ISSN: 1692-7257 - Volumen 1 – Número 47 - 2026

ORIGINAL

RCTA
Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada
UNIPAMPLONA

La interactividad estudiantil y compromiso académico en campus virtuales de instituciones de educación superior

Student interactivity and academic engagement on virtual campuses of higher education institutions

Ciro Antonio Carvajal Labastida[1]

Milvia Lissette Peñaloza de Arias[1]

[1] **Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET, Postgrado, Doctorado en Gerencia Evaluativa Tecnológica Empresarial y Educativa. San Cristóbal, Estado Táchira. Venezuela.**

Recibido: 06 agosto 2025. Revisado: 06 octubre 2025. Aceptado: 20 diciembre 2025. Publicado: 01 enero 2026.
Autor de correspondencia: Ciro Antonio Carvajal Labastida

Cómo citar: C. A. Carvajal Labastida and M. L. P. de Arias, "La interactividad estudiantil y compromiso académico en campus virtuales de instituciones de educación superior", *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, vol. 1, no. 47, ene. 2026, art. no. 4130, doi: 10.24054/rcta.v1i47.4130

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

Resumen:

La interactividad estudiantil en los campus virtuales ha cobrado especial relevancia tras la pandemia por COVID-19, al evidenciarse su influencia directa sobre el compromiso académico en la educación superior. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar cómo cuatro dimensiones de la interactividad estudiantil, formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador–participante explican el compromiso académico en estudiantes de cinco instituciones de educación superior con sede física en el departamento Norte de Santander, Colombia. La investigación se desarrolló bajo el paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, transversal y de alcance explicativo–confirmatorio. Se aplicó un cuestionario tipo Likert a una muestra de 266 estudiantes, cuyos datos fueron analizados mediante análisis factorial exploratorio, análisis factorial confirmatorio, fiabilidad compuesta (CR), validez convergente (AVE) y discriminante (HTMT), evaluación del sesgo de método común y modelamiento de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM). Los resultados evidenciaron que el análisis factorial exploratorio explicó el 67 % de la varianza en la escala de componentes de la interactividad estudiantil y el 59 % en la escala de compromiso académico. Asimismo, el modelo estructural mostró efectos positivos y estadísticamente significativos de las dimensiones de la interactividad sobre el compromiso académico, destacándose la relación facilitador–participante como el predictor con mayor peso estandarizado. El estudio aporta evidencia empírica contextualizada y ofrece implicaciones teóricas, metodológicas y prácticas para el fortalecimiento de la educación superior virtual.

Palabras clave: campus virtuales, compromiso académico, educación superior, interactividad estudiantil.

Abstract:

Student interactivity in virtual campuses has gained particular relevance following the COVID-19 pandemic, as its direct influence on academic engagement in higher education has become evident. This study aimed to evaluate how four dimensions of student interactivity—interaction modalities, technological medium, interactive content, and the facilitator–participant relationship—explain academic engagement among students from five higher education institutions with physical campuses in the department of Norte de Santander, Colombia. The research was conducted under a positivist paradigm, using a quantitative approach and a non-experimental, cross-sectional, explanatory–confirmatory design. A Likert-type questionnaire was administered to a sample of 266 students, and the data were analyzed using exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, composite reliability (CR), convergent validity (AVE), discriminant validity (HTMT), common method bias assessment, and covariance-based structural equation modeling (CB-SEM). The results showed that the exploratory factor analysis explained 67% of the variance in the student interactivity components scale and 59% of the variance in the academic engagement scale. Furthermore, the structural model revealed positive and statistically significant effects of student interactivity dimensions on academic engagement, with the facilitator–participant relationship emerging as the predictor with the highest standardized weight. The study provides contextualized empirical evidence and offers theoretical, methodological, and practical implications for strengthening virtual higher education.

Keywords: academic engagement, higher education, Student interactivity, virtual campuses.

INTRODUCCIÓN

La educación superior ha experimentado una acelerada transformación digital en la última década, intensificada de manera significativa a partir de la pandemia por COVID-19, lo que consolidó a los campus y entornos virtuales de aprendizaje como componentes estructurales de los sistemas educativos contemporáneos[1],[2]. En este contexto, la efectividad de los procesos formativos en modalidad virtual no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino de la calidad de las interacciones pedagógicas que se establecen entre los actores y los recursos del sistema educativo.

La interactividad estudiantil se ha consolidado como un constructo central para explicar el desempeño y la permanencia de los estudiantes en entornos virtuales, al integrar dimensiones pedagógicas, tecnológicas y relacionales que median la experiencia de aprendizaje[3]. Diversos estudios han evidenciado que mayores niveles de interactividad se asocian con un incremento del compromiso académico, entendido como un constructo multidimensional que abarca componentes conductuales, emocionales y cognitivos[4]. Sin embargo, pese al consenso general sobre esta relación, la literatura reciente presenta limitaciones conceptuales y metodológicas relevantes.

En primer lugar, una parte significativa de los estudios sobre interactividad y compromiso académico se ha desarrollado en contextos anglosajones o europeos, lo que limita la generalización de sus hallazgos a realidades educativas latinoamericanas caracterizadas por brechas tecnológicas, diversidad institucional y heterogeneidad en los modelos de virtualización[5].

En segundo lugar, muchos trabajos abordan la interactividad de forma parcial, centrando el análisis en uno o dos tipos de interacción, por ejemplo, estudiante–contenido o estudiante–docente, sin integrar un modelo multidimensional que articule de manera simultánea las formas de interacción, el medio tecnológico, los contenidos interactivos y la relación facilitador-participante[6].

Desde el punto de vista metodológico, se identifica además que numerosos estudios emplean análisis correlacionales simples o modelos de regresión, lo que limita la evaluación simultánea de relaciones complejas entre constructos latentes. Aunque en los últimos años se ha incrementado el uso de análisis factorial confirmatorio y modelos de ecuaciones estructurales en investigación educativa, aún son escasos los estudios que aplican modelamiento de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM) para contrastar modelos explicativos integrales del compromiso académico en campus virtuales, particularmente en instituciones de educación superior de contextos regionales[7].

