



DOI: <https://doi.org/10.70208/3007.8245.v6.n1.399>

Instrumentos De Evaluación Formativa En Educación Superior: Una Revisión Sistemática

Cesar Alejandro Loya Duarte

L21060358@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0002-3128-6040>

Tecnológico Nacional De México / Instituto Tecnológico de Chihuahua
México

Luis Hernan Arellano Ulloa

luis.au@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3288-8337>

Tecnológico Nacional De México / Instituto Tecnológico de Chihuahua
México

Jesús Francisco Duarte Martínez

jesus.dm@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8452-4949>

Tecnológico Nacional De México / Instituto Tecnológico de Chihuahua
México

Morayma Josefina Gómez Correa

mgomez@uach.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4738-6313>

Universidad Autónoma De Chihuahua
México

RESUMEN

La presente investigación aborda una revisión sistemática relacionada a instrumentos de evaluación de matemáticas en educación superior con el propósito de identificar estudios que se hayan realizado en torno a este tema. La revisión se hizo utilizando buscadores y bases de datos como Google, Google Académico, Scopus, Scielo, apegados a la metodología PRISMA. El proceso de revisión de 28 artículos que cumplían con la búsqueda de palabras clave, se realizó mediante varios filtros, entre ellos, la accesibilidad a los artículos, la disponibilidad de los datos y resultados. Al final se obtuvieron 9 artículos que incluyen información relevante sobre el uso de instrumentos de evaluación, indicando que la evaluación formativa mejora el rendimiento académico, 80% de los estudiantes valoran los procedimientos de evaluación, el uso de pruebas estandarizadas es relevante para la mejora en los procesos de evaluación, 5 de los artículos declaran confiabilidad superior a .8, las evaluaciones diagnóstico funcionan para observar diferencias significativas en los estudiantes, el uso de software o plataformas mejora el interés de los estudiantes de matemáticas.

Palabras clave: evaluación formativa, educación superior, instrumentos de evaluación, matemáticas, revisión sistemática



Formative Assessment Tools In Higher Education: A Systematic Review

ABSTRACT

This research presents a systematic review regarding mathematics assessment instruments in higher education with the purpose of identifying studies conducted on this topic. The review was carried out using search engines and databases such as Google, Google Scholar, Scopus, and SciELO, according to the PRISMA methodology. The review process of 28 articles that matched the keyword search was conducted through several filters, including article accessibility and the availability of data and results. Ultimately, 9 articles were selected that include relevant information on the use of assessment instruments, indicating that formative assessment improves academic performance, 80% of students value assessment procedures, and the use of standardized tests is relevant for improving assessment processes. Furthermore, 5 of the articles report a reliability coefficient greater than 0.8, diagnostic assessments serve to observe significant differences among students, and the use of software or platforms improves student interest in mathematics.

Keywords: formative assessment, higher education, assessment tools, mathematics, systematic review



INTRODUCCIÓN

Los instrumentos de evaluación cumplen un papel fundamental en la educación superior, ya que permiten obtener información clara y estructurada sobre el aprendizaje y las habilidades del estudiantado. Las rúbricas, las listas de cotejo y las escalas de apreciación, sirven para identificar avances, áreas de mejora y necesidades específicas durante el proceso formativo. Este tipo de instrumentos no solo facilitan la retroalimentación oportuna, sino que también ayudan a que los criterios de evaluación sean más transparentes y comprensibles para quienes participan en el proceso. Es importante analizar la calidad y el diseño de estos instrumentos, así como su utilidad en contextos digitales e híbridos (Casildo-Bedón et al., 2023; Barrionuevo. Pancho, Cabrera & Lima, 2024) Para garantizar una evaluación válida, objetiva y coherente con las competencias previstas en los planes educativos (Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior, 2023). Varios estudios destacan la importancia de que cuenten con validez, confiabilidad y una estructura bien definida para que realmente apoyen el aprendizaje. En este sentido, esta revisión sistemática reúne aportes recientes sobre los instrumentos de evaluación utilizados en la educación superior, con el propósito de reconocer sus beneficios, limitaciones y los retos metodológicos que todavía deben atenderse.

