

Metodologías activas y compromiso académico: Evidencia multidimensional en educación superior tecnológica

Active Methodologies and Academic Engagement: Multidimensional Evidence in Technological Higher Education

Jonathan Ismael Pazmiño Carrión

Afiliación: Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Email: jpazminoc10@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2937-8256>

Líneas de publicación: Administración, Turismo, Marketing, diseño, tecnología y comunicación
Innovación Tecnológica

Fecha de recepción: 01 de marzo del 2026

Fecha de aprobación: 8 de julio del 2026

Artículo revisado por doble pares ciegos

Resumen.

Las metodologías activas adquirieron creciente relevancia en la educación superior debido a su potencial para fortalecer la participación estudiantil y mejorar los procesos de aprendizaje. Sin embargo, gran parte de las investigaciones previas ha estudiado estas metodologías y el compromiso académico de forma separada o desde enfoques predominantemente descriptivos. El presente estudio analizó la relación entre las metodologías activas y el compromiso académico desde una perspectiva multidimensional en estudiantes de una institución de educación superior tecnológica del Ecuador.

Se aplicó un diseño cuantitativo, transversal y correlacional. La muestra estuvo conformada por 130 estudiantes pertenecientes a diferentes carreras tecnológicas. La información fue recopilada mediante un cuestionario tipo Likert organizado en dimensiones asociadas a metodologías activas y compromiso académico. Los análisis estadísticos incluyeron medidas descriptivas, análisis de confiabilidad, correlaciones de Spearman y modelos de regresión múltiple.

Los resultados evidenciaron niveles elevados de percepción sobre el uso de metodologías activas y de compromiso académico entre los participantes. Asimismo, se identificaron correlaciones positivas significativas entre las distintas dimensiones de las metodologías activas y las dimensiones conductual, cognitiva y emocional del compromiso académico.

Se concluye que las metodologías activas se asocian positivamente con el compromiso académico en contextos de educación superior tecnológica. Además, los hallazgos resaltan la importancia de estudiar estas relaciones mediante enfoques multidimensionales y metodológicamente rigurosos que permitan comprender con mayor precisión los procesos de implicación estudiantil.

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

Palabras clave: metodologías activas, compromiso académico, educación superior, participación estudiantil, innovación educativa.

Abstract.

Active methodologies gained increasing relevance in higher education due to their potential to strengthen student participation and improve learning processes. However, most previous studies have examined these methodologies and academic engagement separately or through predominantly descriptive approaches. This study analyzed the relationship between active methodologies and academic engagement from a multidimensional perspective in students from a technological higher education institution in Ecuador.

A quantitative, non-experimental, cross-sectional, and correlational design was applied. The sample consisted of 130 students from different technological higher education programs. Data were collected through a Likert-type questionnaire organized into dimensions associated with active methodologies and academic engagement. Statistical analyses included descriptive measures, reliability analysis, Spearman correlations, and multiple regression models.

The findings showed high levels of perceived use of active methodologies and academic engagement among participants. In addition, significant positive correlations were identified between all dimensions of active methodologies and the behavioral, cognitive, and emotional dimensions of academic engagement.

The study concludes that active methodologies are positively associated with academic engagement in higher technological education contexts. Likewise, the results highlight the importance of examining these relationships through multidimensional and methodologically rigorous approaches that allow a more precise understanding of student engagement processes.

Keywords: active methodologies, academic engagement, higher education, student participation, educational innovation.

Introducción

La educación superior actual requiere una transformación en las metodologías de enseñanza y de aprendizaje para que favorezca los niveles de compromiso académico estudiantil. En este contexto, las metodologías activas se han consolidado como estrategias eficaces para obtener resultados significativos en el proceso formativo ya que promueven la participación, la autonomía y la construcción activa del conocimiento.

Así, el crecimiento cuantitativo de literatura no siempre ha estado acompañado de una delimitación equivalente en los instrumentos de medición ni en los diseños metodológicos utilizados, lo que evidencia una brecha entre la retórica pedagógica y la evidencia empírica disponible.

Las metodologías activas promueven la participación dinámica para desarrollar habilidades complejas en su proceso de formación, fomentando un aprendizaje significativo. Estos métodos han demostrado ser eficaces para mejorar el rendimiento académico y la comprensión de los contenidos, en comparación con los métodos tradicionales (Freeman et al., 2014); (Prince, 2004).