En respuesta a estas limitaciones, el presente estudio propone y valida empíricamente un modelo teórico explicativo en el que la interactividad estudiantil es concebida como un constructo multidimensional compuesto por cuatro dimensiones: formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador-participante, las cuales se analizan como predictores del compromiso académico en sus dimensiones conductual, emocional y cognitiva. A diferencia de investigaciones previas, este trabajo integra dichas dimensiones en un único modelo estructural, evaluado mediante CB-SEM, lo que permite estimar de manera simultánea la magnitud y significancia de las relaciones propuestas.

El estudio se desarrolla en estudiantes de cinco instituciones de educación superior con sede física en el departamento Norte de Santander, Colombia, contribuyendo así a la generación de evidencia empírica contextualizada para la región. De este modo, el artículo aporta tanto a nivel teórico, al refinar la comprensión de la interactividad estudiantil como constructo explicativo del compromiso académico, como a nivel metodológico, al aplicar técnicas avanzadas de validación psicométrica y modelamiento estructural, y a nivel práctico, al ofrecer insumos para el diseño de estrategias pedagógicas y tecnológicas orientadas a fortalecer la educación superior virtual.

ESTADO DEL ARTE - MARCO TEÓRICO

Interactividad estudiantil en campus virtuales de educación superior

La interactividad estudiantil constituye uno de los pilares conceptuales de la educación virtual contemporánea. Desde los trabajos fundacionales de Bernard et al.[3], la interactividad ha sido entendida como el conjunto de intercambios que se producen entre el estudiante y los distintos elementos del entorno de aprendizaje, particularmente el contenido, el docente y otros estudiantes. No obstante, la expansión de los campus virtuales y la incorporación de tecnologías digitales avanzadas han complejizado este constructo, demandando enfoques más integrales y multidimensionales.

En la literatura reciente se reconoce que la interactividad no puede reducirse a la mera frecuencia de intercambios comunicativos, sino que debe analizarse como un fenómeno estructural que integra formas de interacción, medios tecnológicos, calidad de los contenidos y relaciones pedagógicas[6],[10]. García-Peñalvo[6]sostiene que los procesos de transformación digital en las universidades requieren modelos de interactividad que articulen tecnología, pedagogía y experiencia estudiantil, superando enfoques centrados exclusivamente en la infraestructura digital.

No obstante, un examen crítico de la literatura evidencia que muchos estudios continúan abordando la interactividad de manera parcial. Por ejemplo, algunas investigaciones priorizan las formas de interacción en sincrónica, asincrónica o mixta,

analizando su influencia sobre el aprendizaje sin integrar de forma explícita el rol del medio tecnológico o la mediación docente [7]. Otros trabajos se enfocan en el análisis de plataformas digitales, redes sociales o recursos tecnológicos específicos, sin considerar cómo estos se articulan con los contenidos y las estrategias pedagógicas [8], [9].

Esta fragmentación conceptual limita la capacidad explicativa de los modelos existentes, particularmente en contextos institucionales reales donde las dimensiones pedagógicas, tecnológicas y relacionales interactúan simultáneamente. En consecuencia, se identifica la necesidad de modelos integradores que permitan analizar la interactividad estudiantil como un constructo multidimensional y sistémico.

Compromiso académico en entornos virtuales

El compromiso académico se ha consolidado como uno de los constructos más relevantes para explicar el rendimiento, la permanencia y la experiencia estudiantil en la educación superior. De acuerdo con Kahu y Nelson[4], el compromiso académico es un proceso dinámico y relacional que se expresa a través de tres dimensiones fundamentales: conductual, emocional y cognitiva.

En entornos virtuales, el compromiso académico adquiere características particulares, dado que la ausencia de presencialidad física incrementa la dependencia de los mecanismos de interacción pedagógica y tecnológica. Estudios recientes han evidenciado que la percepción de apoyo docente, la claridad de los contenidos y la calidad de las interacciones influyen significativamente en los niveles de compromiso estudiantil en modalidades virtuales[5].

Sin embargo, gran parte de la investigación empírica aborda el compromiso académico como una variable dependiente aislada, sin integrar modelos explicativos que consideren de forma simultánea múltiples dimensiones de la interactividad estudiantil. Además, desde el punto de vista metodológico, persiste una tendencia al uso de análisis correlacionales simples o modelos de regresión, los cuales resultan limitados para capturar relaciones complejas entre constructos latentes [14], [15].

Aunque en los últimos años se ha incrementado el uso de análisis factorial confirmatorio y modelos de ecuaciones estructurales en investigación educativa, estos enfoques continúan siendo escasos en estudios desarrollados en contextos latinoamericanos y, particularmente, en investigaciones centradas en campus virtuales con características regionales específicas.

Modelos estructurales, enfoques metodológicos y vacíos de investigación

El modelamiento de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM) se ha consolidado como una de las técnicas más robustas para la validación de modelos teóricos en ciencias sociales y educativas, al permitir la estimación simultánea de relaciones entre variables latentes y la evaluación global del ajuste del modelo[15],[29]. Este enfoque resulta especialmente pertinente en estudios con un carácter explicativo y confirmatorio, sustentados en marcos teóricos previos.

No obstante, la revisión crítica de la literatura revela que son limitados los estudios que integran, en un único modelo estructural, múltiples dimensiones de la interactividad estudiantil como predictores del compromiso académico. Adicionalmente, se identifican debilidades metodológicas recurrentes, tales como la ausencia de análisis de validez convergente y discriminante, el escaso reporte de índices psicométricos avanzados y la omisión de pruebas de sesgo de método común en investigaciones basadas en autoinformes[17],[19].

Estas limitaciones afectan la solidez de los hallazgos reportados y refuerzan la necesidad de estudios que incorporen procedimientos psicométricos rigurosos, así como técnicas avanzadas de modelamiento estructural. En este sentido, el presente estudio se diferencia de investigaciones previas al proponer y validar empíricamente un modelo estructural que integra cuatro dimensiones de la interactividad estudiantil; formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador-participante, analizadas de manera simultánea como variables explicativas del compromiso académico.

Este enfoque permite superar la fragmentación conceptual observada en la literatura, aportar evidencia empírica contextualizada para instituciones de educación superior con campus virtuales y fortalecer el cuerpo de conocimiento existente mediante el uso combinado de análisis factorial confirmatorio y CB-SEM

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

El modelo hipotético conceptual presentado, describe la relación entre los componentes de la interactividad y el compromiso académico. En efecto, en la figura 1, se observa que los componentes de la interactividad tienen una relación explicativa con el compromiso académico. Este estudio examinó dichas relaciones.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y de alcance explicativo–confirmatorio, enmarcado en el paradigma positivista. Este diseño resulta coherente con el objetivo de evaluar empíricamente un modelo teórico que explica la relación entre la interactividad estudiantil y el compromiso académico en campus virtuales

de instituciones de educación superior.