La evaluación formativa ha adquirido una importancia creciente como una de las estrategias pedagógicas más efectivas dentro de la educación superior, especialmente en contextos donde se busca promover un aprendizaje más activo, significativo y autónomo (López Camarena & Pacheco Martínez, 2024; Maldonado-Fuentes & Rodríguez Alveal, 2023). Su éxito no solo depende de la retroalimentación constante, sino también de la calidad, pertinencia y diseño de los instrumentos empleados para llevarla a cabo (Custodio & Valdés, 2025; Fernández & Pedrero, 2008).

Según Torres Gamarra (2025), la evaluación formativa:

“constituye un componente fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, ya que permite valorar no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias profesionales.”

No basta con tener un instrumento: es clave que esté bien validado. Por ejemplo, Casildo-Bedón (2023) diseñaron y validaron un instrumento para evaluar habilidades digitales en investigación educativa, con



dimensiones como creación de contenido, competencia informacional, seguridad digital y gestión colaborativa, garantizando evidencia de validez para cada factor.

Los instrumentos de evaluación son las herramientas que tanto el profesorado como el alumnado utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida mediante una determinada técnica de evaluación (Hamodi, López-Pastor y López-Pastor, 2020). Un evaluador utiliza herramientas para sistematizar valoraciones sobre diferentes objetivos de aprendizaje (Rodríguez e Ibarra, 2011). Partiendo de esta conceptualización, es necesario operacionalizar (Fernández & Pedrero, 2008) la evaluación mediante formatos específicos que se ajusten a los objetivos de aprendizaje. No existe una herramienta única; por el contrario, la elección depende de la naturaleza de la competencia a evaluar. A continuación, se describen los tipos de instrumentos más recurrentes en la práctica docente universitaria:

Lista de cotejo: Instrumentos que verifican la presencia o ausencia de comportamientos, habilidades o productos esperados. Hamodi.(2020). Por ejemplo, en procesos evaluativos la lista de cotejo consiste en un listado de aspectos a evaluar.

Rúbrica: La rúbrica es un instrumento de evaluación basado en una escala cuantitativa y/o cualitativa asociada a unos criterios preestablecidos que miden las acciones del alumnado sobre los aspectos de la tarea o actividad que serán evaluados” Torres & Perera (2010).

Escalas de apreciación: El término escala de apreciación se refiere a un formato de respuesta cerrado (Likert, diferencial semántico), en el cual las personas expresan sus reacciones a un conjunto de afirmaciones o preguntas que están guiadas por anclajes previamente establecidos. En general, las escalas de apreciación se utilizan en la investigación mediante encuestas para capturar información de una muestra proveniente de una población más amplia. Katz & Rudolph, (2018).

Sin embargo, la mera selección o diseño de uno de los formatos anteriores no garantiza por sí solo la efectividad del proceso evaluativo. Para que los resultados obtenidos a través de rúbricas, listas o escalas sean tomados como evidencia sólida del aprendizaje y permitan tomar decisiones justas, es imperativo que los instrumentos posean rigor científico. Por ello, deben someterse a un análisis que asegure el cumplimiento de los siguientes estándares de medición: o criterios de calidad psicométrica:



Alfa de Cronbach: El coeficiente alfa de Cronbach es una medida que se utiliza para evaluar la confiabilidad o consistencia interna de un conjunto de escalas o elementos de prueba dentro de un cuestionario. En pocas palabras, el Alfa de Cronbach mide la fiabilidad de un cuestionario (Pérez-León, 2022).

Test-retest: La confiabilidad test–retest es un concepto de la Teoría de la Medición que cuantifica la estabilidad de una medida cuando se repite en más de una ocasión. Esto es importante porque no solo indica qué tan precisamente podemos caracterizar un objeto, sino también qué tan precisamente podemos medir sus asociaciones con otras variables de interés (Noble, Scheinost & Constable, 2021).

Sensibilidad al cambio: un instrumento puede tener la capacidad de detectar cambios en la variable a medir a lo largo del tiempo (Mokkink , 2010a).