Por otro lado, es importante conocer el nivel de involucramiento de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, conocido también como compromiso académico. En este contexto, el compromiso académico, según Kahu (2013), es un fenómeno multidimensional que incluye las dimensiones conductual, cognitiva y emocional, y Kuh (2009) lo relaciona con el esfuerzo y la participación en actividades educativas significativas. Además, estudios recientes han demostrado que el compromiso académico se relaciona de manera positiva con el rendimiento, la retención y la satisfacción estudiantil (Bond et al., 2020). De este modo, el engagement emerge como un indicador esencial para evaluar el aprendizaje en la educación superior.

Por otra parte, el modo en que se mide el compromiso académico tiende a centrarse en dimensiones aisladas o en instrumentos de autoinforme, lo que impide poder evaluar de manera más integral el fenómeno (Henrie et al., 2015). Al respecto, la literatura mantiene un vacío relacionado con la ausencia de modelos explicativos que integren ambas variables desde una perspectiva multidimensional, particularmente en contextos específicos como el de la educación superior en América Latina.

Este artículo persigue dos propósitos principales. Por una parte, analiza la relación entre las metodologías activas y el compromiso académico en estudiantes de educación superior en Ecuador y por otra, examina algunas limitaciones presentes en la medición multidimensional de esta relación, con el propósito de aportar elementos que orienten futuras investigaciones.

Marco Teórico

Las metodologías activas se han posicionado como un enfoque pedagógico orientado a transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior mediante la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, es así que el aprendizaje activo ha sido definido como cualquier método instruccional que involucra al estudiante de manera directa en el proceso de aprendizaje, enfatizando la participación y la interacción como elementos centrales (Prince, 2004). Asimismo, diversos estudios han demostrado que estas metodologías favorecen significativamente el rendimiento académico y el desarrollo de competencias complejas en comparación con los enfoques tradicionales de enseñanza (Freeman et al., 2014).

No obstante, el término “metodologías activas” abarca un conjunto amplio y heterogéneo de prácticas pedagógicas cuya diversidad interna es mayor de lo que el concepto suele sugerir. Desde esta perspectiva, (Bonwell & Eison, 1991) plantearon que las estrategias activas se caracterizan, principalmente, porque los estudiantes dejan de asumir un rol pasivo de aprendizaje. Las metodologías activas pueden comprenderse a partir de distintas funciones pedagógicas que intervienen en el proceso formativo. En primer lugar, la interacción activa hace referencia a las estrategias que promueven el trabajo colaborativo, el diálogo y la participación entre pares, sustentadas en los planteamientos socioculturales de (Vygotsky, 1978) y en la evidencia sobre aprendizaje cooperativo desarrollada por (Johnson & Johnson, 1989). En segundo lugar, la autonomía se relaciona con aquellas prácticas que otorgan al estudiante un papel más activo en la toma de decisiones sobre su aprendizaje, en concordancia con la teoría de la autodeterminación de (Deci & Ryan, 2000). Finalmente, la mediación tecnológica implica la integración intencional de recursos digitales y herramientas tecnológicas como apoyo al proceso educativo (Kirkland & Sutch, 2009).

El compromiso académico es un constructo fundamental para comprender el grado de implicación del estudiante en su proceso de aprendizaje. Según Kahu (2013), el compromiso académico constituye un fenómeno complejo y multidimensional influenciado tanto por factores personales como contextuales. En la misma línea, Kuh (2009) sostiene que el engagement académico se relaciona con el tiempo, esfuerzo y participación que los estudiantes destinan a actividades educativas significativas, convirtiéndose en un indicador relevante del aprendizaje y permanencia estudiantil.

Desde una perspectiva teórica, el compromiso académico puede comprenderse a partir de la teoría de la participación estudiantil y de la teoría de la autodeterminación. En particular, (Deci & Ryan, 2000) señalan que la motivación y el compromiso se fortalecen cuando el entorno educativo satisface necesidades psicológicas básicas como la autonomía, la competencia y la relación interpersonal. El engagement no constituye únicamente un comportamiento observable, sino también un proceso psicológico asociado con la calidad de la experiencia educativa del estudiante.

Asimismo, la propuesta tridimensional desarrollada por (Fredricks et al., 2004) se ha consolidado como uno de los modelos de referencia más utilizados en la investigación sobre compromiso académico. Dicho modelo distingue tres dimensiones complementarias: el compromiso conductual, relacionado con la participación activa en actividades académicas; el compromiso cognitivo, vinculado con el esfuerzo intelectual y el uso de estrategias de aprendizaje profundo; y el compromiso emocional, asociado con el interés, motivación y sentido de pertenencia hacia el entorno educativo. Esta estructura ha sido ampliamente utilizada y validada en investigaciones contemporáneas sobre engagement estudiantil (Bond et al., 2020).

