

Instrumentos de medición del entorno digital y motivación en educación básica regular Iberoamericana: evidencias psicométricas

Instruments for measuring the digital environment and motivation in Ibero-American regular basic education: Psychometric evidence

Recibido: 20/08/2025 - Aceptado: 15/12/2025

Alexander Suncion Palomino

<https://orcid.org/0009-0006-4639-2339>

Suncionpa@ucvvirtual.edu.pe

Universidad César Vallejo. Piura, Perú

Resumen

El presente estudio analizó las evidencias psicométricas de los instrumentos utilizados para medir entornos virtuales y motivación en estudiantes y docentes de educación básica regular (EBR) en Iberoamérica. Se empleó el flujo de información del diagrama PRISMA para seleccionar y examinar 13 artículos de las bases de datos Scopus, Web of Science y SciELO. Los resultados revelan que los instrumentos destacados presentan excelentes propiedades psicométricas, con muestras robustas y análisis factoriales sólidos. Para entornos virtuales, sobresale la escala WVDE-CIS-28; en motivación, la EMMA alcanza un CFI = .970 y RMSEA = .079, indicadores de alta validez y confiabilidad. Estos atributos son cruciales para la adaptación de instrumentos, ya que garantizan la medición precisa del constructo, así como su consistencia y coherencia interna. En conclusión, estos hallazgos ofrecen una base científica sólida para adaptar y aplicar estos instrumentos en otros contextos educativos iberoamericanos. La investigación subraya la necesidad de desarrollar o adaptar herramientas que vinculen la motivación con el uso de entornos virtuales, contribuyendo a reducir la brecha tecnológica y evitando que se convierta en un obstáculo para el logro de competencias digitales en estudiantes y docentes.

Palabras clave: entornos virtuales, instrumentos psicométricos, motivación, validez psicométrica.

Abstract

This study analyzed the psychometric evidence of instruments used to measure virtual environments and motivation in students and teachers of regular basic education (EBR) in Latin America and the Iberian Peninsula. The PRISMA information flow diagram was used to select and examine 13 articles from the Scopus, Web of Science, and SciELO databases. The results reveal that the leading instruments exhibit excellent psychometric properties, with robust samples and solid factor analyses. For virtual environments, the WVDE-CIS-28 scale stands out; for motivation, the EMMA achieves a CFI of .970 and RMSEA of .079, indicators of high validity and reliability. These attributes are crucial for instrument adaptation, as they guarantee the accurate measurement of the construct, as well as its consistency and internal coherence. In conclusion, these findings provide a solid scientific basis for adapting and applying these instruments in other Latin American educational contexts. This research underscores the need to develop or adapt tools that link motivation with the use of virtual environments, helping to reduce the digital divide and preventing it from becoming an obstacle to the development of digital skills in students and teachers.

Keywords: virtual environments, psychometric instruments, motivation, psychometric validity.

Introducción

En los últimos años, el uso de instrumentos psicométricos para evaluar entornos virtuales de aprendizaje y la motivación académica se ha consolidado como un eje fundamental en la investigación educativa, particularmente en la educación básica regular (Crisol-Moya et al., 2020). Esta tendencia se intensificó notablemente con la pandemia de COVID-19, que no solo aceleró la transición forzada hacia la virtualidad, sino que también expuso la urgencia de contar con herramientas de medición robustas, válidas y confiables. Estos

instrumentos permiten desentrañar con precisión cómo los entornos digitales transforman los procesos de enseñanza-aprendizaje, revelando patrones específicos en realidades educativas diversas: desde aulas urbanas bien equipadas con alta conectividad hasta comunidades remotas donde el acceso básico a internet sigue siendo un desafío diario.

Por ello, el panorama educativo actual demanda un énfasis estratégico en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con especial atención a los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y las redes colaborativas que deben orientar la experiencia estudiantil hacia el perfil de egreso esperado en la educación básica. Estos espacios digitales no pueden limitarse a replicar prácticas presenciales; más bien, deben diseñarse intencionalmente para promover aprendizajes significativos y profundos, fomentar la autonomía del estudiante en su proceso de descubrimiento, facilitar el manejo crítico y ético de la información con acceso equitativo a contenidos variados y multidisciplinarios, y apoyar una gestión efectiva del tiempo que equilibre estudio, descanso y vida personal. Sin embargo, la verdadera internalización de estos entornos requiere un empoderamiento técnico profundo tanto en docentes como en alumnos, acompañado de condiciones óptimas de implementación como conectividad estable, dispositivos accesibles y soporte técnico continuo. En consecuencia, el empleo sostenido y reflexivo de los EVA no solo avanza la equidad en el acceso universal a la información de calidad, sino que posiciona la inclusión digital como un catalizador esencial para renovar por completo el proceso educativo en la era digital. Adicionalmente, integrar la tecnología de manera efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje exige el desarrollo paralelo de estrategias pedagógicas innovadoras y programas de capacitación continua, personalizados y dirigidos tanto a docentes como a estudiantes, asegurando que estas herramientas se conviertan en aliados auténticos del aprendizaje y no en meros sustitutos superficiales de la interacción presencial tradicional (Castellanos et al., 2018).

No obstante, diversos estudios internacionales alertan sobre barreras persistentes que limitan este potencial transformador. Vargas-Montoya et al. (2023) y Bos (2019), por ejemplo, analizan exhaustivamente los resultados de las evaluaciones PISA (Programme for International Student Assessment) y destacan una baja disposición generalizada, junto con actitudes predominantemente negativas hacia el uso pertinente y creativo de las TIC, lo que se traduce en un rendimiento académico consistentemente limitado, con mayor prevalencia y profundidad en los países de Latinoamérica. Esta realidad educativa preocupante se explica por múltiples factores interconectados: una preparación docente insuficiente que no alcanza las demandas de la enseñanza híbrida, recursos materiales escasos que impiden la dotación equitativa, infraestructura tecnológica obsoleta que genera frustración constante, y un manejo inadecuado de las herramientas digitales que prioriza lo técnico sobre lo pedagógico. Tales obstáculos no solo obstaculizan el logro inmediato de metas de aprendizaje específicas, sino que comprometen de manera estructural el desarrollo integral de competencias esenciales como el pensamiento crítico digital, la resolución colaborativa de problemas y la alfabetización mediática en contextos reales.

Asimismo, investigaciones internacionales previas subrayan con claridad que el impacto real de los entornos virtuales y las tecnologías digitales no es uniforme ni garantizado, sino que depende en gran medida de tres pilares fundamentales: la integración pedagógica efectiva que alinee herramientas tecnológicas con objetivos curriculares, las condiciones materiales de accesibilidad que eliminen barreras físicas, y el nivel de empoderamiento alcanzado en competencias digitales por parte de toda la comunidad educativa. La UNESCO (2023), en este sentido, advierte de manera enfática que la ausencia de una articulación metodológica clara y regulada en el uso de equipos tecnológicos genera con frecuencia distracciones crónicas, erosiona progresivamente la autorregulación del aprendizaje autónomo y pone en riesgo sistemático el cumplimiento de objetivos educativos a largo plazo. En la misma línea argumentativa, el informe ICILS (International Computer and Information Literacy Study, 2018) revela datos concretos y alarmantes: un 33% significativo de los docentes percibe las TIC de manera predominantemente negativa, viéndolas como un elemento disruptivo que distrae sistemáticamente y reduce la atención sostenida y la concentración profunda de los estudiantes, en lugar de potenciar su *engagement* genuino y productivo con el contenido.

