utilicen en la autoevaluación, y el RCS también puede resultar útil para fines educativos y de evaluación.	No existió una distribución adecuada entre los participantes.
Rockinson-Szapkiw (2018)	Se encuentra evidencia de que el SPRDS tiene validez y confiabilidad como instrumento para evaluar las competencias de investigación en estudiantes de doctorado.	Número limitado de programas y universidades. Homogeneidad de la muestra (estudiantes cursaban títulos en el campo de la educación).
Cota & Beltran-Sanchez (2021)	Se ha demostrado que el instrumento posee sustentabilidad empírica.	No especifica
Guerrero-Narabajo et al. (2023)	la EAHIF presenta evidencias de validez de contenido, de constructo y una adecuada confiabilidad.	El instrumento solo se aplicó a estudiantes, la ausencia de una muestra representativa.

Aliaga-Pacora et al. (2021)	El instrumento de competencias investigativas de estudiantes de posgrado posee, adecuados niveles de validez y fiabilidad.	Ausencia de análisis de constructo, tamaño de muestra.
Groß et al. (2017)	Los resultados indican que el modelo bifactorial de cuatro dimensiones fue el más apropiado: La ERL parece consistir en un factor dominante y tres factores secundarios	No específica
Hernández et al. (2021)	El instrumento posee adecuado nivel de validez.	No específica

Fuente. Elaboración propia.

Luego del análisis de las Tablas 2-4, a modo general, se formuló las principales competencias y/o habilidades de investigación encontradas en relación con las dimensiones, indicadores o elementos que dispusieron los instrumentos. En ese sentido, se agruparon cinco componentes principales que pueden aplicarse para la medición de la variable. Iniciando con el factor de competencia propiamente dicha, seguida de las habilidades, el conocimiento sobre los métodos y ética de la investigación, al igual que la presentación de resultados y la divulgación (Tabla 5).

Tabla 5.

Propuesta de factores para medir las competencias investigativas

Factores y/o dimensiones	Indicadores de evaluación
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y organización de la información • Revisión de literatura • Competencia informacional • Competencia en estadística • Razonamiento basado en pruebas • Generación científica del conocimiento
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar y gestión información • Habilidades de redacción • Elaboración de información científica • Habilidades metodológicas • Aplicación de instrumentos • Habilidades de reflexión
Métodos y ética de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación cualitativa • Investigación cuantitativa • Métodos de selección de muestras • Conocimiento de ética e integridad en la investigación
Reporte y presentación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Metodología • Resultados • Informe final • Trabajo colaborativo
Divulgación de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación de resultados • Difusión de los resultados • Valor de la investigación

Fuente. Elaboración propia.

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio buscó explorar las propiedades psicométricas de las escalas de competencias investigativas, proporcionando una visión integral de su validez, consistencia y capacidad para predecir el desempeño investigativo. Se ha encontrado una producción de

evaluación en el contexto sudamericano, estos resultados guardan relación con los diversos trabajos que se han publicado respecto a la medición de las competencias investigativas en los últimos años (Torres & Manchego, 2023; Valderrama et al., 2022) el cual evidencia una necesidad y/o interés significativo en el escenario de la ciencia. En ese sentido, la evaluación de las competencias investigativas señala que es un constructo considerado muy importante para el fomento del pensamiento crítico y la toma de decisiones basada en evidencia (Castro-Rodríguez, 2023).

A raíz de la revisión se ha encontrado que la principal escala para medir las competencias y/o habilidades investigativas fue la RCS que tuvo mayor número de análisis psicométrico; sin embargo, también presentó diversas estructuras factoriales lo cual no hacen posible definir con exactitud las dimensiones en cuestión. Por esta razón, guarda relación con la información planteada por Swank & Lambie (2016) quienes señalan que los dilemas de estructura interna hacen necesario una mayor exploración de análisis psicométrico. Además, se presentan cuestionarios breves como alternativas que cuentan con adecuadas propiedades psicométricas (Aliaga-Pacora et al., 2021; Ipanaqué-Zapata et al., 2023; Merino-Soto et al., 2022).