En particular, el compromiso cognitivo plantea una dificultad epistemológica relevante, ya que la percepción subjetiva de “esfuerzo intelectual” no necesariamente refleja el esfuerzo cognitivo real desarrollado por el estudiante. Del mismo modo, el componente emocional puede llegar a capturar estados generales de satisfacción académica más que procesos motivacionales específicos relacionados con el aprendizaje. A nivel teórico, (Henrie et al., 2015) advierten que muchos estudios sobre engagement académico se han centrado principalmente en la validación de instrumentos basados en autopercepción, limitando la comprensión integral del fenómeno en contextos educativos reales.

Por otra parte, diversos estudios de revisión sistemática han demostrado que el compromiso académico mantiene asociaciones positivas con el rendimiento académico, la permanencia estudiantil y la satisfacción con la experiencia educativa (Bond et al., 2020). Sin embargo, persiste una tendencia a estudiar las dimensiones conductual, cognitiva y emocional de manera fragmentada, dificultando la comprensión de las interacciones existentes entre ellas y su relación con variables pedagógicas específicas.

Desde esta perspectiva, resulta necesario desarrollar investigaciones que permitan comprender de manera más profunda cómo las metodologías activas pueden influir simultáneamente en las dimensiones conductual, cognitiva y emocional del compromiso académico estudiantil.

Relación entre metodologías activas y compromiso académico.

La relación entre metodologías activas y compromiso académico se fundamenta en el principio de que los entornos de aprendizaje centrados en el estudiante favorecen mayores niveles de

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

implicación en el proceso educativo. Asimismo, las metodologías activas promueven la participación, la interacción y la autonomía, lo que genera condiciones que favorecen el desarrollo del compromiso académico.

Desde una perspectiva teórica, la relación entre metodologías activas y compromiso académico puede explicarse a partir de la teoría de la autodeterminación, la cual plantea que el compromiso aumenta cuando los estudiantes experimentan autonomía, competencia y relación dentro de su proceso de aprendizaje (Deci & Ryan, 2000). En este contexto, las metodologías activas favorecen la participación estudiantil, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades cognitivas, promoviendo entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos.

Diversos estudios han demostrado que las metodologías activas producen efectos positivos sobre la participación y el rendimiento estudiantil.

La revisión realizada por (Freeman et al., 2014) basada en más de 200 investigaciones en ciencias e ingeniería, evidenció que las estrategias de aprendizaje activo generan mejores resultados académicos en comparación con modelos tradicionales de enseñanza expositiva. En términos metodológicos, (O'Flaherty & Phillips, 2015) señalaron que metodologías como el aula invertida favorecen mayores niveles de participación e implicación estudiantil en procesos de aprendizaje profundo.

No obstante, aunque la relación entre metodologías activas y resultados académicos ha sido ampliamente documentada, persisten limitaciones importantes en la comprensión de los mecanismos específicos mediante los cuales estas estrategias influyen sobre el compromiso académico. Como señalan (Freeman et al., 2014), la mejora en el rendimiento académico asociada al aprendizaje activo ya no constituye el principal debate; lo que permanece abierto es comprender a través de qué dimensiones del compromiso estudiantil y bajo qué condiciones contextuales dichos efectos se producen.

Asimismo, en América Latina la evidencia disponible continúa siendo fragmentaria. Investigaciones como las de (Pineda-Báez et al., 2014) y (García-Martínez et al., 2021) han aportado evidencia relevante sobre engagement académico en contextos educativos hispanoamericanos; sin embargo, las diferencias en instrumentos, dimensiones operacionalizadas y enfoques metodológicos limitan la acumulación de conocimiento comparativo. En el caso ecuatoriano, y particularmente en la educación superior técnica y tecnológica, aún existe escasa evidencia empírica que analice de forma integrada y multidimensional la relación entre metodologías activas y compromiso académico.

En consecuencia, persiste la necesidad de investigaciones que permitan comprender esta relación desde modelos multidimensionales e integradores, capaces de analizar simultáneamente las dimensiones conductual, cognitiva y emocional del compromiso académico en contextos reales de educación superior.