Estas limitaciones inherentes se magnificaron de forma exponencial durante la pandemia de 2019-2020, un período crítico que dejó al descubierto vulnerabilidades sistémicas profundas en los sistemas educativos globales. Según datos contundentes de organismos internacionales, aproximadamente 826 millones de estudiantes a nivel mundial no pudieron participar de manera activa y efectiva en sus tareas escolares, mientras que cerca del 43% enfrentó restricciones severas y prolongadas en el acceso a dispositivos tecnológicos básicos e internet confiable, con una afectación desproporcionadamente mayor en contextos socioeconómicamente vulnerables como barrios marginales, zonas rurales aisladas y hogares monoparentales con bajos ingresos (UNESCO, 2020). Esta desigualdad digital no representó únicamente una interrupción temporal en la continuidad

educativa, sino que generó un desafío impostergable y multifacético: avanzar decididamente hacia entornos educativos más equitativos, resilientes y culturalmente pertinentes que cierren brechas acumuladas durante décadas y promuevan una verdadera inclusión tecnológica.

Estudios comparativos recientes en Latinoamérica y Asia confirman estas disparidades tanto a escala internacional como en el ámbito local específico de cada país. Por ejemplo, en Venezuela, por instancia, las brechas digitales se agravan dramáticamente por factores geográficos como la dispersión extrema de poblaciones rurales, condiciones socioeconómicas de pobreza estructural y marcos normativos educativos fragmentados que no priorizan la inversión tecnológica sostenida (Laura, 2024). De manera análoga, pero con matices propios, en Costa Rica las zonas rurales padecen déficits crónicos y persistentes en conectividad de banda ancha, acceso a hardware actualizado y programas masivos de alfabetización digital, perpetuando ciclos viciosos de exclusión educativa que afectan generaciones enteras. Por ello, abordar estas realidades complejas exige intervenciones pedagógicas y políticas profundamente contextualizadas que consideren no solo la infraestructura material básica, sino también el capital social, cultural y humano único de cada región geográfica y comunidad específica.

Por su parte, la evaluación sistemática de las competencias digitales (CD) en naciones tanto desarrolladas como en vías de desarrollo pone de manifiesto con evidencia empírica que las desigualdades persistentes están condicionadas por variables interseccionales complejas como raza/etnia, nivel de formación profesional previa, género y estatus socioeconómico, lo que refuerza de manera imperiosa la necesidad de disponer de instrumentos psicométricos confiables, validados culturalmente y sensibles al contexto para informar decisiones educativas estratégicas y transformadoras (Silva & Lázaro-Cantabrana, 2020). Del mismo modo, fortalecer de manera intencional las competencias digitales en los docentes se vincula inextricablemente con la calidad de su práctica pedagógica cotidiana en entornos virtuales, abarcando desde la planificación creativa de clases interactivas y multimedia hasta la implementación rigurosa de evaluación formativa continua, el acompañamiento personalizado en tiempo real y la provisión de retroalimentación constructiva y oportuna que fomente la metacognición (Carranza et al., 2024).

Finalmente, en este entramado complejo e interdependiente, la motivación académica emerge como un constructo absolutamente pivotal y transversal, dado su rol determinante en sostener la persistencia a largo plazo, el compromiso emocional profundo y la resiliencia frente a obstáculos inherentes al aprendizaje digital. Su medición precisa y multidimensional demanda herramientas psicométricas con evidencias sólidas y acumuladas, capaces de capturar fielmente tanto sus dimensiones intrínsecas (autonomía, competencia) como extrínsecas (reconocimiento externo) en los contextos digitales contemporáneos (Ryan & Deci, 2000; Laura, 2024). Esta conexión orgánica entre motivación, entornos digitales y competencias pedagógicas justifica plenamente un escrutinio riguroso, sistemático y crítico de los instrumentos de medición disponibles en la literatura actual.

Ruiz (2002) enfatiza que todo instrumento psicométrico debe anclarse firmemente en una definición teórica sólida y operacional del constructo objetivo, seguida de una elaboración sistemática, reflexiva e iterativa de los reactivos individuales. Además, este proceso fundacional culmina lógicamente con el juicio experto formal, que otorga validez de contenido esencial a la escala completa y asegura su alineación conceptual precisa con la teoría subyacente. Por ello, Lloret-Segura et al. (2014) recomiendan de manera explícita aplicar una rotación oblicua directa en el análisis factorial exploratorio (AFE), estableciendo umbrales claros de interpretación: los ítems individuales nunca deben saturar por debajo de .40; en tales casos específicos, su eliminación selectiva permite iterar el análisis hasta lograr una estructura factorial limpia, interpretable y teóricamente coherente. Esto ilustra de forma concreta cómo la validez debe integrarse de manera proactiva desde las etapas más tempranas del desarrollo instrumental, precisamente mediante la evaluación experta rigurosa de cada reactivo durante la construcción misma del instrumento psicométrico.

En este trabajo de investigación específico, las variables centrales de entornos digitales y motivación se abordan desde una perspectiva integradora que combina dimensiones sociales, académicas y críticas, reconociéndolas como factores dinámicos e interrelacionados que propulsan efectivamente el logro de aprendizajes significativos y contextualizados, pero que simultáneamente erigen obstáculos sutiles pero reales para generar acciones auténticas, reflexivas y transferibles en los alumnos. Otro elemento absolutamente crucial reside en la función estratégica del docente como mediador tecnológico, cuyas limitaciones personales en el uso avanzado de plataformas digitales —como la familiaridad limitada con herramientas de gamificación, diseño de actividades colaborativas virtuales o análisis de datos de aprendizaje— modulan de manera determinante el potencial transformador real de los EVA en el aula. Por lo tanto, identificar y validar instrumentos existentes, como cuestionarios estandarizados y escalas multidimensionales ya creadas o adaptadas culturalmente, resulta absolutamente indispensable para medir estos constructos con la precisión científica requerida en contextos

educativos complejos. Esto exige imperativamente que cada herramienta responda a un AFE robusto y replicable, donde se determinen con claridad las correlaciones factoriales significativas entre dimensiones latentes y se distribuyan los ítems de manera óptima y equilibrada, idealmente alcanzando cargas factoriales superiores a 0.70 por reactivo individual, mientras se evitan a toda costa las cargas cruzadas problemáticas que comprometen gravemente la interpretación teórica y práctica (Hair et al., 2019).

Además, implementar sistemas de validación exhaustivos y secuenciales resulta esencial para garantizar no solo un alto nivel de confiabilidad interna y temporal, sino también facilitar la réplica válida del instrumento en contextos culturales, geográficos y educativos diversos. Análisis críticos de artículos existentes en la literatura revelan un patrón preocupante: muchos instrumentos fallan estrepitosamente en evaluar de manera integral las propiedades psicométricas fundamentales, omitiendo frecuentemente tipos de validez críticos como la validez discriminante, convergente o ecológica. Por ello, antes de proceder a cualquier análisis estadístico avanzado o modelado estructural, se deben priorizar sistemáticamente pruebas de fiabilidad rigurosas, como el alfa de Cronbach para consistencia interna o test-retest para estabilidad temporal. No obstante, esta práctica revela una tendencia metodológica común y problemática en la investigación educativa: los autores enfatizan desproporcionadamente la metodología general descriptiva y los resultados estadísticos superficiales, descuidando sistemáticamente las propiedades intrínsecas y fundacionales de los nuevos instrumentos propuestos. En consecuencia, se impone con urgencia una mayor rigurosidad técnica en la ejecución secuencial del AFE, el análisis factorial confirmatorio (AFC) multivariable y la presentación transparente de evidencias estadísticas detalladas —incluyendo índices de ajuste como CFI, TLI, RMSEA y SRMR—, con el propósito explícito de elevar sustancialmente el aporte científico robusto y replicable de las investigaciones educativas futuras (Atashzadeh-Shoorideh & Yaghmaei, 2016).