En cuanto a la validez de contenido, se han empleado diversos métodos como el CVI, correlación ítems-test, V de Aiken, Kappa de Fleis y W de Kendall para afirmar que los ítems planteados miden las variables. En ese sentido, guarda relación con el estudio planteado por Almanasreh et al. (2019) quienes refieren que la validez de contenido son factores esenciales en la evaluación psicométrica de los instrumentos, por, esta razón para que las escalas en la medición de las competencias sean óptimas es necesario la evaluación rigurosa. Debido a que la estandarización de los instrumentos es una confición necesaria para la precisión de los resultados que se pretenden obtener; así, Madadzadeh & Bahariniya (2023) refieren que se requiere de métodos robustos con el índice de validez de contenido (CVR) y el CVI por su relevancia para la pertinencia de un ítem a la escala global. En ese sentido, la ausencia en la aplicación o medición de la validez de contenido está relacionada con la escasez de información en la literatura para su procedimiento (Newman, et al., 2013); sin embargo, es este proceso que garantiza una mejor adecuación desde la perspectiva cualitativa y mixta para la consideración de un ítem, no solo esperando de un resultado de cálculo estadístico.

Respecto a la validez del constructo, los documentos revisados han empleado tanto AFE, AFC, invarianza y correlación con otras variables (discriminantes y convergentes) que han hecho posible presentar adecuadas propiedades psicométricas de medición en las variables. Sin embargo, mucho de estos solo han quedado en evaluaciones exploratorias. Como se tiene conocimiento dentro del campo de educación se requiere disponer de herramientas con óptimos procesos de evaluación, para ello, es necesario poner en prueba mediante métodos o coeficientes más robustos la calidad de los instrumentos. El AFC representa un proceso fundamental a realizar, tal como indica Escobedo et al. (2016) quienes señalan que el AFC permite corregir o corroborar, en caso de haberlas, las deficiencias del AFE, conduciendo a una mayor contrastación de las hipótesis especificadas. Además, Buntins et al., (2021) refieren que para emplear los instrumentos es necesario la existencia de convergencia con otras, debido a que representa adecuados valores psicométricos junto con los ya ampliamente utilizados del AFE y AFC como refiere Maric et al. (2023) quienes refieren que son los más destacados en la evaluación de la estructura interna.

De la confiabilidad de los instrumentos, el 100% han reportado el uso de Alfa de Cronbach para la estimación, que si bien registraron valores adecuados por encima de .70 (da Silva et al., 2015; Oviedo & Campo-Arias, 2005; Toro et al., 2022) difieren de los análisis o supuestos de aplicación de estas como lo refiere Zakariya (2022) que para aplicar el alfa de Cronbach es necesario identificar si los instrumentos poseen unidimensionalidad, toda vez que su uso indiscriminado puede subestimar o sobre estimar las pruebas evaluadas. Bajo esta realidad, resulta necesario el desarrollo de medidas con mayor robustez como el Omega de McDonald el cual permite una mejor estimación en precisión y replicabilidad (Ventura-León & Peña-Calero, 2020; Xiao & Hau, 2022).

Los estudios en conjunto han agrupado cuatro principales limitaciones, la primera relacionada con el tamaño de muestra, debido a que estos no alcanzaron la representatividad esperada para la medición o confirmación de los modelos, de igual manera el cálculo de muestreo no probabilístico o por conveniencia. Estos resultados guardan relación con la información planteada por Andrade (2021) y Jager et al. (2017) debido a que la ausencia de un proceso de cálculo muestral genera sesgos y éstos pueden no ser representativos de la población objetivo.