Materiales y Métodos

Diseño: El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño transversal y de alcance correlacional. Desde una perspectiva metodológica, la investigación buscó man-

tener coherencia entre los objetivos del estudio, el marco teórico y las decisiones metodológicas adoptadas, tal como plantea Sautu (2003). Bajo este enfoque, el análisis se orientó a examinar la relación entre las metodologías activas y el compromiso académico a partir de la percepción estudiantil.

Asimismo, el diseño transversal permitió examinar las asociaciones existentes entre ambas variables en un momento específico, lo cual resulta pertinente considerando la limitada evidencia empírica disponible sobre esta relación en contextos de educación superior tecnológica ecuatoriana. Aunque este tipo de diseño no permite establecer relaciones causales, sí constituye una aproximación adecuada para identificar tendencias y relaciones significativas entre las dimensiones analizadas.

Población: Participaron 130 estudiantes de seis programas de educación superior técnica y tecnológica de un Instituto Superior Tecnológico en la ciudad de Quito, Ecuador. La recolección de datos se realizó mediante un formulario digital en el mes de mayo de 2026. Se excluyeron tres registros adicionales por ausencia de consentimiento informado. La muestra es de conveniencia, lo que implica restricciones a la generalización que se discuten en la sección correspondiente. La diversidad de programas fue deliberada: la inclusión de carreras de ciencias de la salud, educación, desarrollo de software y administración buscó obtener un primer indicador de si las relaciones encontradas trascienden el dominio disciplinar pese a que el diseño no tiene la potencia para confirmar esa generalización. La participación fue voluntaria y anónima. Todos los estudiantes aceptaron previamente un consentimiento informado antes de completar el cuestionario.

Entorno: la investigación se desarrolló en el Instituto Superior Tecnológico Vida Nueva, en la ciudad de Quito. Ecuador

Intervenciones: El cuestionario comprendió 18 ítems organizados en dos secciones. La sección A (metodologías activas) incluyó nueve ítems en cuatro dimensiones: interacción activa (MA1–MA3), autonomía (MA4–MA5), aplicación del conocimiento (MA6–MA7) y mediación tecnológica (MA8–MA9). La sección B (compromiso académico) comprendió nueve ítems en tres dimensiones: compromiso conductual (CA1–CA3), cognitivo (CA4–CA6) y emocional (CA7–CA9). Todos los ítems se formularon en sentido directo, con escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo). La construcción del instrumento estuvo orientada a capturar percepciones del estudiante sobre la estrategia docente recibida (sección A) y sobre su propio comportamiento y motivación académica (sección B), sin valoraciones implícitas en la redacción de los reactivos.

Análisis estadístico: El procedimiento analítico se desarrolló en tres fases secuenciales; primero se evaluaron las propiedades psicométricas: alfa de Cronbach, correlaciones ítems-total corregidas e impacto de eliminación de ítems, la segunda fase fue de depuración: conversión de escalas textuales a numéricas, identificación de valores perdidos ($n = 3$ por ítem), verificación de patrones de respuesta constante y análisis de valores atípicos. Se identificaron 34 registros (26.2 %) con puntuación idéntica en todos los ítems; 20 de

ellos respondieron 5 en todos los reactivos, 9 respondieron 4 y 4 respondieron 1. Su interpretación se problematiza en la discusión.

La tercera fase fue inferencial, la prueba de Shapiro-Wilk detectó ausencia de normalidad univariada en los 18 ítems ($W \in [.658, .808]$; $p < .001$), determinando el uso del coeficiente de Spearman (ρ) para los análisis correlacionales. Las regresiones múltiples OLS se aplicaron sobre puntuaciones compuestas dimensionales (medias de ítems), cuya distribución aproxima la normalidad por el teorema central del límite con $n = 130$. La esfericidad de Bartlett resultó significativa ($\chi^2 = 3554.34$, $gl = 153$, $p < .001$), confirmando la adecuación de la matriz de correlaciones. Para las diferencias entre carreras se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis. Todos los análisis se ejecutaron en Python (pandas, scipy, numpy).

Resultados y Discusión

Resultados

Las medias dimensionales oscilaron entre $M = 4.02$ (X1, IC 95 % [3.834, 4.207]) y $M = 4.24$ (X4, IC 95 % [4.041, 4.428]), con desviaciones estándar homogéneas (rango: 1.10–1.21). Todos los ítems mostraron asimetría negativa (–1.10 a –1.80) y curtosis positiva excesiva (0.51 a 2.38), configurando distribuciones leptocúrticas con concentración en los valores superiores de la escala. El porcentaje de respuestas en acuerdo (valores 4 o 5) varió entre el 71.5 % (CA6, búsqueda de fuentes adicionales) y el 84.6 % (MA8–MA9, mediación tecnológica).