En la tabla 1. Se muestran las hipótesis planteadas en el proceso.

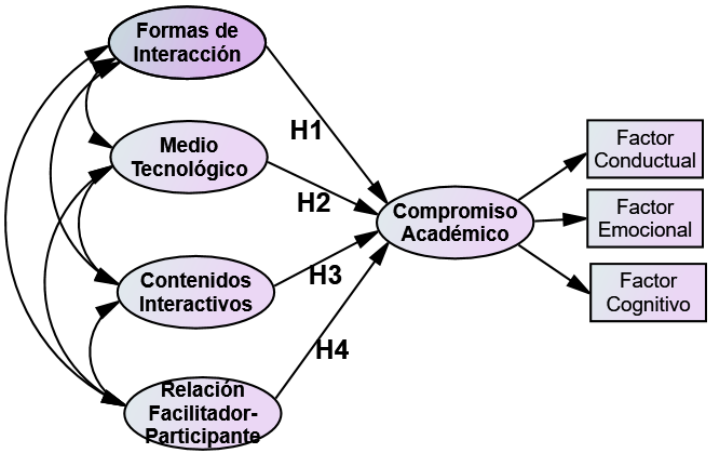


Fig. 1. *Modelo hipotético conceptual*
Fuente: elaboración propia

Tabla 1: Hipótesis de la investigación

H1	**Las formas de interacción tienen un impacto positivo en el compromiso académico.**
H2	El medio tecnológico tiene un impacto positivo en el compromiso académico.
H3	Los contenidos interactivos tienen un impacto positivo en el compromiso académico.
H4	La relación facilitador-participante tienen un impacto positivo en el compromiso académico.

Fuente: elaboración propia

La contrastación del modelo propuesto se realizó mediante modelamiento de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM), técnica adecuada cuando el análisis se fundamenta en teoría previa y se busca evaluar simultáneamente la calidad del modelo de medición y las relaciones estructurales entre constructos latentes [15], [29].

Población y muestra

La población estuvo constituida por estudiantes matriculados en programas académicos que utilizan campus virtuales como apoyo o modalidad principal de formación, pertenecientes a cinco instituciones de educación superior con sede física en el departamento Norte de Santander, Colombia.

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, seleccionando a los participantes con base en su experiencia directa en el uso de campus virtuales. El tamaño muestral se estimó inicialmente utilizando la fórmula de Cochran para poblaciones finitas[13], obteniéndose un valor de 285 participantes.

En total se recibieron 285 respuestas al cuestionario de forma virtual y presencial; sin embargo, durante el proceso de depuración de datos se identificaron respuestas incompletas, patrones de respuesta invariables y casos con valores perdidos que comprometían los análisis multivariados. Como criterio de exclusión se eliminaron aquellos cuestionarios con: más del 10 % de ítems sin respuesta, patrones de respuesta constantes y con inconsistencias evidentes en la selección de opciones.

Tras este proceso, la muestra final quedó conformada por 266 casos válidos, tamaño considerado adecuado para la aplicación de CB-SEM. Diversos autores señalan que muestras superiores a 250 observaciones permiten minimizar el impacto del error de muestreo y obtener estimaciones estables en modelos estructurales[14],[15].

Instrumento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado de autoinforme, compuesto por ítems con escala tipo Likert de cuatro puntos; 1 = no se cumple el enunciado, 2 = tiende a no cumplirse el enunciado, 3 = tiende a cumplirse el enunciado, 4 = Se cumple el enunciado. El instrumento estuvo conformado por dos escalas principales:

Escala de Componentes de la Interactividad Estudiantil

Integrada por cuatro dimensiones: Formas de interacción, Medio tecnológico, Contenidos interactivos, Relación facilitador–participante.

Cada dimensión estuvo conformada por ítems redactados de manera clara y coherente con la literatura especializada. Los ítems fueron aplicados exactamente en la forma reportada en el presente estudio.

Escala de Compromiso Académico
Compuesta por tres dimensiones: Compromiso conductual, Compromiso emocional, Compromiso cognitivo. Ambas escalas fueron sometidas a procesos rigurosos de validación psicométrica mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

Procedimiento y consideraciones éticas
El cuestionario fue aplicado en su mayor parte de forma virtual, garantizando la participación voluntaria y anónima de los estudiantes, sin embargo, en las visitas a varias IES se logró capturar parte de la información en forma presencial a grupos de estudiantes. Previo al diligenciamiento del instrumento, los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y otorgaron su consentimiento informado, de acuerdo con los principios éticos de la investigación en ciencias sociales.

La investigación no implicó riesgos físicos ni psicológicos para los participantes y se ajustó a los lineamientos éticos para estudios con seres humanos establecidos por organismos académicos internacionales[16].

Análisis de datos
El análisis estadístico se desarrolló en dos etapas utilizando el software RStudio versión 2020[11], con apoyo del lenguaje estadístico R[32]. Se emplearon los paquetes: psych para análisis factorial exploratorio, GPArotation para rotación factorial, lavaan para análisis factorial confirmatorio y modelamiento estructural[31].

Análisis Factorial Exploratorio (AFE)
Dada la naturaleza ordinal de los ítems, los análisis se realizaron a partir de matrices de correlaciones policóricas. Se evaluó la idoneidad de los datos mediante la medida KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett. Los factores se extrajeron mediante el método de mínimos residuales, el número de factores se determinó mediante análisis paralelo, y se aplicó rotación oblimin, considerando cargas factoriales ≥ 0,40 como criterio de retención[21],[22].

Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)
El AFC se realizó utilizando el estimador WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted), seleccionado por su robustez frente al incumplimiento del supuesto de normalidad multivariada y su idoneidad para escalas tipo Likert[24],[25].

La evaluación del ajuste del modelo se realizó mediante: Chi-cuadrado (χ^2), Índice de ajuste comparativo (CFI), Índice Tucker–Lewis (TLI), Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y Residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR).