La exploración de los documentos para la sistematización ha presentado diversas limitaciones, en primer lugar es muy probable que no se hayan incluido la totalidad de escalas para la medición de las competencias investigativas. Sin embargo, para mitigar el riesgo se consideró la selección de una amplia base de datos, sin exclusión de idioma e incluso ámbito de aplicación, por lo que se estima un correcto proceso de búsqueda y selección. Seguido, se consideró como limitación la ausencia de un criterio normativo de evaluación exhaustiva para la inclusión de documentos como la lista de verificación COSMIN (Mokkink et al., 2010). Otra de las limitaciones fue que no se pudo sistematizar por ausencia de acceso a tres documentos relevantes (Cater et al., 2016; Gess et al., 2019; Mallidou et al., 2018) lo que redujo la cantidad de documentos. Además, no se consideraron las propiedades de las escalas que miden actitud hacia la investigación (Barrios & Ulises, 2020; Gros et al., 2022; Howard & Michael, 2019; Roberts & Povee, 2014) necesarios para abordar diversos contextos de educación superior y ampliar un mayor panorama sobre las competencias investigativas, toda vez que ésta es predictor para la obtención de información o aprendizaje.

A partir de los resultados del estudio se considera necesario seguir aportando información sobre las propiedades psicométricas en estudios futuros en la educación superior. Las escalas validadas pueden ser implementadas en programas académicos para evaluar y desarrollar las habilidades, esto podría contribuir a la mejora de la calidad de la educación superior y preparar a los estudiantes de manera más efectiva para la investigación. En tanto, la agrupación en cinco factores (competencias, habilidades, métodos y ética de investigación, reporte y presentación de resultados, y divulgación de la investigación) podría servir para diseñar un instrumento más complejo para la aplicabilidad en escenarios concretos.

CONCLUSIONES

Se evidenció que nueve estudios evaluaron las propiedades psicométricas de las escalas/cuestionarios de competencias investigativas y cuatro de estos diseñaron y validaron. Los

estudios principalmente provienen de América del Sur con 6922 participantes. La escala que más destacó con tres estudios fue la RCS, se validaron el contenido mediante el coeficiente CVI, V de Aiken, coeficiente Kappa de Fleis y W de Kendall. El constructo se validó principalmente mediante el AFE y adecuados índices de ajuste obtenidos en el AFC ($CFI \geq .90$; $GFI \geq .95$; $TLI \geq .95$, $SRMR < .060$ y $RMSEA < .05$). En cuanto a la consistencia interna se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach mayoritariamente, junto el índice de Omega de McDonald, Omega ordinal, Guttman y Spearman Brown. En ese sentido, las escalas y cuestionarios encontrados son de gran utilidad para la medición de las competencias investigativas.

Contribuciones de autoría: CT-M: redacción del artículo original, búsqueda de bibliografía, redacción de resultados. JLS: asistencia en la atención de la revisión del manuscrito final. SLPT: búsqueda de bibliografía. NPPT: búsqueda de bibliografía. MIC: análisis de la bibliografía y organización. AISC: planteamiento de la metodología y análisis de resultados. FGS: Revisión de las normas APA y búsqueda bibliográfica.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiamiento: Proyecto autofinanciado.

Agradecimientos: Los autores agradecen a los investigadores involucrados por el tiempo y esfuerzo realizado.

REFERENCIAS

- Alavi, M., Hunt, G. E., Thapa, D. K., & Cleary, M. (2022). Conducting Systematic Reviews of the Quality and Psychometric Properties of Health-Related Measurement Instruments: Finding the Right Tool for the Job. *Issues in Mental Health Nursing*, 43(4), 317–322. <https://doi.org/10.1080/01612840.2021.1978599>
- Aliaga-Pacora, A. A., Juárez-Hernández, L. G., & Herrera-Meza, R. (2021). Diseño y validez de contenido de una rúbrica analítica socioformativa para evaluar competencias investigativas en posgrado. *Apuntes Universitarios*, 11(2), 62–82. <https://doi.org/10.17162/au.v11i2.632>
- Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2019). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 15(2), 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
- Andrade, C. (2021). The Inconvenient Truth About Convenience and Purposive Samples. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 43(1), 86–88. <https://doi.org/10.1177/0253717620977000>
- Barrios, E., & Ulises, D. (2020). Diseño y validación del cuestionario “Actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios”. *Revista Innova Educación*, 2(2), 280–302. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.004>