En la revisión preliminar y exploratoria realizada como base de este estudio, se identificó un estudio instrumental clave y representativo que desarrolla escalas específicas para medir entornos digitales aplicables tanto a estudiantes de educación básica como a sus docentes directos. A partir de esta base sólida, se procedió a examinar de manera exhaustiva las escalas psicométricas ya validadas en la literatura que miden sistemáticamente entornos digitales y motivación académica, adoptando deliberadamente una lente pedagógica comprehensiva que integra de forma orgánica el actuar concreto del estudiante en su interacción diaria, el rol facilitador y mediador del docente, los recursos tecnológicos disponibles en cada contexto específico, y el nivel social-estructural más amplio del contexto iberoamericano caracterizado por su diversidad lingüística, cultural y económica. Los hallazgos preliminares de esta revisión concluyen de manera clara que estas escalas existentes exhiben falencias estructurales significativas en su validez —particularmente en validez de constructo teórico y validez de contenido operacional—, lo que restringe drásticamente su réplica universal y acrítica en contextos heterogéneos; asimismo, la confiabilidad interna y externa emerge como otro factor crítico que demanda escrutinio exhaustivo durante cualquier proceso de adaptación cultural o creación de nuevas versiones, agravado precisamente por la falta persistente de evidencias sólidas de constructo multidimensional o contenido representativo, así como por la representatividad limitada y sesgada de los contextos muestrales originalmente estudiados.

De este panorama analítico comprehensivo y crítico surge de manera natural la pregunta de investigación central que guía este trabajo: ¿Cuáles son las evidencias psicométricas específicas y acumuladas de los instrumentos que miden de manera confiable los entornos digitales y la motivación académica en el contexto particular de la educación básica regular en Iberoamérica?

Se estableció por tanto el objetivo general principal: revisar de manera sistemática y exhaustiva las evidencias psicométricas de los instrumentos disponibles que miden entornos digitales y motivación en educación básica regular en Iberoamérica. Como objetivos específicos complementarios y operativos, se plantearon los siguientes: revisar en profundidad la validez de contenido de los instrumentos que miden entornos digitales y motivación; evaluar de manera técnica la validez de constructo de dichos instrumentos mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio; e identificar con precisión las principales limitaciones metodológicas, técnicas y psicométricas inherentes a los instrumentos de entornos digitales y motivación existentes en la literatura iberoamericana.

Este enfoque metodológico riguroso no solo llena un vacío significativo y persistente en la literatura científica regional iberoamericana, sino que pavimenta de manera concreta el camino para el desarrollo de instrumentos psicométricos adaptados culturalmente, validados empíricamente y sensibles al contexto, impulsando así una educación digital verdaderamente inclusiva, equitativa y efectivamente transformadora en los sistemas educativos de la región.

Metodología

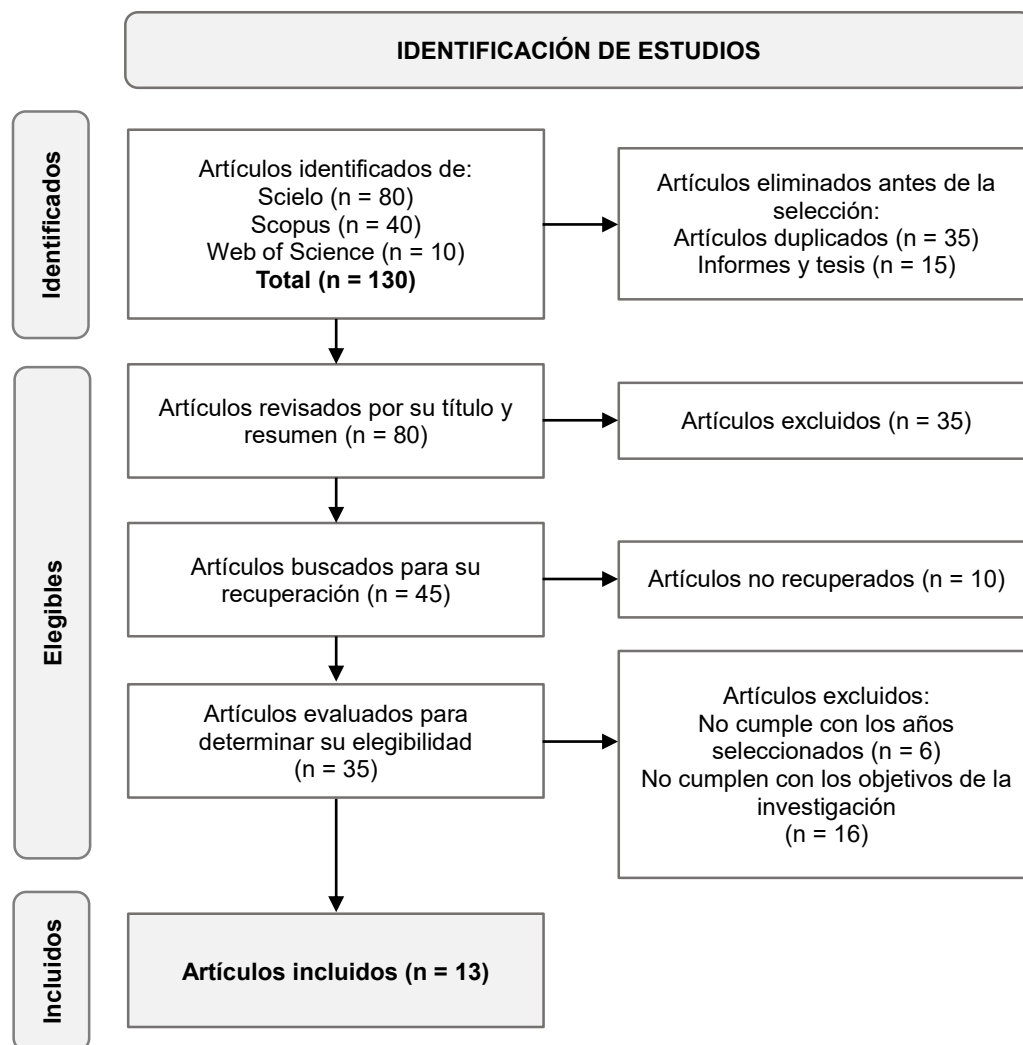
En este estudio se aplicó rigurosamente el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), un estándar internacional ampliamente reconocido que garantiza transparencia y reproducibilidad en revisiones sistemáticas. A través de este flujo metodológico estructurado, se identificaron finalmente 13 artículos altamente relevantes, seleccionados tras un análisis exhaustivo y meticuloso de la literatura científica existente. Este proceso no solo permitió filtrar fuentes de calidad, sino que también aseguró que cada publicación incorporara evidencias psicométricas sólidas relacionadas con los constructos de interés.