Destacó CA6 como el único reactivo con media inferior a 4.0 ($M = 3.91$) y con el porcentaje de acuerdo más bajo de todo el instrumento (71.5 %). Este ítem remite a la conducta de búsqueda autónoma de fuentes adicionales a las proporcionadas en clase —el componente más exigente cognitivamente del instrumento— y su comportamiento diferencial tiene implicaciones que se analizan en la discusión.

Fiabilidad del instrumento

La Tabla 1 sintetiza los índices de consistencia interna. El instrumento global alcanzó $\alpha = .986$, superando holgadamente el umbral de .90 establecido como "excelente" (George & Mallery, 2003). Las dimensiones individuales obtuvieron alfas entre .883 (X2, $k = 2$) y .960 (Y3, $k = 3$). Las correlaciones ítem-total corregidas se ubicaron en el rango .837–.940, todas muy por encima del criterio mínimo de .30 (Field, 2018). Ningún ítem requirió eliminación. Las dimensiones de dos ítems (X2 y X4) tienen menor estabilidad de estimación del alfa, hecho que se documenta como vacío de medición en la discusión.

Tabla 1

Fiabilidad por dimensión: alfa de Cronbach y correlaciones ítem-total ($n = 130$)

Escala / Dimensión	k	α	Nivel	Rango r ítem-total
X1 – Interacción activa (MA1–MA3)	3	0.934	Excelente	0.837–0.898
X2 – Autonomía (MA4–MA5)	2	0.883	Excelente	0.851–0.875

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

X3 – Aplicación del conocimiento (MA6–MA7)	2	0.947	Excelente	0.874–0.908
X4 – Mediación tecnológica (MA8–MA9)	2	0.924	Excelente	0.900–0.906
Metodologías activas — escala global	9	0.976	Excelente	—
Y1 – Compromiso conductual (CA1–CA3)	3	0.920	Excelente	0.837–0.890
Y2 – Compromiso cognitivo (CA4–CA6)	3	0.956	Excelente	0.883–0.919
Y3 – Compromiso emocional (CA7–CA9)	3	0.960	Excelente	0.887–0.940
Compromiso académico — escala global	9	0.978	Excelente	—
Instrumento completo (18 ítems)	18	0.986	Excelente	—

Nota. k = número de ítems. Clasificación: $\alpha \geq .90$ = Excelente; $.80-.89$ = Bueno (George & Mallery, 2003). Las dimensiones de k = 2 se señalan por su menor estabilidad de estimación. r ítem-total = rango de los coeficientes ítem-total corregidos de la dimensión.

Estructura correlacional

La Tabla 2 presenta la matriz de correlaciones de Spearman. La asociación global entre metodologías activas y compromiso académico fue $\rho = .847$ ($p < .001$), clasificable como efecto grande (Cohen, Statistical power analysis for the behavioral sciences, 1988). Entre las dimensiones de ambas variables, el rango de correlaciones osciló entre $\rho = .632$ (X3–Y2) y $\rho = .808$ (X2–Y3), con todas las asociaciones significativas a $p < .001$.

Tres patrones merecen atención específica. Primero, la dimensión X2 (autonomía) registró las correlaciones más altas con el compromiso emocional ($\rho = .808$) y cognitivo ($\rho = .762$), sugiriendo que las estrategias que transfieren el control del aprendizaje al estudiante tienen incidencia diferenciada sobre los componentes motivacionales e intelectuales del engagement. Segundo, X3 (aplicación del conocimiento) presenta las correlaciones más bajas con todas las dimensiones del compromiso, aunque el rango mínimo ($\rho = .632$) continúa siendo clasificable como efecto grande. Tercero, las correlaciones entre las cuatro dimensiones de metodologías activas son también muy elevadas ($\rho \in [.753, .809]$), lo que evidencia niveles elevados de correlación entre predictores.