Se consideraron valores de CFI y TLI ≥ 0,90 y valores de RMSEA y SRMR ≤ 0,08 como indicativos de un ajuste adecuado[27],[29].

Evaluación del modelo de medición

Fiabilidad, validez convergente y discriminante, y sesgo de método común
La fiabilidad compuesta (CR) y la validez convergente (AVE) se estimaron para cada constructo del modelo de medición. Los valores de CR se ubicaron entre 0,728 y 0,907, evidenciando consistencia interna aceptable.

La AVE fue ≥ 0,50 en la mayoría de los constructos; sin embargo, el constructo Compromiso cognitivo presentó AVE = 0,406, por lo que sus estimaciones se interpretan con cautela y se sugiere su refinamiento en futuras aplicaciones del instrumento, ver tabla 2.

Tabla 2: Fiabilidad compuesta (CR) y validez convergente (AVE)

Constructo	k	CR	AVE
Formas de interacción	3	0.855	0.666
Medios tecnológicos	3	0.824	0.610
Contenidos interactivos	3	0.885	0.719
Relación facilitador–participante	3	0.907	0.764
Compromiso conductual	4	0.813	0.522
Compromiso emocional	4	0.808	0.517
Compromiso cognitivo	4	0.728	0.406

Fuente: elaboración propia

La validez discriminante se examinó mediante el criterio HTMT (Heterotrait–Monotrait Ratio). En términos generales, la mayoría de las comparaciones se ubicaron dentro de rangos aceptables; no obstante, se observaron valores elevados entre Medios tecnológicos y Contenidos interactivos (HTMT = 0,958) y entre Contenidos interactivos y Relación facilitador–participante (HTMT = 0,928), evidenciando proximidad empírica entre dichos constructos.

En consecuencia, los resultados se interpretan reconociendo este solapamiento conceptual, atribuible a la interdependencia entre recursos tecnológicos, diseño de contenidos y mediación pedagógica en entornos virtuales. tablas 3 y 4.

Tabla 3: Validez discriminante (HTMT) — Componentes de la Interactividad

	Formas de interacción	Medios tecnológicos	Contenidos interactivos	Relación facilitador–participante
Formas de interacción	—	0.762	0.782	0.823
Medios tecnológicos	0.762	—	0.958	0.836
Contenidos interactivos	0.782	0.958	—	0.928
Relación facilitador–participante	0.823	0.836	0.928	—

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Validez discriminante (HTMT) — Compromiso Académico

	Compromiso conductual	Compromiso emocional	Compromiso cognitivo
Compromiso conductual	—	0.489	0.325
Compromiso emocional	0.489	—	0.127
Compromiso cognitivo	0.325	0.127	—

Fuente: elaboración propia

Evaluación del sesgo de método común

Dado que los datos se recolectaron mediante autoinforme, se realizaron pruebas para evaluar potencial sesgo de método común. Primero, la prueba de un solo factor de Harman mostró que el primer componente explicó 32,0% de la varianza total, por debajo del umbral de 50%.

Segundo, al comparar un modelo de un solo factor con el modelo de medición multifactorial, se observó un ajuste sustancialmente inferior del modelo de un factor (CFI = 0,643; TLI = 0,609; RMSEA = 0,137) frente al modelo multifactorial (CFI = 0,966; TLI = 0,959; RMSEA = 0,044).

En conjunto, estos resultados sugieren que el sesgo de método común no constituye una amenaza dominante para la interpretación de los hallazgos. Ver tabla 5.

Modelamiento de ecuaciones estructurales (CB-SEM)

Finalmente, se estimó el modelo estructural propuesto mediante CB-SEM, utilizando el mismo estimador WLSMV. Se evaluó el ajuste global del modelo y la significancia estadística de las relaciones estructurales planteadas en las hipótesis de investigación, ver tabla 1. reportando coeficientes estandarizados, errores estándar y valores z.

Tabla 5: Pruebas de sesgo de método común (autoinforme)

Prueba	Resultado	Valor	Criterio
Harman (PCA, 1er factor)	Varianza explicada por 1er factor	32	< 50% (sugiere bajo sesgo)
CFA 7 factores (modelo de medición)	CFI / TLI / RMSEA	0.966 / 0.959 / 0.044	Buen ajuste relativo
CFA 1 factor (modelo de método común)	CFI / TLI / RMSEA	0.643 / 0.609 / 0.137	Ajuste pobre esperado si no hay CMV dominante
HTMT bootstrap 95% (Medios–Contenidos)	IC 95% (2.5%–97.5%)	0.910–1.002	IC superior < 1 (evidencia discriminante)
HTMT bootstrap 95% (Contenidos–Relación)	IC 95% (2.5%–97.5%)	0.880–0.969	IC superior < 1 (evidencia discriminante)

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS

Los resultados se presentan de manera secuencial, atendiendo a las etapas analíticas desarrolladas en el estudio: 4.1 análisis factorial exploratorio, 4.2 análisis factorial confirmatorio, 4.3 evaluación de validez convergente y discriminante, y 4.4 evaluación del modelo estructural mediante CB-SEM. Todos los análisis se realizaron con base en la muestra final de 266 participantes.

Análisis Factorial Exploratorio (AFE)

Escala Componentes de la Interactividad Estudiantil

El AFE se realizó a partir de la matriz de correlaciones policóricas. La medida de adecuación muestral KMO = 0,751 y la prueba de esfericidad de Bartlett $\chi^2(666) = 11200{,}01$; $p < 0{,}001$ indicaron que los datos eran adecuados para el análisis factorial.

El análisis paralelo sugirió la extracción de cuatro factores, coherentes con la estructura teórica propuesta. Estos factores explicaron conjuntamente el 67 % de la varianza total, distribuidos de la siguiente manera: Factor 1 (Formas de Interacción) 24 %; Factor 2 (Medio Tecnológico) 18 %; Factor 3 (Contenidos Interactivos) 15 %; Factor 4 (Relación Facilitador–Participante) 11 %.

Las cargas factoriales de los ítems superaron el umbral de 0,40, y las comunalidades (h^2) se ubicaron en rangos moderados (0,40–0,80), lo que evidencia una adecuada representación de los ítems por los factores subyacentes. Ver Tabla 6.

Tabla 6: Resultados del AFE escala Componentes de la Interactividad.