Validez del instrumento: La validez se define como el grado en que un instrumento mide realmente aquello que pretende medir y asegura que las inferencias derivadas de sus resultados sean adecuadas y significativas (Kumar, 2025). En el contexto de la educación superior, no basta con que un test sea consistente; debe demostrar solidez en su estructura interna. Según Custodio y Valdés (2025), la validación de constructo es un paso indispensable que, mediante técnicas estadísticas como el análisis factorial, confirma que las dimensiones teóricas del instrumento se reflejan empíricamente en los datos, garantizando así la calidad científica del proceso evaluativo.

Justificación del estudio

La implementación de instrumentos validados resulta fundamental en el ámbito educativo, ya que no solo permite la comparación objetiva de resultados entre distintas instituciones, sino que también facilita la identificación precisa de áreas de mejora en los procesos de enseñanza. Asimismo, el uso de estas herramientas fortalece la toma de decisiones basada en evidencia, profesionaliza el rol del docente como evaluador y promueve el desarrollo de una cultura de calidad educativa más robusta y sistemática.

METODOLOGÍA

Durante la segunda mitad del año 2025, se realizó una revisión sistemática en diferentes bases de datos académicas de referencia, como Scopus, SciELO, Dialnet, Google Académico y el repositorio de la

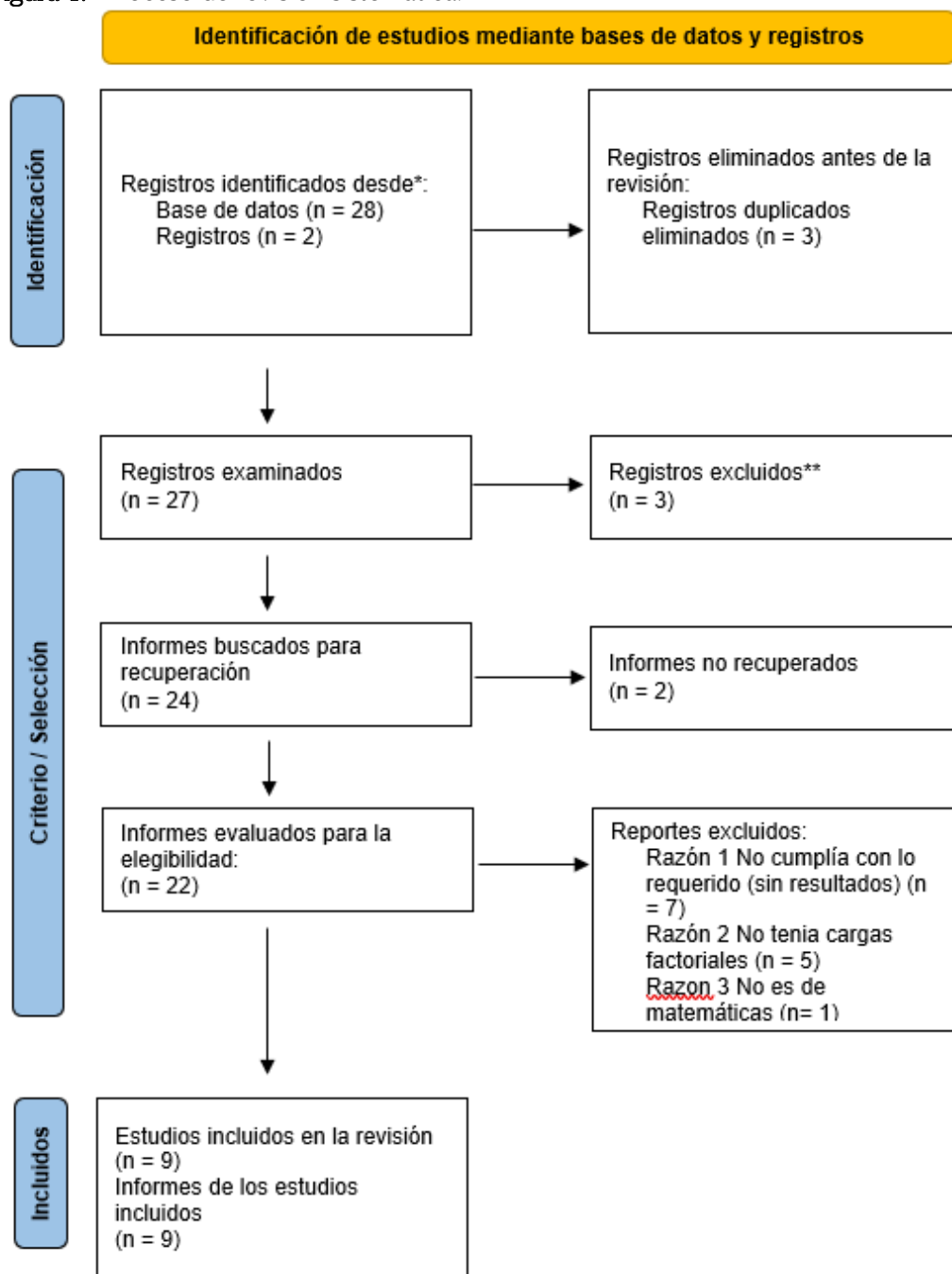


UNAM. Para organizar el proceso, se utilizaron filtros por tema, nivel educativo y tipo de estudio, lo que permitió localizar investigaciones del 2020 a la fecha, directamente relacionadas con el interés del trabajo. Se utilizaron palabras clave tales como: Evaluación formativa, Educación Superior, Instrumentos de evaluación, Matemáticas, Propiedades psicométricas, Revisión sistemática, Instrumentos de evaluación, Calculus tools, Evaluation tools.

El proceso de búsqueda y selección se realizó siguiendo el protocolo PRISMA (figura 1). Inicialmente, se identificaron 28 registros en las bases de datos y 2 adicionales mediante otras fuentes (Total = 30). Tras eliminar 3 duplicados, se examinaron 27 estudios por título y resumen, descartando 3 por no ser pertinentes. De los 24 restantes, se lograron recuperar 22 artículos para su evaluación a texto completo (2 no fueron recuperados). Finalmente, de estos 22 estudios elegibles, se excluyeron 13 por