Además, para respaldar un aporte científico verdaderamente sólido y fundamentado, se ejecutó una búsqueda exhaustiva y sistemática en bases de datos académicas de prestigio mundial: Scopus, SciELO y Web of Science. Estas plataformas, por sus características inherentes de rigor metodológico, cobertura geográfica diversa y estándares de calidad editorial, confieren una validez científica irrefutable al proceso completo de selección y análisis. Las publicaciones escrutadas giraron en torno a palabras clave estratégicamente definidas como "entornos digitales", "motivación académica", "instrumentos psicométricos", "educación básica" y "Iberoamérica", combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT) para maximizar la precisión en la identificación de estudios pertinentes y contextualizados.

Por ello, durante la construcción teórica y empírica de los constructos centrales —entornos digitales y motivación—, se priorizaron de manera estricta investigaciones que cumplieran con criterios de inclusión explícitos y jerarquizados, todos relacionados con el empleo simultáneo o complementario de estas dos variables principales en contextos de educación básica regular. Específicamente, se exigió que los estudios presentaran instrumentos de medición con evidencias psicométricas reportadas (validez, confiabilidad, análisis factorial), muestras representativas de estudiantes y docentes iberoamericanos, y un enfoque post-pandemia relevante para la transformación digital educativa. De esta forma meticulosa, se recopiló un corpus de información que contribuyera de manera directa, precisa y sin solapamientos al objetivo central de la revisión sistemática: evaluar la calidad psicométrica de herramientas disponibles para medir estos fenómenos en la región.

Para ejecutar esta revisión sistemática con el máximo rigor metodológico, se adoptaron cuatro fases fundamentales y secuenciales —búsqueda exhaustiva, evaluación crítica de elegibilidad, análisis profundo de evidencias y síntesis integradora de hallazgos—, tal como propone Codina (2018).

Figura 1
Diagrama del método PRISMA



Resultados

Con la revisión exhaustiva de diversas fuentes científicas que nutren el objeto de estudio —entornos digitales y motivación en la educación básica regular—, resulta evidente que estos trabajos ponen el foco en evidencias concretas obtenidas tanto de estudiantes como de docentes. Por ello, evaluar esta etapa educativa adquiere una relevancia estratégica en el ámbito de los países iberoamericanos, donde las realidades tecnológicas y pedagógicas varían enormemente entre contextos urbanos privilegiados y zonas rurales marginadas. Además, este análisis no solo permite mapear las fortalezas de los instrumentos disponibles, sino que también ilumina las oportunidades para adaptarlos a realidades locales, considerando factores culturales y socioeconómicos que influyen en su efectividad.

En ese sentido, un estudio destacado se llevó a cabo en el estado de Sonora, México, centrado en la validación de competencias digitales para educación primaria (Vargas et al., 2024). Este trabajo incorporó juicio de expertos para establecer la validez aparente, con una muestra inicial de 30 estudiantes provenientes de tres instituciones educativas. Posteriormente, para profundizar en la validez de constructo, participaron 280 alumnos de sexto grado de ocho centros educativos, utilizando un instrumento compuesto por 38 preguntas distribuidas en ocho dimensiones. Los resultados obtenidos fueron sólidos: un KMO de .80, que confirma una adecuación

muestral idónea gracias a su buen puntaje; en el análisis factorial exploratorio (AFE), se registró un alfa de Cronbach promedio de .74, aunque una dimensión específica mostró niveles inferiores al promedio general, lo que sugiere una revisión cuidadosa de sus ítems para equilibrar la estructura. Además, la varianza explicada promedio alcanzó el 46.64%, un indicador que demuestra un nivel satisfactorio de fiabilidad general. En consecuencia, del análisis se concluye que se trata de una herramienta robusta y adecuada, con potencial para servir como referencia en evaluaciones similares, siempre que se atiendan esos ajustes menores para potenciar su precisión en contextos diversos.

Siguiendo esta línea de validaciones mexicanas, la investigación realizada en Yucatán se propuso validar un instrumento de alfabetización digital dirigido a estudiantes de secundaria (Reyes & Pinto, 2024). Este estudio contó con la participación de expertos en la materia y movilizó a 491 alumnos de 19 escuelas, estructurando el documento en 39 preguntas organizadas en ocho dimensiones. Los indicadores psicométricos destacaron por su excelencia: una consistencia interna de .958, un KMO de .974 y una prueba de esfericidad de Bartlett con $p=.000$, que validan la idoneidad de la muestra y la estructura subyacente. En el AFE, emergieron cinco factores con 24 preguntas que explicaron el 58% de la varianza, mientras que el análisis factorial confirmatorio (AFC) arrojó un CFI de .996 y un RMSEA de .017, evidenciando un ajuste global excepcional del modelo. Incluso, mediante el modelo de ecuaciones estructurales, se observó un buen ajuste en cada una de las dimensiones individuales. Por ello, se puede concluir que este instrumento posee un alto nivel de solidez para ser replicado en el contexto iberoamericano, especialmente porque fue construido considerando la diversidad de realidades educativas post-pandemia, lo que lo hace adaptable a perfiles heterogéneos de estudiantes.

En el mismo escenario yucateco, otro instrumento fue aplicado con la participación de tres expertos y una evaluación previa en 143 alumnos, estructurado en cinco secciones con 96 ítems y tomando como referencia clave el Marco Europeo de Competencias Digitales (Bastarrachea et al., 2023). Este enfoque internacional enriqueció su diseño conceptual, resultando en una consistencia interna excelente de .946, respaldada por las observaciones de los expertos sobre la adecuación precisa de cada ítem. Además, se obtuvo un KMO de .803, y los resultados del AFE revelaron una varianza explicada del 74.74% distribuida en cinco dimensiones. Por su parte, el AFC —realizado en cuatro dimensiones— mostró un buen ajuste comparativo con un CFI de .920 y un TLI de .918, confirmando la consistencia general del instrumento. En consecuencia, esta herramienta se posiciona como una base confiable para investigaciones futuras, particularmente en entornos donde se busca alinear competencias locales con estándares globales, facilitando comparaciones transculturales y mejoras pedagógicas continuas.

Avanzando hacia el cono sur, el estudio realizado en la región de Biobío, Chile, se centró en la adaptación y validación de la escala WVDE-CIS-28 para evaluar la percepción sobre prácticas pedagógicas orientadas a fomentar habilidades del siglo XXI (Sepúlveda et al., 2023). Participaron 3.432 estudiantes de 26 colegios, con una escala que incluye ocho dimensiones y 47 ítems. El AFE resultó apropiado, registrando un RMSEA de .034 y un TLI de .951, junto con alfas de Cronbach entre .780 y .854, y omegas entre .784 y .855 que refuerzan la fiabilidad. Al realizar el AFC, los datos confirmaron plenamente el AFE, manteniendo un RMSEA de .034, un SRMR de .031, un CFI de .946 y un TLI de .941 —resultados que superan con creces los umbrales establecidos en la literatura psicométrica—. Por ello, estos excelentes indicadores del análisis factorial respaldan la coherencia interna de los ítems, mientras que la buena validez convergente y las correlaciones sólidas entre factores demuestran la unidad de las dimensiones como un constructo coherente y robusto. En resumen, esta propuesta ofrece una base adecuada y válida para medir percepciones en entornos digitales educativos a gran escala, destacando su aplicabilidad en contextos con muestras masivas y representativas.