Ítems de la escala	F1	F2	F3	F4
Formas de Interacción 01	0,641			
Formas de Interacción 02	0,655			
Formas de Interacción 03	0,738			
Formas de Interacción 04	0,646			
Formas de Interacción 05	0,674			
Formas de Interacción 06	0,688			
Formas de Interacción 07	0,733			
Formas de Interacción 08	0,844			
Formas de Interacción 09	0,815			
Formas de Interacción 10	0,831			
Medio Tecnológico 01		0,697		
Medio Tecnológico 02		0,762		
Medio Tecnológico 03		0,618		
Medio Tecnológico 04		0,616		
Medio Tecnológico 05		0,723		
Medio Tecnológico 06		0,662		
Medio Tecnológico 07		0,697		
Medio Tecnológico 08		0,724		
Medio Tecnológico 09		0,701		
Contenidos Interactivos 01			0,845	
Contenidos Interactivos 02			0,818	
Contenidos Interactivos 03			0,712	
Contenidos Interactivos 04			0,641	
Contenidos Interactivos 05			0,735	
Contenidos Interactivos 06			0,801	
Contenidos Interactivos 07			0,744	
Contenidos Interactivos 08			0,692	
Contenidos Interactivos 09			0,745	
Relación Facilitador-Participante 01				0,731
Relación Facilitador-Participante 02				0,678
Relación Facilitador-Participante 03				0,748
Relación Facilitador-Participante 04				0,512
Relación Facilitador-Participante 05				0,787
Relación Facilitador-Participante 06				0,714
Relación Facilitador-Participante 07				0,825
Relación Facilitador-Participante 08				0,689
Relación Facilitador-Participante 09				0,741

Nota: Los ítems se enumeran con coeficiente de visualización > 0,40. Fuente: Elaboración propia.

Escala de Compromiso Académico

Para la escala de compromiso académico, el AFE mostró un KMO = 0,811 y una prueba de Bartlett significativa $\chi^2(662) = 1422{,}15$; $p < 0{,}001$, confirmando la factibilidad del análisis.

En el análisis paralelo indicó la presencia de tres factores, que explicaron en conjunto el 59 % de la varianza total: Factor Conductual: 22 %; Factor Emocional: 20 %; Factor Cognitivo: 17 %

Las cargas factoriales fueron superiores a 0,40 y las comunalidades se ubicaron en rangos aceptables, confirmando la estructura multidimensional del compromiso académico. Ver Tabla 7.

Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)

Modelo de medición: Componentes de la Interactividad

Tabla 7: Resultados AFE de la estructura factorial de la escala Compromiso Académico

Ítems de la escala	F1	F2	F3
Conductal1	0,764		
Conductal2	0,770		
Conductal3	0,805		
Conductal4	0,771		
Emocional1		0,693	
Emocional2		0,791	
Emocional3		0,846	
Emocional4		0,841	
Cognitivo1			0,805
Cognitivo2			0,775
Cognitivo3			0,839
Cognitivo4			0,764

Fuente:Elaboración propia

El AFC se estimó mediante el método WLSMV, utilizando matrices de correlaciones policóricas. El modelo incluyó cuatro factores latentes correlacionados.

Los índices de ajuste global fueron: $\chi^2(48) = 1655{,}33$; $p < 0{,}001$. CFI = 0,960. TLI = 0,945. RMSEA = 0,070. SRMR = 0,041.

Estos valores cumplen con los criterios recomendados en la literatura para considerar un ajuste adecuado del modelo de medición.

Las cargas factoriales estandarizadas oscilaron entre 0,671 y 0,848, todas estadísticamente significativas ($z > 1,96$; $p < 0,001$), lo que evidencia una adecuada relevancia local de los ítems. Las correlaciones entre factores se ubicaron entre 0,20 y 0,50, indicando relaciones conceptualmente coherentes sin problemas de colinealidad excesiva. Ver tabla 8.

Tabla 8: Modelo de medición con AFC para escala Componentes de la Interactividad

Dimensiones	Cargas estandarizadas	t-valor	p
F1= Formas de Interacción (ω= 0,785)			
Sincrónico	0,828	14,34	< 0,001
Asincrónico	0,688	14,36	< 0,001
Mixto	0,671	12,13	< 0,001
F2= Medio Tecnológico (ω=0,787)			
Plataformas digitales	0,697	52,12	< 0,001
Redes sociales	0,762	41,36	< 0,001
Inteligencia artificial	0,818	60,41	< 0,001
F3= Contenidos Interactivos (ω= 0,809)			
Objetos de aprendizaje	0,845	31,01	< 0,001
Selección de Contenidos	0,818	28,29	< 0,001
Multimedia	0,712	29,66	< 0,001
F4= Relación Facilitador-Participante (ω= 0,823)			
Comunicación	0,731	45,41	< 0,001
Motivación	0,778	44,93	< 0,001
Retroalimentación	0,848	42,20	< 0,001

Nota: Los ítems se enumeran con coeficiente de visualización > 0,40. Fuente: Elaboración propia

Modelo de medición: Compromiso Académico

El AFC para la escala de compromiso académico mostró los siguientes índices de ajuste: $\chi^2(51) = 2226,70$; $p < 0,001$. CFI = 0,991. TLI = 0,954. RMSEA = 0,054. SRMR = 0,040.

Las cargas factoriales estandarizadas fueron superiores a 0,72 en todos los ítems y estadísticamente significativas ($p < 0,001$), confirmando la adecuada representación de los factores conductual, emocional y cognitivo. Ver. Tabla 9.

Tabla 9: Modelo de medición con AFC para escala Compromiso Académico

Dimensiones	Cargas estandarizadas	t-valor	p
F1= Factor Conductual (ω= 0,812)			
Conductal1	0,760	18,34	< 0,001
Conductal2	0,798	20,33	< 0,001
Conductal3	0,826	16,82	< 0,001
Conductal4	0,776	19,02	< 0,001
F2= Factor Emocional (ω=0,802)			
Emocional1	0,722	12,81	< 0,001
Emocional2	0,743	12,70	< 0,001
Emocional3	0,850	13,86	< 0,001
Emocional4	0,876	12,47	< 0,001
F3= Factor Cognitivo (ω= 0,793)			
Cognitivo1	0,742	12,03	< 0,001
Cognitivo2	0,796	11,51	< 0,001
Cognitivo3	0,818	10,06	< 0,001
Cognitivo4	0,769	11,13	< 0,001

Fuente: Elaboración propia

Evaluación del modelo de medición: fiabilidad, validez convergente, validez discriminante y sesgo de método común.