no cumplir con los criterios de calidad: principalmente por falta de declarar cargas factoriales, confiabilidad o datos estadísticos, conformando una muestra final de 9 estudios. Se procedió a la lectura completa de esos 9 artículos seleccionados, identificando los principales resultados declarados en esas investigaciones, así como también las inconsistencias entre lo esperado en las hipótesis y los resultados obtenidos.



Figura 1.- Proceso de revisión sistemática.



Una vez aplicado el proceso de filtrado y selección descrito anteriormente, se conformó una muestra final de 10 estudios que cumplieron con todos los criterios de inclusión y calidad metodológica. El análisis de estos trabajos permite identificar las tendencias actuales, tanto en los tipos de instrumentos empleados como en sus propiedades de validación. A continuación, se presenta una síntesis de los hallazgos principales extraídos de dicha revisión



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados de la revisión sistemática de literatura basados en los artículos encontrados en las bases de datos consultadas (Tabla 1).

Tabla 1 Resultados de la revisión sistemática.

Estudio / Título	Base de Datos	Dominio / Constructo Evaluado	Instrumento Utilizado	Principales Hallazgos
Identificación del Conocimiento Matemático Inicial de los Estudiantes al Ingresar al Grado de Maestro	SciELO	Conocimiento Matemático (Fundamental y Escolar)	FMK-Test y SMK-Test.	Los instrumentos permitieron observar diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes por bloques de contenido.
Estrategia didáctica para el aprendizaje de cálculo con software Derive	Redalyc / Google Académico	Aprendizaje de Cálculo / Uso de TIC	Cuestionario tipo Likert sobre percepción del uso de software.	Los participantes mostraron interés en el uso del software, pero consideraron que el apoyo a la mejora del aprendizaje con una puntuación más baja en el grupo experimental, con un promedio de 2,65; mientras que el grupo control representó un 3,18.
Adaptación y Validación de un Instrumento de Medición del Concepto de Variable para Universitarios	SciELO	Álgebra (Concepto de Variable) Examen escrito	Cuestionario de 18 ítems (usos de la variable).	Estructura de 11 factores con KMO de 0.77 que integran incógnita, número general y relación funcional; y complejidad cognitiva: interpretación, manipulación y simbolización, con Alpha de Cronbach de .818