En la ciudad de Santiago, Chile, Herrera et al. (2022) elaboraron y validaron un cuestionario específicamente diseñado para explorar la enseñanza-aprendizaje en contextos de educación remota. Participaron 202 docentes, y el instrumento se estructuró en seis dimensiones con 38 reactivos, complementados por dos preguntas abiertas que enriquecen la captura de percepciones cualitativas. Para la validación de contenido, cinco expertos emitieron su juicio, lo que fortaleció la pertinencia conceptual desde etapas tempranas. La confiabilidad general alcanzó un impresionante .943 según el alfa de Cronbach, mientras que en el análisis factorial exploratorio (AFE) se registró un KMO de .920 —indicador de excelente adecuación muestral— junto con la prueba de Bartlett significativa ($p=.000$) y una varianza total explicada del 61.6%. Por ello, se concluye que los ítems exhiben un alto nivel de consistencia interna y un agrupamiento lógico por dimensiones, respaldado por los análisis factoriales de orden superior. Este instrumento se posiciona como una base valiosa para investigaciones futuras, particularmente relevante dado que en los últimos años han escaseado estudios focalizados en profesores de educación básica regular. Sin embargo, para alcanzar una robustez aún mayor, se

recomienda complementar con un análisis factorial confirmatorio (AFC), lo que elevaría su credibilidad en aplicaciones prácticas y replicaciones regionales.

Siguiendo con experiencias en entornos virtuales, Fernández-Bringas et al. (2023) analizaron la escala de Interacción en Contextos Virtuales, desarrollada en Lima con alumnos de cuarto y quinto año de secundaria. Tras el proceso de validación, el instrumento quedó conformado por 24 ítems distribuidos en tres dimensiones, con la participación de 321 estudiantes provenientes de cuatro instituciones —dos públicas y dos privadas—, lo que aporta diversidad socioeconómica a la muestra. Se obtuvo un KMO superior a 0.7, junto con una prueba de Bartlett significativa ($p < 0.01$), y una varianza explicada del 93.1% tras eliminar ítems problemáticos, indicadores que confirman una estructura factorial sólida. En el análisis factorial confirmatorio (AFC), los índices fueron muy buenos, con un alfa de Cronbach de .901 y un omega de .904, lo que valida su capacidad para evaluar interacciones en educación a distancia. Por consiguiente, los resultados permiten concluir que el instrumento presenta un ajuste adecuado y confirma la validez factorial del constructo. No obstante, para dotar de mayor robustez científica, resulta esencial ampliar la muestra hacia contextos más diversos, ya que una de las limitaciones identificadas radica en el NFI de .818 y el tamaño del grupo de estudio, inferior a lo recomendado para este tipo de investigaciones psicométricas. Esta sugerencia abre puertas a expansiones metodológicas que potencien su generalización iberoamericana.

En paralelo, la investigación llevada a cabo en Tacna, Perú, se diseñó con el propósito explícito de validar un cuestionario orientado a medir la satisfacción del estudiante en la enseñanza virtual (SEV), un aspecto clave en la transición post-pandemia (García et al., 2022). Participaron 572 educandos de siete instituciones educativas del nivel secundaria, complementados por cinco expertos que avalaron la validación de contenido. La versión inicial del instrumento constaba de 27 ítems, pero mediante el análisis factorial exploratorio (AFE) emergió un modelo de siete factores que agrupó 22 ítems de manera coherente. Posteriormente, el AFC refinó esta estructura a seis factores con 19 ítems, arrojando resultados destacados: un CFI de .952, un TLI de .939 y un RMSEA de .073 —todos dentro de rangos óptimos que evidencian un buen ajuste del modelo—. Además, los coeficientes promedios obtenidos con el alfa ordinal oscilaron entre .88 y .926 por dimensión, reforzando la fiabilidad interna. En consecuencia, este instrumento se erige como una herramienta efectiva y confiable para medir la satisfacción estudiantil en entornos virtuales, respaldada plenamente por los sólidos resultados del análisis factorial. Su diseño contextualizado en realidades peruanas lo hace especialmente prometedor para adaptaciones en otros países iberoamericanos con desafíos similares de implementación tecnológica.

Otro aspecto fundamental considerado en este estudio es la motivación académica, un factor decisivo en la educación básica regular, donde los estudiantes se encuentran en una etapa crítica de formación integral que moldea sus hábitos de aprendizaje a largo plazo. Por ello, analizar instrumentos específicos para medir este constructo resulta esencial, ya que permite identificar cómo la motivación influye en la interacción con entornos digitales y el compromiso pedagógico en contextos post-pandemia.

En ese sentido, se examinó la Escala de Perfiles de Motivación Intrínseca (EPMI), desarrollada en Alicante, España, y validada para niños de 6 a 11 años (Moreno-Murcia et al., 2021). El primer estudio involucró una muestra de 132 participantes, centrado en evaluar la motivación deportiva, con expertos en la materia que avalaron la validación de contenido desde etapas iniciales. El análisis factorial exploratorio (AFE) permitió estructurar el instrumento en tres dimensiones claras —motivación intrínseca, extrínseca y desmotivación—, reteniendo únicamente nueve ítems con saturaciones mínimas de .40, lo que explicó una varianza total del 51.98%. Además, se obtuvo una consistencia interna promedio de .703, un indicador sólido para escalas en población infantil. Posteriormente, el análisis factorial confirmatorio (AFC) arrojó resultados prometedores: un CFI de .94, NFI de .90, TLI de .92, SRMR de .06 y RMSEA de .06, todos dentro de rangos aceptables que confirman el ajuste del modelo. En un segundo estudio complementario, con 156 estudiantes evaluando competencia motriz, se registró una consistencia interna de .87 en una dimensión con 22 ítems, junto con correlaciones positivas significativas entre motivación intrínseca/extrínseca y competencia motriz. En consecuencia, este instrumento se posiciona como válido, fiable y estable temporalmente, con potencial para aplicaciones educativas que integren actividad física y entornos digitales motivacionales.

Dentro de las escalas específicas de motivación, destaca particularmente la desarrollada en México para alumnos de primaria, con la participación de 527 niños y el juicio de cinco expertos que garantizaron la validación de contenido (CVR=.93), asegurando un alto nivel de confiabilidad en los ítems individuales (Durán & Acle, 2022). Al finalizar todo el proceso, el instrumento quedó conformado por tres dimensiones y 16 preguntas finales, mostrando un alfa de Cronbach de .90 que evidencia excelente consistencia interna general. Además, el AFE arrojó resultados satisfactorios, explicando el 55% de la varianza con un KMO de .92, lo que confirma la

adecuación muestral y estructural. Los hallazgos revelan buenas evidencias de validez de criterio, mientras que el buen nivel de validez de constructo quedó avalado por los resultados del AFC, que demostró un ajuste general óptimo del modelo evaluado. Por ello, esta escala no solo resulta útil para medir la motivación escolar en diferentes contextos educativos, sino que también se presta para programas interventores diseñados específicamente para elevar los niveles motivacionales en alumnos, fomentando su aplicación en iniciativas pedagógicas que combinen entornos digitales con estrategias personalizadas de *engagement*.