La fiabilidad compuesta (CR) se estimó para cada constructo del modelo de medición, lo mismo que la validez convergente (AVE), en el constructo Compromiso cognitivo presentó un valor inferior, requiere refinamiento. Los resultados obtenidos se encuentran en la tabla 2.

La validez discriminante (HTMT). Componentes de la Interactividad se aprecia en las tablas 3 y 4. La mayoría en rangos aceptables. Entre Medios tecnológicos y Contenidos interactivos y entre Contenidos interactivos y Relación facilitador–participante se evidencian proximidad empírica entre dichos constructos.

Para evaluar potencial sesgo de método común se realizaron pruebas. Primero, la prueba de un solo factor de Harman mostró que el primer componente explicó la varianza total, por debajo del umbral de 50%. Segundo, al comparar un modelo de un solo factor con el modelo de medición multifactorial, se observó ajuste inferior del modelo de un factor. Estas pruebas se muestran en la tabla 5.

Evaluación del modelo estructural (CB-SEM)

El modelo estructural fue estimado mediante CB-SEM utilizando el estimador WLSMV. Los índices de ajuste global del modelo fueron: $\chi^2(105) = 2140,76$; $p < 0,001$; CFI = 0,960; TLI = 0,948; RMSEA = 0,070; SRMR = 0,040.

Estos resultados indican un ajuste global adecuado del modelo teórico propuesto a partir de los datos analizados. Ver figura 2.

Las relaciones estructurales mostraron que:

Las formas de interacción tienen un efecto positivo y significativo sobre el compromiso académico ($\beta > 0,20$; $p < 0,001$). El medio tecnológico presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo ($\beta > 0,15$; $p < 0,01$). Los contenidos interactivos influyen de manera positiva en el compromiso académico ($\beta > 0,18$; $p < 0,01$). La relación facilitador–participante evidenció el mayor efecto estandarizado sobre el compromiso académico ($\beta > 0,30$; $p < 0,001$).

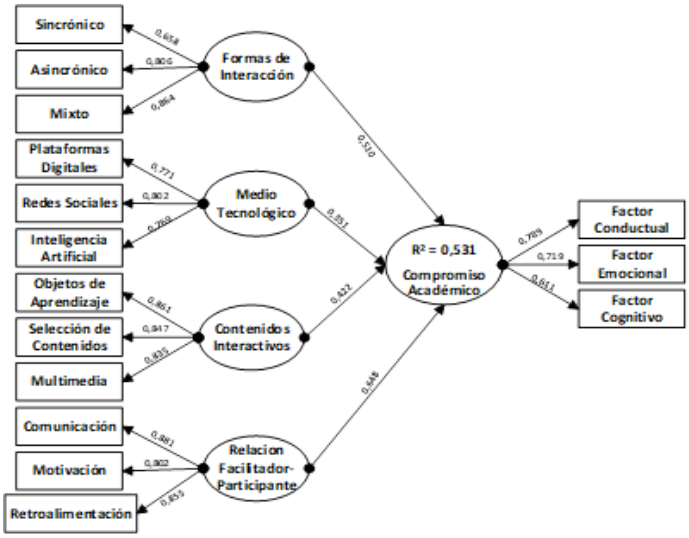


Fig. 2: *Modelo conceptual estimado.*
Fuente: Elaboración propia

En conjunto, el modelo explicó el 53,1 % de la varianza del compromiso académico, lo que representa una magnitud explicativa moderada–alta en estudios de naturaleza educativa.

Síntesis de los resultados

Los resultados confirman empíricamente la estructura multidimensional de la interactividad estudiantil y del compromiso académico, así como la pertinencia del modelo estructural propuesto.

La relación facilitador–participante emerge como el predictor más relevante, lo que refuerza la importancia del componente humano y pedagógico incluso en entornos virtuales altamente tecnologizados. Ver Fig 2.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar empíricamente la relación entre la interactividad estudiantil y el compromiso académico en campus virtuales de instituciones de educación superior, mediante un modelo estructural basado en covarianza. Los resultados obtenidos permiten discutir, desde una perspectiva teórica y metodológica, la pertinencia del modelo propuesto y su contribución al campo de la educación superior virtual.

En primer lugar, los hallazgos confirman que la interactividad estudiantil constituye un constructo multidimensional, integrado por las dimensiones formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador–participante. Esta evidencia empírica es consistente con los planteamientos teóricos de Bernard et al.[3]y Anderson[10], quienes destacan que la efectividad del aprendizaje en entornos virtuales depende de la articulación equilibrada entre componentes pedagógicos, tecnológicos y relacionales. A diferencia de estudios previos que analizan estas dimensiones de manera aislada, el presente trabajo demuestra que su evaluación conjunta permite una comprensión más integral del fenómeno.

En relación con el compromiso académico, los resultados respaldan su estructura tridimensional: conductual, emocional y cognitiva, en concordancia con el modelo propuesto por Kahu y Nelson[4]. La confirmación de esta estructura en un contexto de educación superior virtual refuerza la validez transcultural del constructo y su aplicabilidad en escenarios educativos mediados por tecnologías digitales.

Desde el punto de vista estructural, los resultados del CB-SEM evidencian que todas las dimensiones de la interactividad estudiantil presentan asociaciones positivas y estadísticamente significativas con el compromiso académico, explicando conjuntamente el 53,1 % de su varianza.

Esta magnitud explicativa es comparable con la reportada en estudios internacionales que analizan variables psicoeducativas

complejas mediante modelos estructurales[15],[30], lo que sugiere que el modelo propuesto posee una capacidad explicativa relevante en el contexto analizado.

Un hallazgo particularmente relevante es que la relación facilitador–participante emerge como el predictor con mayor peso estandarizado sobre el compromiso académico. Este resultado coincide con investigaciones recientes que destacan la importancia de la presencia docente, la retroalimentación oportuna y la comunicación pedagógica como elementos clave para sostener el compromiso estudiantil en entornos virtuales[4],[6].

Este hallazgo sugiere que, aun en escenarios altamente digitalizados, el componente humano continúa siendo un eje central del proceso educativo, lo que cuestiona enfoques que privilegian exclusivamente la tecnología como motor del aprendizaje.