Instrumento para evaluar conocimientos previos concepto de límite	SciELO	Cálculo Diferencial (Diagnóstico)	Cuestionario diagnóstico de respuesta abierta y cerrada.	Alpha de Cronbach de .807 y validación por juicio de expertos. Identificó las deficiencias en álgebra predicen las dificultades para comprender el concepto de límite.
El modelo de evaluación "Valoración del Progreso Matemático basado en la Examinación e Interpretación Cuantitativo-Cualitativo" (VPM-EICC) en educación superior.	Redalyc	Progreso Matemático (Modelo Mixto)	Rúbrica de verificación + Examen.	Combinar la rúbrica con el examen permite objetivar mejor el progreso competencial lógico-matemático del estudiante. Se midió el desempeño en los exámenes del 69% y el nivel de satisfacción del aprendizaje logrado del 80%
Toward a valid instrument for measuring physics quantitative literacy	SciELO / Arxiv	Alfabetización Cuantitativa	Physics Inventory of Quantitative Literacy (PIQL).	20 ítems con $\alpha = 0.80$ y propiedades psicométricas sólidas. Instrumento capaz de medir el razonamiento cuantitativo independiente de los conocimientos matemáticos avanzados.
Cuestionario de evaluación de estrategias de aprendizaje (CEVEAPEU)	Redalyc	Estrategias de Aprendizaje	Cuestionario CEVEAPEU	Alta confiabilidad general ($\alpha = .897$) del cuestionario adaptado a estudiantes universitarios. (Permite identificar perfiles de aprendizaje y orientar intervenciones pedagógicas personalizadas)



Propiedades Psicométricas. Competencias Digitales	Scopus	Competencias Digitales	Cuestionario de competencias digitales.	Instrumento con 5 dimensiones con fiabilidad por Alfa de Cronbach y Omega de McDonald de .91 para la escala total. La información, comunicación y creación de contenido son críticas para el desempeño académico.
The influence of formative assessment on academic performance: exploring the role of teachers' emotional support.	Google Académico / SCOPUS	Evaluación Formativa y Apoyo Emocional	TdFA (Teacher-directed Formative Assessment.	Relación positiva ($B=0.584$ coeficiente de regresión) la evaluación formativa aumenta la percepción de apoyo emocional en los estudiantes.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión coinciden con lo expuesto por Torres Gamarra (2025), confirmando que la evaluación formativa requiere instrumentos que vayan más allá de la intuición docente. Se observa una clara tendencia hacia la validación estadística rigurosa; por ejemplo, estudios como el de Custodio y Valdés (2025) demuestran que el Alfa de Cronbach (superiores a .90) sigue siendo el estándar de oro para garantizar la confiabilidad.

Sin embargo, a diferencia de lo sugerido teóricamente sobre el uso de rúbricas cualitativas, los resultados empíricos muestran un predominio de cuestionarios tipo Likert estandarizados. Esto sugiere que las instituciones priorizan herramientas que permitan una medición objetiva, tal como se observa en la validación estadística reportada por Alcaraz-Rivera (2023) y Mejía Pérez (2024). Cabe mencionar que los instrumentos declarados en los artículos analizados no se encontraban para poder ser analizados, esto implica que los docentes y desarrolladores de instrumentos necesitan hacer esfuerzos que ayuden a optimizar los procesos de evaluación.



Pocos estudios declararon validez de juicio de expertos, es necesario colaborar y llegar a acuerdos entre los docentes que pertenecen a las academias para construir instrumentos consensuados, esto abonará a la mejora continua de la calidad educativa.