- Böttcher-Oschmann, F., Groß, J., & Thiel, F. (2019). Validierung eines Fragenbogens zur Erfassung studentischer Forschungskompetenzen über Selbsteinschätzungen – Ein Instrument zur Evaluation forschungsorientierter Lehr-Lernarrangements. *Unterrichtswissenschaft*, 47(4), 495–521. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00053-8>
- Bracho, M. S., Fernández, M., y Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: Análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Buntins, K., Kerres, M., & Heinemann, A. (2021). A scoping review of research instruments for measuring student engagement: In need for convergence. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100099. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100099>
- Castellanos, Y. A., & Rios-González, C. M. (2017). The importance of scientific research in higher education. *Medicina Universitaria*, 19(74), 19–20. <https://doi.org/10.1016/j.rmu.2016.11.002>
- Castro-Rodríguez, Y. (2021). Systematic review of the instruments for measuring research skills in higher medical education. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(2), 1–14. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=108609>
- Castro-Rodríguez, Y. A. (2023). Marco de referencia de las competencias investigativas para la Educación Médica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 34(0). <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/2190>
- Cater, M., Ferstel, S. D., & O’Neil, C. E. (2016). Psychometric Properties of the Inventory of Student Experiences in Undergraduate Research. *The Journal of General Education*, 65(3–4), 283–302. <https://doi.org/10.5325/jgeneeduc.65.3-4.0283>
- Charumbira, M. Y., Berner, K., & Louw, Q. A. (2021). Research competencies for undergraduate rehabilitation students: A scoping review. *African Journal of Health Professions Education*, 13(1), 52–58. <https://doi.org/10.7196/AJHPE.2021.v13i1.1229>
- Chen, Q., Huang, C., Castro, A. R., & Tang, S. (2021). Instruments for measuring nursing research competence: A protocol for a scoping review. *BMJ Open*, 11(2), e042325. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042325>
- Cobos, F., Peñaherrera, M., & Ortiz, A. M. (2016). Validation of a questionnaire on research-based learning with engineering students. *Journal of Technology and Science Education*, 6(3), 219–233. <https://doi.org/10.3926/jotse.227>
- Cota, L. V., & Beltran-Sanchez, J. A. (2021). Propiedades métricas de cuatro subescalas para medir la competencia investigativa de docentes universitarios mexicanos. *Innovación Educativa*, 21(85), 1. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8868985>
- da Silva, F. C., Gonçalves, E., Arancibia, B. A. V., Bento, G. G., Castro, T. L. da S., Hernandez, S. S. S., & da Silva, R. (2015). Estimators of internal consistency in health research: The use of the alpha coefficient. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Publica*, 32(1), 129–138. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n1/a19v32n1.pdf>
- da Silva, R. C., Ribeiro, M. D., Pereira, W., & Mollo, W. R. (2023). Mentoring in research: Development of competencies for health professionals. *BMC Nursing*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01411-9>

- Duru, P., & Örsal, Ö. (2021). Development of the Scientific Research Competency Scale for nurses. *Journal of Research in Nursing*, 26(7), 684–700. <https://doi.org/10.1177/17449871211020061>
- Echevarría-Guanilo, M. E., Gonçalves, N., & Romanoski, P. J. (2019). Psychometric Properties of Measurement Instruments: Conceptual Basis and Evaluation Methods - Part II. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 28. <https://www.redalyc.org/journal/714/71465278102/html/>
- Escobedo, M. T., Hernández, J. A., Estebané, V., & Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 16–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- García-González, J. R., & Sánchez-Sánchez, P. A. (2020). Diseño teórico de la investigación: Instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información tecnológica*, 31(6), 159–170. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23, e28600–e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Gess, C., Geiger, C., & Ziegler, M. (2019). Social-Scientific Research Competency. *European Journal of Psychological Assessment*, 35(5), 737–750. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000451>
- Gros, S., Canet-Vélez, O., Contreras-Higuera, W., Garcia-Expósito, J., Torralbas-Ortega, J., & Roca, J. (2022). Translation, Adaptation, and Psychometric Validation of the Spanish Version of the Attitudes towards Research and Development within Nursing Questionnaire. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4623. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084623>
- Groß, J., Wolf, R., Schladitz, S., & Wirtz, M. (2017). Assessment of educational research literacy in higher education: Construct validation of the factorial structure of an assessment instrument comparing different treatments of omitted responses. *Journal for Educational Research Online*, 9(2), 37–68. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-148962>
- Guerrero-Narbajo, Y., Rosario-Quiroz, F., & Santos-Morocho, J. (2023). Diseño y validación de la Escala de Autoevaluación de Habilidades para la Investigación Formativa (EAHIF) en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(2), 139–155. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/6920>
- Hernández, C. A., Gamboa, A. A., & Avendaño, W. R. (2021). Validación de una escala para evaluar competencias investigativas en docente de básica y media. *Revista Boletín Redipe*, 10(6), 393–406. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.1335>
- Hernández, R. M., Saavedra-López, M. A., Calle-Ramírez, X. M., & Rodríguez-Fuentes, A. (2021). Index of Undergraduate Students' Attitude towards Scientific Research: A Study in Peru and Spain. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 416–427. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i3.30480>
- Howard, A., & Michael, P. G. (2019). Psychometric Properties and Factor Structure of the Attitudes Toward Research Scale in a Graduate Student Sample. *Psychology Learning & Teaching*, 18(3), 259–274. <https://doi.org/10.1177/1475725719842695>