Las formas de interacción y los contenidos interactivos también mostraron asociaciones significativas con el compromiso académico, lo que respalda la idea de que la diversidad de modalidades de interacción y la calidad pedagógica de los recursos digitales influyen en la implicación activa del estudiante. Estos resultados son coherentes con estudios que señalan que la combinación equilibrada de actividades sincrónicas y asincrónicas, junto con contenidos multimedia bien diseñados, favorece la participación y la autorregulación del aprendizaje [8], [9].

Por su parte, el medio tecnológico presentó un efecto positivo, aunque de menor magnitud relativa. Este resultado puede interpretarse en el sentido de que la tecnología, si bien es un facilitador necesario del aprendizaje virtual, no constituye por sí sola un factor suficiente para garantizar altos niveles de compromiso académico. Esta interpretación coincide con planteamientos críticos de la literatura que advierten sobre los límites de los enfoques tecnocéntricos en educación superior[6].

Desde una perspectiva metodológica, el uso de análisis factorial confirmatorio y CB-SEM permitió superar limitaciones frecuentes en estudios previos basados en análisis correlacionales simples. La incorporación de evidencias de validez convergente, discriminante y el control del sesgo de método común fortalecen la robustez de los resultados y aportan mayor confianza en las inferencias realizadas.

No obstante, los hallazgos deben interpretarse a la luz de ciertas limitaciones metodológicas. En primer lugar, el uso de un muestreo no probabilístico limita la generalización de los resultados a otras poblaciones estudiantiles. En segundo lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre las variables analizadas, por lo que las asociaciones observadas deben entenderse en términos explicativos y no causales. Finalmente, aunque se controló el sesgo de método común, el uso de instrumentos de autoinforme puede implicar sesgos perceptuales inherentes a este tipo de medición.

Estas limitaciones sugieren la conveniencia de abordar el estudio de la interactividad y el compromiso académico mediante diseños longitudinales o experimentales, así como la inclusión de muestras probabilísticas y técnicas mixtas que integren enfoques cuantitativos y cualitativos. De este modo, futuras investigaciones podrían profundizar en la dinámica temporal de estas relaciones y explorar variables contextuales adicionales que moderen o medien los efectos observados.

LIMITACIONES

Se observó solapamiento empírico (HTMT) entre algunos constructos conceptualmente próximos, especialmente Medios y Contenidos, lo que sugiere la conveniencia de depurar ítems o explorar estructuras alternativas en estudios futuros.

CONCLUSIONES

El estudio tuvo como propósito analizar la relación entre la interactividad estudiantil y el compromiso académico en campus virtuales de instituciones de educación superior del departamento Norte de Santander, Colombia, mediante un modelo estructural basado en covarianza. A partir de los resultados obtenidos, es posible extraer un conjunto de conclusiones sustentadas empíricamente y coherentes con el alcance metodológico del diseño empleado.

En primer lugar, los hallazgos permiten concluir que la interactividad estudiantil puede ser comprendida como un constructo multidimensional, integrado por las dimensiones formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador–participante. La validación psicométrica de estas dimensiones mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio respalda su pertinencia teórica y su consistencia empírica en el contexto de la educación superior virtual.

En segundo lugar, se confirma que el compromiso académico presenta una estructura tridimensional, conformada por componentes conductuales, emocionales y cognitivos, lo cual es consistente con modelos teóricos ampliamente aceptados en la literatura. La confirmación de esta estructura en estudiantes que utilizan campus virtuales aporta evidencia empírica relevante para contextos educativos mediados por tecnologías digitales.

Desde una perspectiva relacional, los resultados evidencian que las dimensiones de la interactividad estudiantil se asocian de manera positiva y estadísticamente significativa con el compromiso académico, explicando conjuntamente una proporción sustancial de su variabilidad. En particular, la relación facilitador–participante se identifica como la dimensión con mayor peso

explicativo, lo que pone de manifiesto la relevancia de la presencia docente, la comunicación pedagógica y la retroalimentación oportuna en entornos virtuales.

Asimismo, las formas de interacción, los contenidos interactivos y el medio tecnológico muestran asociaciones significativas con el compromiso académico, lo que sugiere que la diversidad de modalidades de interacción, la calidad pedagógica de los recursos digitales y la adecuación de las plataformas tecnológicas constituyen elementos relevantes para favorecer la implicación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. No obstante, estos resultados deben interpretarse en términos de relaciones asociativas, sin atribuir causalidad directa entre las variables analizadas.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio aporta evidencia empírica mediante el uso combinado de análisis factorial confirmatorio y modelamiento de ecuaciones estructurales basado en covarianza, fortaleciendo la validez de los constructos analizados y la coherencia del modelo teórico propuesto. Este enfoque contribuye a superar limitaciones metodológicas identificadas en investigaciones previas y amplía el uso de técnicas avanzadas de análisis en el ámbito de la investigación educativa virtual.

En cuanto a las implicaciones prácticas, los resultados sugieren que las instituciones de educación superior pueden orientar sus estrategias pedagógicas y tecnológicas hacia el fortalecimiento de la interactividad estudiantil, especialmente en lo relacionado con la calidad de la relación facilitador–participante, el diseño de contenidos interactivos y la planificación de experiencias de interacción sincrónica y asincrónica. Estas recomendaciones deben entenderse como orientaciones basadas en asociaciones empíricas observadas y no como prescripciones causales.

Finalmente, el estudio presenta limitaciones que abren oportunidades para futuras investigaciones. Entre ellas se destacan el uso de un muestreo no probabilístico, el diseño transversal y la dependencia de instrumentos de autoinforme. En este sentido, se recomienda que investigaciones posteriores incorporen diseños longitudinales o experimentales, muestras probabilísticas y enfoques metodológicos mixtos que permitan profundizar en la dinámica temporal y causal de la relación entre interactividad estudiantil y compromiso académico, así como explorar el papel de variables contextuales adicionales en distintos entornos educativos.

Declaración de ética

La investigación se desarrolló de conformidad con los principios éticos que rigen la investigación en ciencias sociales y educativas. La recolección de datos fue en cuestionario de autoinforme aplicado de forma virtual y presencial, garantizando la participación voluntaria, anónima y confidencial.