Se muestran también en los resultados diversidad de formas de aplicación de los instrumentos: Digital, escrita, software y mixto. También se identifica una amplia gama de variables a medir, como es el caso de las actitudes de los estudiantes, los conocimientos y aprendizajes deseados, la valoración de los métodos de enseñanza, entre otros.

Limitaciones metodológicas

A pesar de los hallazgos positivos, la revisión identifica limitaciones importantes en la literatura actual. Se observa que algunos estudios carecen de una validación psicométrica robusta de los instrumentos utilizados, confiando en diseños ad hoc sin reportar análisis factoriales confirmatorios (Alcaraz-Rivera & Eccius-Wellmann, 2023). Asimismo, existe una escasa sistematización en el diseño y aplicación de herramientas evaluativas en contextos reales de aula. En el caso específico de instrumentos cualitativos como las rúbricas, se subraya la necesidad urgente de realizar análisis de fiabilidad más rigurosos y de capacitar a los estudiantes en su uso activo para garantizar la validez de constructo (Mejía Pérez, 2024; Custodio & Valdés, 2025).

Es evidente la poca presencia de instrumentos de evaluación formativa por lo que no se pudo analizar mucha información al respecto. Hay una necesidad latente en el desarrollo de estos instrumentos.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática permite concluir que las rúbricas, listas de cotejo y autoevaluaciones son instrumentos efectivos para implementar la evaluación formativa, siempre y cuando cuenten con evidencias de validez. Su uso favorece la retroalimentación continua, el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico, tal como se evidenció en los estudios sobre competencias digitales y estrategias de aprendizaje (Casildo-Bedón et al., 2023; Aldana-Rabanales, 2021).

Los hallazgos coinciden en que estos instrumentos favorecen el desarrollo de competencias críticas, permiten monitorear el progreso del estudiantado con mayor precisión y promueven prácticas más equitativas al establecer criterios claros y transparentes. Además, se ha puesto de relieve que su



aplicación adecuada impulsa formas de aprendizaje más profundas, fomenta la participación activa del estudiante y mejora la toma de decisiones pedagógicas por parte del profesorado.

Además, la tabla de resultados indica que combinar métodos (modelos mixtos de examen y rúbrica) objetiva mejor el progreso competencial del estudiante (Mejía Pérez, 2024). Finalmente, se identifica como un área de oportunidad crítica el desarrollo de mayor investigación sobre la validación psicométrica de instrumentos adaptados a contextos híbridos y digitales, superando la mera aplicación de cuestionarios de percepción para avanzar hacia medidas de desempeño cognitivo real (Smith et al., 2020).

Para futuras investigaciones se recomienda el desarrollo de instrumentos de evaluación formativa, así como también su validación por expertos y estadísticamente. El desarrollo de herramientas estandarizadas y que se evalúen automáticamente facilita el trabajo docente y permite libertad para atender las deficiencias de los estudiantes más necesitados de atención personalizada, lo cual desencadenará en un incremento en los índices de aprobación y permanencia escolar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana-Rabanales, K. I. (2021). *Cuestionario de evaluación de estrategias de aprendizaje para estudiantes universitarios (CEVEAPEU) validación con estudiantes guatemaltecos*. <https://www.redalyc.org/journal/5739/573970382001/html/>
- Alcaraz-Rivera, A., & Eccius-Wellmann, C. (2023). Adaptación y validación de un instrumento de medición del concepto de variable para universitarios. *Bolema: Mathematics Education Bulletin*, 37(75), 1–22. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n75a01>
- Barrionuevo, J. W. C., Pancho, F. A., Cabrera, C. E. M., & Lima, J. C. S. (2024). Estrategia didáctica para el aprendizaje de cálculo en estudiantes universitarios con el software Derive. *Revista de ciencias sociales*, 30(10), 222-242. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42840>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5*(1), 7-74.