Siguiendo con este análisis sistemático, en República Dominicana se validó la Escala de Motivación Académica (EMAA), con la participación de 1.712 adolescentes de nivel secundaria provenientes de dos distritos educativos representativos (Reyes et al., 2022). En el análisis factorial exploratorio (AFE), se obtuvo un KMO de .74, acompañado de buenos resultados en la evaluación de correlaciones entre preguntas, lo que valida la estructura subyacente. Los promedios en el AFC fueron óptimos, destacando un CFI de .970 que evidencia excelentes niveles de ajuste del modelo, junto con un RMSEA de .079 —un valor adecuado pese al intervalo de confianza del 90% (.061, .097) que sugiere una probabilidad alta de resultados positivos estables—. Además, el SRMR de .024 indica un ajuste excelente entre los datos observados y el modelo propuesto. Se incorporaron modelos logísticos con dos parámetros que resaltan la versatilidad de los ítems para capturar información relevante al estudio. Finalmente, el modelo de ecuaciones estructurales mostró niveles excelentes de ajuste, otorgando validez estructural y predictiva al instrumento, así como al constructo medido. En consecuencia, esta escala demuestra una solidez y coherencia que la hacen altamente replicable en otros contextos iberoamericanos, posicionándola como una herramienta estratégica para investigaciones futuras que exploren la intersección entre motivación y entornos digitales en poblaciones adolescentes vulnerables.

En Uruguay, Cuevasanta et al. (2023) llevaron a cabo el proceso de validación de un instrumento diseñado para medir la orientación motivacional intrínseca versus extrínseca en niños de educación primaria. Participaron 912 estudiantes de diez instituciones educativas, tanto públicas como privadas, lo que garantiza una muestra amplia y diversa que refleja realidades socioeconómicas variadas. El instrumento original constaba de cinco dimensiones y 30 ítems, aunque se eliminaron cuatro por presentar cargas factoriales bajas, optimizando así su estructura interna. Tres especialistas participaron en la fase de adaptación, asegurando pertinencia cultural y conceptual. Los resultados del análisis factorial confirmatorio (AFC) resultaron particularmente adecuados en el modelo 2b, con índices de ajuste sólidos: un CFI de .91, TLI de .90, RMSEA de .06 —niveles aceptables que indican precisión del modelo— y un SRMR de .05, que evidencia una buena relación entre los datos observados y lo que el constructo pretende medir. Entre las dimensiones, "desafío" destacó con un omega de .83, mientras que "curiosidad" mostró el nivel más bajo (.62), sugiriendo posibles refinamientos focalizados. Por ello, los análisis realizados respaldan plenamente la validez del instrumento y revelan propiedades psicométricas robustas, ideales para su réplica en otros contextos iberoamericanos, especialmente considerando el tamaño elevado y la heterogeneidad de la muestra que fortalece su generalización.

Continuando con adaptaciones en el ámbito de la motivación específica, en Lima, Perú, Dammert et al. (2025) analizaron el SRQ-Motivación Lectora, resultado de la integración de varios instrumentos previos con la colaboración de psicólogos, educadores bilingües y una educadora especializada. Se trabajó con 235 alumnos de una sola institución educativa de nivel primaria, estructurando el documento en dos factores principales —motivación autónoma y controlada— con 17 ítems que capturan estas dinámicas según la teoría de la autodeterminación. El análisis factorial confirmatorio (AFC) permitió obtener un modelo bifactorial bien definido, con datos que confirman un SRMR de .082 —niveles regulares y aceptables para este tipo de escalas—, un CFI de .96 que muestra resultados excelentes, y un AIC de 386.38 que evidencia un ajuste adecuado y eficiente del modelo. En cuanto a las cargas factoriales, la motivación autónoma registró correlaciones entre .69 y .89, mientras que la controlada osciló entre .37 y .73, con algunas preguntas que exhiben cargas bajas y sugieren una revisión cuidadosa para ajustarlas al contexto específico del análisis. En consecuencia, se puede determinar que el instrumento responde fielmente a lo previsto en la teoría de autodeterminación, posicionándose como una herramienta valiosa para evaluar procesos lectores en entornos educativos bilingües, aunque con oportunidades de refinamiento que potenciarían su precisión en aplicaciones prácticas.

Por su parte, en la región de Huancavelica, Perú, Canales et al. (2025) ejecutaron el proceso de validación de un cuestionario enfocado en la motivación hacia el aprendizaje, con la participación de 192 alumnos de un colegio representativo. El instrumento se organiza en dos dimensiones fundamentales —motivación extrínseca e intrínseca— y comprende 23 ítems que abordan estas orientaciones de manera equilibrada. Cinco expertos intervinieron para validar el contenido, obteniendo un coeficiente de validez de contenido (CVC) de .920, un valor muy bueno que establece una base sólida desde etapas iniciales. Además, los índices de curtosis y asimetría se

mantuvieron dentro de rangos aceptables, otorgando validez inicial a la escala y allanando el camino hacia el análisis factorial confirmatorio (AFC). En este último, se identificó una correlación entre factores de .69, junto con un CFI de .996 —excelente ajuste del modelo—, un TLI igualmente sobresaliente de .996, un SRMR de .062 que mide adecuadamente la discrepancia entre datos observados y teóricos, y un RMSEA de .036 que confirma buenos niveles de ajuste global. Complementariamente, el alfa de Cronbach promedio alcanzó .861, indicando que la fiabilidad se encuentra dentro de parámetros permitidos y proporciona datos válidos, confiables y accionables. Por ello, estos indicadores no solo demuestran la robustez y solidez de la estructura factorial del cuestionario, sino que también lo convierten en una herramienta práctica para mejorar permanentemente los procesos educativos, invitando a los docentes a promover activamente estos factores motivacionales en aulas de contextos rurales y desafiantes.

Discusión

Al revisar sistemáticamente los 13 estudios seleccionados, los hallazgos revelan que las diversas escalas y cuestionarios analizados presentan resultados psicométricos significativos para medir con precisión el constructo de competencias digitales, así como la motivación académica en contextos de educación básica regular. Por ello, cuando estas validaciones se ejecutan de manera adecuada y rigurosa, no solo generan evidencias sólidas, sino que también sientan las bases para diseñar mecanismos de apoyo precisos y políticas educativas informadas que se anclen directamente en las propiedades psicométricas de los instrumentos disponibles. Estos recursos permiten evaluar de forma confiable cómo los entornos digitales y la motivación interactúan en la región iberoamericana, contribuyendo a intervenciones pedagógicas contextualizadas y efectivas (Silva & Lázaro-Cantabrana, 2020).

En primer lugar, al examinar la validación de contenido —un requisito indispensable en la creación o adaptación de cualquier instrumento—, de los siete estudios sobre entornos digitales, cinco incorporan explícitamente el juicio de expertos, cumpliendo así con este paso fundacional que asegura la pertinencia conceptual desde las etapas iniciales. Del mismo modo, de los seis cuestionarios que miden motivación, la teoría de la autodeterminación emerge como factor determinante en su construcción teórica, y cinco de ellos satisfacen este criterio con solidez. En general, la mayoría de los instrumentos exhiben un buen nivel de validez de contenido, un elemento crucial que responde al mandato de Ruiz (2002) de fundamentar cada escala en una definición teórica sólida del constructo, seguida de una elaboración sistemática de reactivos y, finalmente, el aval experto que otorga coherencia, pertinencia y alineación con los objetivos medidos. Esta práctica no solo eleva la credibilidad inicial de las herramientas, sino que también previene sesgos conceptuales que podrían comprometer interpretaciones posteriores.