Previo al proceso del instrumento, los estudiantes se informaron sobre los objetivos del estudio, el carácter académico de la investigación y el uso exclusivamente científico de la información suministrada. Los participantes otorgaron su consentimiento informado, con aceptación libre y voluntaria para participar en el estudio.

La investigación no implicó riesgos físicos, psicológicos ni sociales para los participantes, y no se recolectó información que permitiera su identificación personal. Los datos obtenidos fueron tratados y utilizados únicamente para fines académicos y científicos ajustándose a los lineamientos éticos nacionales e internacionales establecidos y a los principios de respeto, beneficencia y justicia que orientan la investigación con seres humanos.

REFERENCIAS

[1] A. Bozkurt et al., “A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis,” *Asian Journal of Distance Education*, vol. 15, no. 1, pp. 1–126, 2020.

[2] M. Area-Moreira, A. San Nicolás-Santos y F. J. García-Peñalvo, “Modelos de blended learning en educación superior,” Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, no. 64, pp. 7–46, 2022.

[3] R. M. Bernard, P. C. Abrami, E. Borokhovski, C. A. Wade, R. M. Tamim, M. A. Surkes y E. C. Bethel, “A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education,” *Review of Educational Research*, vol. 79, no. 3, pp. 1243–1289, 2009.

[4] E. R. Kahu y K. Nelson, “Student engagement in the educational interface: Understanding the mechanisms of student success,” *Higher Education Research & Development*, vol. 37, no. 1, pp. 58–71, 2018.

[5] J. Cabero-Almenara, J. Barroso-Osuna y A. Palacios-Rodríguez, Literacy and Digital Inclusion in Higher Education, Cham, Switzerland: Springer, 2024.

[6] F. J. García-Peñalvo, “Transformación digital en las universidades: Implicaciones educativas,” *Education in the Knowledge Society*, vol. 22, pp. 1–10, 2021.

[7] D. R. Garrison, T. Anderson y W. Archer, “The first decade of the Community of Inquiry framework: A retrospective,” *The Internet and Higher Education*, vol. 13, no. 1–2, pp. 5–9, 2010.

[8] G. J. Hwang, C. L. Lai y S. Y. Wang, “Seamless flipped learning: A mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies,” *Journal of Computers in Education*, vol. 2, no. 4, pp. 449–473, 2015.

[9] P. M. Moreno-Marcos, C. Alario-Hoyos, I. Estévez-Ayres y C. Delgado-Kloos, “Comparing different approaches for learning analytics

interventions in MOOCs," *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 12, no. 3, pp. 384–401, 2019.

[10] T. Anderson, The Theory and Practice of Online Learning, 3rd ed. Edmonton, Canada: AU Press, 2019.

[11] RStudio Team, RStudio: Integrated Development Environment for R, Boston, MA, USA, 2020.

[12] R Core Team, R: A Language and Environment for Statistical Computing, Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2023.

[13] W. G. Cochran, Sampling Techniques, 3rd ed. New York, NY, USA: Wiley, 1977.

[14] J. C. Anderson y D. W. Gerbing, "Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach," *Psychological Bulletin*, vol. 103, no. 3, pp. 411–423, 1988.

[15] R. B. Kline, Principles and Practice of Structural Equation Modeling, 5th ed. New York, NY, USA: Guilford Press, 2023.

[16] American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) y National Council on Measurement in Education (NCME), Standards for Educational and Psychological Testing, Washington, DC, USA, 2018.

[17] P. J. Ferrando y U. Lorenzo-Seva, "Assessing the quality and appropriateness of factor solutions and factor score estimates in exploratory item factor analysis," *Psicothema*, vol. 34, no. 1, pp. 1–10, 2022.

[18] U. Lorenzo-Seva, "Promin: A method for oblique factor rotation," *Behavior Research Methods*, vol. 54, no. 6, pp. 2999–3011, 2022.

[19] S. Lloret-Segura, A. Ferreres-Traver, A. Hernández-Baeza y I. Tomás-Marco, "El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica," *Anales de Psicología*, vol. 33, no. 2, pp. 417–432, 2017.

[20] I. Izquierdo, E. Olea y A. Abad, "Exploratory factor analysis in validation studies: Uses and recommendations," *Psicothema*, vol. 26, no. 3, pp. 395–400, 2014.

[21] R. E. Schumacker y R. G. Lomax, A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling, 4th ed. New York, NY, USA: Routledge, 2016.

[22] P. Lei y Q. Wu, "Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations," en Handbook of Structural Equation Modeling, R. H. Hoyle, Ed. New York, NY, USA: Guilford Press, 2012, pp. 92–109.

[23] T. A. Brown, Confirmatory Factor Analysis for Applied Research, 2nd ed. New York, NY, USA: Guilford Press, 2015.

[24] P. M. Bentler, "Comparative fit indexes in structural models," *Psychological Bulletin*, vol. 107, no. 2, pp. 238–246, 1990.

[25] L. Hu y P. M. Bentler, "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives," *Structural Equation Modeling*, vol. 6, no. 1, pp. 1–55, 1999.

[26] R. C. MacCallum, M. W. Browne y H. M. Sugawara, "Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling," *Psychological Methods*, vol. 1, no. 2, pp. 130–149, 1996.

[27] R. McDonald, Test Theory: A Unified Treatment, Mahwah, NJ, USA: Erlbaum, 1999.

[28] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle y M. Sarstedt, "A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)," *Journal of Advertising*, vol. 46, no. 1, pp. 184–185, 2017.

[29] Y. Rosseel, "lavaan: An R package for structural equation modeling," *Journal of Statistical Software*, vol. 48, no. 2, pp. 1–36, 2012.

[30] A. A. Beaujean, Latent Variable Modeling Using R: A Step-by-Step Guide, New York, NY, USA: Routledge, 2014.

[31] M. Revelle, psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research, Evanston, IL, USA: Northwestern University, 2023.

[32] U. Lorenzo-Seva y P. J. Ferrando, FACTOR: A Computer Program to Fit the Exploratory Factor Analysis Model, Tarragona, Spain, 2022.

FINANCIACIÓN

Ninguna

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Redacción - borrador original: Ciro Antonio Carvajal Labastida, Milvia Lissette Peñaloza de Arias.

Redacción - revisión y edición: Ciro Antonio Carvajal Labastida, Milvia Lissette Peñaloza de Arias.