- Ianni, P. A., Samuels, E. M., Eakin, B. L., Perorazio, T. E., & Ellingrod, V. L. (2021). Assessments of Research Competencies for Clinical Investigators: A Systematic Review. *Evaluation & the Health Professions*, 44(3), 268–278. <https://doi.org/10.1177/0163278719896392>
- Ipanaqué-Zapata, M., Figueroa-Quiñones, J., Bazalar-Palacios, J., Arhuis-Inca, W., Quiñones-Negrete, M., & Villarreal-Zegarra, D. (2023). Research skills for university students' thesis in E-learning: Scale development and validation in Peru. *Heliyon*, 9(3), e13770. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13770>
- Jager, J., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2017). More than Just Convenient: The Scientific Merits of Homogeneous Convenience Samples. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 82(2), 13–30. <https://doi.org/10.1111/mono.12296>
- Jeréz, I. E. H., Laza, O. U., Martorell, L. de la C. M., & Hernández, L. L. (2022). Habilidades investigativas de los licenciados en enfermería en el Instituto de Hematología e Inmunología. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 38(4). <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1706>
- Kaur, R., Hakim, J., Jeremy, R., Coorey, G., Kalman, E., Jenkin, R., Bowen, D. G., & Hart, J. (2023). Students' perceived research skills development and satisfaction after completion of a mandatory research project: Results from five cohorts of the Sydney medical program. *BMC Medical Education*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04475-y>
- Madadzadeh, F., & Bahariniya, S. (2023). Tutorial on how to calculating content validity of scales in medical research. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 31, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.pcorn.2023.100315>
- Mallidou, A. A., Borycki, E., Frisch, N., & Young, L. (2018). Research Competencies Assessment Instrument for Nurses: Preliminary Psychometric Properties. *Journal of Nursing Measurement*, 26(3), E159–E182. <https://doi.org/10.1891/1061-3749.26.3.E159>
- Maric, D., Fore, G. A., Nyarko, S. C., & Varma-Nelson, P. (2023). Measurement in STEM education research: A systematic literature review of trends in the psychometric evidence of scales. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00430-x>
- McKechnie, D., & Fisher, M. J. (2022). Considerations when examining the psychometric properties of measurement instruments used in health. *AJAN - The Australian Journal of Advanced Nursing*, 39(2). <https://doi.org/10.37464/2020.392.481>
- Merino-Soto, C., Fernández-Arata, M., Fuentes-Balderrama, J., Chans, G. M., & Toledano-Toledano, F. (2022). Research Perceived Competency Scale: A New Psychometric Adaptation for University Students' Research Learning. *Sustainability*, 14(19), 12036. <https://doi.org/10.3390/su141912036>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Knol, D. L., Stratford, P. W., Alonso, J., Patrick, D. L., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. (2010). The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. *BMC Medical Research Methodology*, 10(1), 22. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-22>
- Newman, I., Lim, J., & Pineda, F. (2013). Content Validity Using a Mixed Methods Approach: Its Application and Development Through the Use of a Table of Specifications