Por otra parte, en referencia a la validez de constructo y la estructura interna de los instrumentos psicométricos, la gran mayoría realiza análisis factorial exploratorio (AFE) con resultados alentadores. En entornos digitales, los alfas de Cronbach oscilan entre .74 y .946, con un promedio de .882; para motivación, el promedio alcanza .796. Cabe destacar que dos instrumentos no incluyen AFE porque se limitan a adaptar estructuras metodológicas preexistentes al contexto local, respondiendo fielmente a la versión original sin necesidad de exploración inicial. No obstante, todos buscan una robustez científica que permita medir con precisión los aspectos subjetivos inherentes a estos constructos. Como subrayan Hair et al. (2019), la importancia del AFE radica en determinar con claridad las correlaciones entre factores y distribuir correctamente los ítems, idealmente obteniendo cargas factoriales superiores a 0.70 por reactivo mientras se evitan a toda costa las cargas cruzadas que distorsionan la interpretación. En consecuencia, estos análisis no solo validan la dimensionalidad interna, sino que también generan herramientas más sensibles a las dinámicas reales de enseñanza-aprendizaje digital.

Además, resulta imperativo resaltar los niveles de varianza explicada, que van desde el 46% hasta el 75% en la mayoría de las escalas. Varios instrumentos depuraron ítems y dimensiones con cargas factoriales por debajo del promedio establecido, una práctica metodológicamente sound que optimiza la estructura sin sacrificar contenido esencial. Lo ideal, en estos casos, consiste en eliminar reactivos con saturaciones bajas para refinar la precisión global. Estas debilidades observadas no deben verse como fallas insalvables, sino como oportunidades valiosas para mejorar los instrumentos: al estructurarlos de manera más limpia y alineada con realidades educativas diversas, se habilitan investigaciones futuras con un aporte científico verdaderamente robusto y replicable (Atashzadeh-Shoorideh & Yaghmaei, 2016). Esta perspectiva transformadora convierte limitaciones puntuales en catalizadores de progreso psicométrico regional.

En cuanto al análisis factorial confirmatorio (AFC) —que otorga la validez final de constructo—, cuatro de los siete instrumentos sobre competencias digitales lo incorporan, con promedios impresionantes de CFI=.94 y TLI=.930 que confirman ajustes excelentes. Dos escalas adicionales muestran AFC sólido, destacando particularmente la WVDE-CIS-28 por su combinación de validez de constructo robusta y una muestra masiva que evalúa prácticas pedagógicas orientadas a habilidades del siglo XXI. Otro hallazgo relevante es la naturaleza multidimensional de todas las escalas, lo que permite desglosar la utilización de la tecnología en procesos de enseñanza-aprendizaje y facilita el diseño de estrategias de capacitación específicas para docentes y estudiantes (Castellanos et al., 2018). Por eso, integrar análisis factoriales completos en cada instrumento resulta de gran utilidad práctica, ya que genera evidencias acumulativas que sustentan decisiones pedagógicas informadas y escalables.

De manera similar, en las evidencias de las escalas de motivación, los seis estudios incorporan AFC con niveles de CFI consistentemente superiores a .90, acompañados de TLI elevados y RMSEA en rangos óptimos que respaldan la estabilidad de los modelos propuestos. Destacan dos instrumentos excepcionales: uno desarrollado en Huancavelica, Perú, con resultados sobresalientes de constructo que reflejan realidades rurales; y otro en República Dominicana, con validez interna/externa sólida respaldada por una muestra robusta y amplia de 1.712 participantes. La mayoría de estas escalas son multidimensionales, capturando matices como motivación intrínseca, extrínseca y desmotivación, mientras que un instrumento con reactivos pictográficos para primeros grados de primaria evidencia buena validez en poblaciones infantiles. En consecuencia, evaluar pertinentemente la motivación académica adquiere una relevancia crítica, dado su impacto directo en la persistencia del aprendizaje, el compromiso sostenido y la resiliencia educativa, lo que exige mediciones precisas mediante herramientas con evidencias psicométricas sólidas (Ryan & Deci, 2000; Laura, 2024).

Finalmente, dentro de las limitaciones identificadas, la mayoría de los estudios carece de pruebas de validez convergente y discriminante, lo que imposibilita diferenciar con precisión los constructos relacionados con entornos digitales y motivación de variables colindantes. Otro aspecto metodológico crítico radica en muestras frecuentemente inadecuadas —predominantemente no probabilísticas—, la ausencia de análisis de invarianza factorial en varios casos y la falta de baremación en la mayoría de las escalas, elementos que limitan severamente la generalización de resultados a poblaciones más amplias. Ante estas carencias, resulta desafiante medir adecuadamente el impacto real de los entornos virtuales y las tecnologías digitales, ya que sin instrumentos psicométricamente sólidos será difícil evaluar con rigor el nivel de empoderamiento en competencias digitales y su influencia pedagógica (UNESCO, 2023). No obstante, reconocer estas debilidades abre caminos para investigaciones futuras que incorporen diseños más inclusivos, muestras representativas y validaciones exhaustivas, fortaleciendo así el arsenal metodológico disponible para la educación iberoamericana.

Conclusiones

La revisión sistemática de los instrumentos psicométricos que miden entornos digitales y motivación en la educación básica regular resulta plenamente pertinente a la realidad iberoamericana, al revelar tanto sus fortalezas como las oportunidades de mejora en contextos educativos diversos y desafiantes. Por ello, estos hallazgos no solo consolidan una base científica para futuras adaptaciones, sino que también subrayan la necesidad de herramientas validadas que respondan a las particularidades regionales, desde zonas urbanas conectadas hasta comunidades rurales con limitaciones tecnológicas.

En relación con la validez de contenido, los resultados determinan que, en el ámbito de entornos digitales, no todos los instrumentos cumplen estrictamente con este criterio indispensable, lo que evidencia inconsistencias en la fundamentación teórica inicial de algunos reactivos. Por el contrario, respecto a las escalas de motivación, los hallazgos arrojan una validación de contenido adecuada y consistente, aunque persiste la necesidad de fortalecer los constructos teóricos mediante un juicio de expertos más exhaustivo y sistemático. Esta práctica, como enfatiza Ruiz (2002), asegura que cada ítem se alinee coherentemente con la definición conceptual del constructo, elevando la pertinencia y credibilidad de las mediciones desde sus etapas fundacionales.

Además, las escalas analizadas exhiben niveles adecuados de confiabilidad interna, respaldados por la participación de expertos que otorgan validez de contenido, junto con evidencias sólidas de validez de constructo derivadas de análisis factoriales exploratorios y confirmatorios. Aquí destacan particularmente dos instrumentos ejemplares: la escala WVDE-CIS-28 para entornos virtuales, con su estructura multidimensional y muestra masiva que evalúa prácticas pedagógicas innovadoras; y la EMAA para motivación, que combina excelentes propiedades psicométricas con un tamaño de muestra robusto. Estas características las convierten en candidatas ideales para

réplica en contextos iberoamericanos heterogéneos, facilitando su aplicación en realidades educativas variadas sin comprometer la precisión interpretativa.

Otro hallazgo clave radica en las limitaciones recurrentes, donde el tamaño de la muestra emerge como factor determinante que influye directamente en la validez interna y externa de los instrumentos. Muchas escalas presentan muestras poco representativas —frecuentemente no probabilísticas y concentradas en instituciones específicas—, lo que restringe su generalización. Asimismo, se observa una carencia generalizada de pruebas de validez convergente y discriminante, así como de análisis de invarianza factorial, elementos esenciales para diferenciar constructos colindantes y asegurar estabilidad estructural across contextos culturales. Estas debilidades no invalidan los aportes existentes, pero resaltan la urgencia de refinamientos metodológicos para potenciar su impacto práctico.