- Boud, D., & Falchikov, N. (2007). *Rethinking assessment in higher education: Learning for the longer term*. Routledge.
- Brown, S. (2004). Assessment for learning. *Learning and Teaching in Higher Education*, *1*(1), 81-89.
- Casildo-Bedón, N. E., Sánchez-Torpoco, D. L., Carranza-Esteban, R. F., Mamani-Benito, O., & Turpo-Chaparro, J. (2023). Propiedades psicométricas del cuestionario de competencias digitales en estudiantes universitarios peruanos. *Campus Virtuales*, *12*(1), 93.[<https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1084>
- Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior. (2023). *Marco General del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES)*. Secretaría de Educación Pública.[https://educacionsuperior.sep.gob.mx/sites/default/files/2025-01/marco\ _gral\ SEAES.pdf
- Custodio, E. R., & Valdés, M. G. M. (2025). Validez de constructo y confiabilidad de un instrumento para evaluar la docencia en educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *16*(31). <https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2517>
- de Vet, H. C. W., Terwee, C. B., Mokkink, L. B., & Knol, D. L. (2011). Responsiveness. In *Measurement in Medicine: A Practical Guide* (pp. 202–226). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.
- Dieste, S. A., Martín, M. R. R., & Izco, M. C. (2017). *Exploración de sistemas de evaluación formativa entre estudiantes universitarios en la provincia de Huesca*. <https://www.redalyc.org/journal/5516/551663337005/html/>
- Fernández, J. M., & Pedrero, E. F. (2008). *Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria*.
- Katz, I., & Rudolph, C. (2018). Rating scales. In *The SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation* (Vol. 4, pp. 1375-1377). SAGE Publications, Inc., <https://doi.org/10.4135/9781506326139.n575>



- Kumar, P. (2025, 17 octubre). What Makes a Psychological Test Good? Definitions and Key Characteristics • Psychology Town. Psychology Town. <https://psychology.town/assessment-counselling-guidance/psychological-test-definitions-key-characteristics/>
- López Camarena, M. A., & Pacheco Martínez, M. A. (2024). *Enfoques de evaluación del aprendizaje en educación superior*. En A. L. Martínez (Coord.), *Debates en evaluación y currículum* (pp. 141–158). CIE-UATx. [<https://cie.uatx.mx/debates-en-evaluacion-y-curriculum/pdf2024/A141.pdf>
- Maldonado-Fuentes, C., & Rodríguez Alveal, R. (2023). *Evaluación de los aprendizajes en educación superior*. Revista Educación, 32(63), 99–118. [https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-43222023000100099
- Mejía Pérez, O. (2024). El modelo de evaluación “Valoración del Progreso Matemático basado en la Examinación e Interpretación Cuantitativo-Cualitativo” (VPM-EICC) en la educación superior. Humanidades: Revista de la Universidad de Montevideo, (15), 133–158. <https://doi.org/10.25185/15.6>
- Morales, G. G., Del Rosario Cruz Cruz, M., & Quezada, J. R. N. (2025). *Instrumentos en español para evaluar la motivación académica en universitarios: revisión integradora*. Dialnet. [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10148845>
- Noble, S., Scheinost, D., & Constable, R. T. (2021). A guide to the measurement and interpretation of fMRI test-retest reliability. Current opinion in behavioral sciences, 40, 27-32.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71
- Pérez-León, G. (2022). Coeficiente Alfa de Cronbach; ¿Qué es y para qué sirve el Alfa de Cronbach. *GPL Research Consultores*, *20123*(4).
- Rojas Maldonado, E. R., & Toscano Galeana, C. (2021). Instrumento para evaluar los conocimientos matemáticos previos para la enseñanza del concepto de límite. RIDE Revista Iberoamericana



para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(22).

<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.827>

Smith, T. I., Eaton, P., Brahmia, S. W., Olsho, A., Zimmerman, C., & Boudreaux, A. (2020). Toward a valid instrument for measuring physics quantitative literacy. *2017 Physics Education Research Conference

Proceedings*. <https://doi.org/10.1119/perc.2020.pr.smith>\ t

Wu, J., & Yu, X. (2025). The influence of formative assessment on academic performance: exploring the role of teachers' emotional support. *Frontiers In Psychology*, *16*