- Methodology. *Journal of Mixed Methods Research*, 7(3), 243–260. <https://doi.org/10.1177/1558689813476922>
- Nolazco-Labajos, F. A., Guerrero, M. A., Carhuacho-Mendoza, I. M., & Saravia, G. del P. (2022). Competencia investigativa estudiantil durante la pandemia. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(6), 228–243. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/38834>
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Qiu, C., Feng, X., Reinhardt, J. D., & Li, J. (2019). Development and psychometric testing of the Research Competency Scale for Nursing Students: An instrument design study. *Nurse Education Today*, 79, 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.039>
- Ranganathan, P., & Aggarwal, R. (2020). Study designs: Part 7 – Systematic reviews. *Perspectives in Clinical Research*, 11(2), 97–100. https://doi.org/10.4103/picr.PICR_84_20
- Roberts, L. D., & Povee, K. (2014). A brief measure of attitudes toward mixed methods research in psychology. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2014.01312>
- Rockinson-Szapkiw, A. (2018). The development and validation of the scholar–practitioner research development scale for students enrolled in professional doctoral programs. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 10(4), 478–492. <https://doi.org/10.1108/JARHE-01-2018-0011>
- Rodríguez, A., Caurcel, M. J., Gallardo, C. del P., & García, A. (2023). Reconocimiento y actitud hacia la investigación educativa en la Universidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 98(37.1). <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.1.97824>
- Smith, S. E., Newsome, A. S., Hawkins, W. A., Bland, C. M., & Branan, T. N. (2020). Teaching research skills to student pharmacists: A multi-campus, multi-semester applied critical care research elective. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(6), 735–740. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.01.020>
- Swank, J. M., & Lambie, G. W. (2016). Development of the Research Competencies Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(2), 91–108. <https://doi.org/10.1177/0748175615625749>
- Toro, R., Peña-Sarmiento, M., Avendaño-Prieto, B. L., Mejía-Vélez, S., & Bernal-Torres, A. (2022). Análisis Empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según Opciones de

- Respuesta, Muestra y Observaciones Atípicas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 63(2), 17. <https://doi.org/10.21865/RIDEP63.2.02>
- Torres, S. A., & Manchego, J. L. (2023). Research competencies in Ibero-American university students: A systematic review. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 2784–2802. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.454>
- Tuononen, T., & Parpala, A. (2021). The role of academic competences and learning processes in predicting Bachelor's and Master's thesis grades. *Studies in Educational Evaluation*, 70, 101001. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101001>
- Valderrama, M. W., Pérez, C. L., Llaque, G., & Matute, J. C. (2022). Investigative skills in university students. A systematic review. *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.127>
- Ventura-León, J., & Peña-Calero, B. N. (2020). El mundo no debería girar alrededor del alfa de Cronbach \geq ,70. *Adicciones*, 33(4), 369–372. <https://doi.org/10.20882/adicciones.1576>
- Vieno, K., Rogers, K. A., & Campbell, N. (2022). Broadening the Definition of 'Research Skills' to Enhance Students' Competence across Undergraduate and Master's Programs. *Education Sciences*, 12(10), 642. <https://doi.org/10.3390/educsci12100642>
- Xiao, L., & Hau, K.T. (2022). Performance of Coefficient Alpha and Its Alternatives: Effects of Different Types of Non-Normality. *Educational and Psychological Measurement*, 83(1), 5–27. <https://doi.org/10.1177/00131644221088240>
- Zakariya, Y. F. (2022). Cronbach's alpha in mathematics education research: Its appropriateness, overuse, and alternatives in estimating scale reliability. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1074430>
- Zangaro, G. A. (2019). Importance of Reporting Psychometric Properties of Instruments Used in Nursing Research. *Western Journal of Nursing Research*, 41(11), 1548–1550. <https://doi.org/10.1177/0193945919866827>