En consecuencia, para superar estas limitaciones y maximizar el potencial de los instrumentos, se recomienda profundizar en el análisis factorial confirmatorio (AFC) en todas las escalas, incorporando índices de ajuste como CFI, TLI y RMSEA para validar definitivamente sus estructuras multidimensionales y garantizar su estabilidad estadística. Además, al construir o adaptar nuevas escalas psicométricas, es fundamental seguir un proceso secuencial riguroso: iniciar con el juicio detallado de expertos en la materia para lograr una validez de contenido óptima, seguido de pruebas piloto exhaustivas que identifiquen dificultades tempranas, permitan ajustes precisos en los reactivos y perfeccionen el instrumento antes de su aplicación masiva con la población objetivo. Finalmente, se sugiere trabajar sistemáticamente con muestras representativas y heterogéneas, recolectadas en diversas instituciones educativas de distintos contextos socioeconómicos y geográficos, lo que generaría herramientas verdaderamente robustas, replicables en cualquier realidad iberoamericana y capaces de informar políticas pedagógicas inclusivas y transformadoras.

Referencias

- Atashzadeh-Shoorideh, F., & Yaghmaei, F. (2016). Development and Psychometric Evaluation of Scales: A Survey of Published Articles. *Journal of Medical Education for Future Demands*, 14(4), e105474. <https://brieflands.com/journals/jme/articles/105474>
- Bastarrachea Rodríguez, P. del C., Domínguez Castillo, J. G., Vega Cauich, J. I., & Ortega Maldonado, Á. (2023). Diseño y validación de un instrumento para medir la competencia digital en estudiantes de educación primaria. *PUBLICACIONES*, 53(1), 225–245. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/28059>
- Bos, M. S., Viteri, A., & Zoido, P. (2019). Nota PISA #18: PISA 2018 en América Latina: ¿Cómo nos fue en lectura? <https://doi.org/10.18235/0002039>
- Canales, F., Meza, D., & Huiza, J. (2025). Diseño y validación de un cuestionario de motivación para el aprendizaje de estudiantes de Educación Secundaria. *Revista Conrado*, 21(104), e4372. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v21n104/1990-8644-rc-21-104-e4372.pdf>
- Carranza-Yuncor, N. R., Rabanal-León, H. C., Villena Zapata, L. I., & Mora Mau, M. E. (2024). Competencia digital. Análisis comparativo pospandemia en maestros de instituciones urbanas y rurales. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 76(1), 31–48. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.99045>
- Castellanos, W., Suarez, O., & Pardo, A. (2018). Usabilidad en los entornos virtuales de aprendizaje, un enfoque en el aplicativo IG. En *Innovation in Education and Inclusion: Proceedings of the 16th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.497>
- Codina, L. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y framework para ciencias humanas y sociales*. Universitat Pompeu Fabra, Departamento de Comunicación, Máster Universitario en Comunicación Social. <https://repositori.upf.edu/items/224872e9-6f79-4666-8ad9-07aad198aa97#page=1>
- Crisol-Moya, E., Herrera-Nieves, L., & Montes-Soldado, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 13. <https://doi.org/10.14201/eks.23448>
- Cuevasanta, D., Curione, K., Ortuño, V. E. C., Sandin, F., Burghi, M., & Vásquez-Echeverría, A. (2023). Validación de la Escala de Orientación Intrínseca Versus Extrínseca en el Aula para escolares uruguayos. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 15(1), 130-144. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v15.n1.32174>
- Dammert, M., Matos, L., & Gargurevich, R. (2025). Propiedades psicométricas del SRQ-Motivación Lectora en estudiantes de primaria de Lima. *Revista de Psicología*, 43(1), 53–82. <https://doi.org/10.18800/psico.202501.003>

- Durán, T., & Acle, G. (2022). Escala de motivación escolar para alumnos de primaria: Evidencias de validez y confiabilidad. *Estudios Pedagógicos*, 48(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000100343>
- Fernández-Bringas, T., Sandoval-Arteta, F., & Ojeda, G. (2023). Validación psicométrica de la escala de interacción en contextos virtuales en escolares de Perú. *Revista Conrado*, 19(90). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000100283
- García Castro, R. A., Chura Quispe, G., Llapa Medina, M. P., & Arancibia Baspineiro, L. (2022). Validación de cuestionario de satisfacción de la enseñanza virtual para educación secundaria. *Revista Fuentes*, 24(2), 162–173. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2022.19773>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8a ed.). Cengage.
- Herrera, D., Ríos, D., Díaz, C., & Salas, F. (2022). Elaboración y validación de cuestionario sobre la enseñanza y aprendizaje en educación remota. *Educação e Pesquisa*, 48. <https://www.scielo.br/ep/a/sxncRrXZ8tD3vw66CMg9bjy/?format=html&lang=es>
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA] (2019). *ICILS 2018 international report: Information and computer and information literacy study*. <https://www.iea.nl/publications/studies/icils/2018-international-report>
- Laura Paima, E. (2024). Producción científica sobre brecha digital en Latinoamérica y Asia. *Socialium*, 8(1), e1709. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2024.8.1.1907>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151–1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Moreno-Murcia, J. A., Belando, N., Estévez, C., & Huéscar, E. (2021). Medición de la motivación deportiva en primaria a través de una escala pictórica. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17(66), 284-305. <https://portalinvestigacion.um.es/documentos/6177a67b94ca8f658ea0f95f>
- Reyes Cabrera, W. R., & Pinto Sosa, J. E. (2024). Validación de un instrumento para evaluar la alfabetización digital de estudiantes mexicanos. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (88), 200–219. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.88.3131>
- Reyes, B., Fernández, I., Pérez-Belmonte, S., de los Santos, S., Tomás, J. M., & Galiana, L. (2022). Propiedades psicométricas de la Escala de Motivación Académica de los Adolescentes (EMAA) en una muestra representativa de estudiantes de instituto de la República Dominicana. *Anales de Psicología*, 38(1), 93–100. <https://doi.org/10.6018/analesps.451641>
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa: Procedimientos para su diseño y validación*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Sepúlveda, S., Céspedes, P., Ovalle, J., & García, D. (2023). Adaptación y validación de una escala para evaluar el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de enseñanza secundaria. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 172-193. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194177511010/html/>
- Silva Quiroz, J. E., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2020). La competencia digital de la ciudadanía, una necesidad creciente en una sociedad digitalizada. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 37–50. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1743>
- UNESCO. (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* <https://doi.org/10.54676/NEDS2300>
- UNESCO. (21 de abril de 2020). Surgen alarmantes brechas digitales en el aprendizaje a distancia. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/surgen-alarmanentes-brechas-digitales-en-el-aprendizaje-distancia>
- Vargas Betancourt, N., Vera Noriega, J. & Sainz Palafox, M. A. (2024). Validación de un instrumento para medir competencias digitales en educación primaria. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 12(26), 1–14. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2024.26.88380>
- Vargas-Montoya, L., Giménez, G., & Fernández-Gutiérrez, M. (2023). ICT use for learning and students' outcomes: Does the country's development level matter? *Socio-Economic Planning Sciences*, 87(Part A), 101550. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101550>