Tabla 2

Matriz de correlaciones de Spearman entre dimensiones de metodologías activas y compromiso académico (n = 130)

	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	MA	CA
X1 – Interacción activa	—								
X2 – Autonomía	.789***	—							
X3 – Aplic. conocimiento	.787***	.753***	—						
X4 – Mediación tec.	.759***	.753***	.809***	—					
Y1 – Conductual	.730***	.691***	.656***	.717***	—				

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

Y2 – Cognitivo	.722***	.762***	.632***	.683***	.813***	—			
Y3 – Emocional	.755***	.808***	.728***	.763***	.775***	.825***	—		
MA_total	.928***	.890***	.900***	.882***	.763***	.767***	.836***	—	
CA_total	.790***	.807***	.712***	.776***	.924***	.930***	.928***	.847***	—

Nota. *** $p < .001$ en todos los coeficientes. MA_total = media global de metodologías activas; CA_total = media global de compromiso académico. La triangular inferior muestra las asociaciones cruzadas entre variables; la triangular superior entre dimensiones del mismo constructo.

Análisis de regresión múltiple

Se estimaron tres modelos OLS con X1–X4 como predictores y Y1, Y2, Y3 como criterios (Tabla 3). El modelo simple MA $\rightarrow$ CA produjo $\beta = .932$ y $R^2 = .847$ ($p < .001$). Los modelos dimensionales explicaron entre el 81.0 % (Y1) y el 83.8 % (Y3) de la varianza. La mediación tecnológica (X4) fue el predictor de mayor peso en el compromiso emocional ($\beta = .552$, $p < .001$) y conductual ($\beta = .462$, $p < .001$). La interacción activa (X1) tuvo coeficientes positivos y significativos en los tres modelos. La autonomía (X2) resultó significativa en Y2 ($\beta = .350$, $p = .001$) y Y3 ($\beta = .217$, $p = .029$), pero no en Y1.

La dimensión de aplicación del conocimiento (X3) presentó coeficientes negativos en los tres modelos, resultado que no refleja una relación sustantiva inversa sino un efecto de supresión estadística: cuando los cuatro predictores se incluyen simultáneamente en presencia de multicolinealidad elevada (ρ inter-predictor $\in [.753, .809]$), En presencia de multicolinealidad elevada, los coeficientes individuales pueden redistribuir la varianza e invertir su signo (Cohen et al., 2003). Las correlaciones bivariadas de X3 con Y1, Y2 e Y3 son positivas y altas ($\rho \in [.656, .728]$), lo que confirma que la relación real no es negativa.

Tabla 3

Modelos de regresión múltiple OLS ($n = 130$)

VD	R ²	Predictor	β	p	Dir.
Y1 – Comp. conductual	0.810	X1 – Interacción activa	0.493	< .001	+
		X2 – Autonomía	0.038	.632	n.s.
		X3 – Aplic. conocimiento	−0.093	.271	supr.
		X4 – Mediación tecnológica	0.462	< .001	+
Y2 – Comp. cognitivo	0.817	X1 – Interacción activa	0.453	< .001	+
		X2 – Autonomía	0.350	.001	+
		X3 – Aplic. conocimiento	−0.251	.009	supr.
		X4 – Mediación tecnológica	0.388	< .001	+
Y3 – Comp. emocional	0.838	X1 – Interacción activa	0.427	< .001	+

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

		X2 – Autonomía	0.217	.029	+
		X3 – Aplic. conocimiento	-0.212	.032	supr.
		X4 – Mediación tecnológica	0.552	< .001	+

Nota. VD = variable dependiente; β = coeficiente no estandarizado; Dir. = dirección del efecto (+ positivo significativo; n.s. no significativo; supr. efecto supresor por multicolinealidad). Los tres modelos fueron significativos globalmente ($p < .001$). El R^2 de X3 en correlación bivariada es positivo en los tres criterios; el signo negativo en regresión es resultado consistente con un posible efecto de supresión estadística asociado a la multicolinealidad elevada entre predictores.

Diferencias por carrera

La prueba de Kruskal-Wallis detectó diferencias estadísticamente significativas en la percepción de metodologías activas según la carrera ($H = 15.36$, $p = .009$). La carrera de Automatización e Instrumentación obtuvo la media más alta ($M = 4.47$), seguida de Electromecánica Automotriz ($M = 4.24$) y Enfermería ($M = 4.08$). Desarrollo de Software registró la media más baja ($M = 3.79$). En contraste, las diferencias en compromiso académico entre carreras no alcanzaron significación estadística ($H = 7.46$, $p = .189$), ni tampoco las diferencias por nivel académico ($H = 5.84$, $p = .120$) ni por género ($U = 2072$, $p = .964$). La interpretación de estos contrastes se desarrolla en la discusión.

Discusión

Los resultados ofrecen respaldo empírico a tres proposiciones que la literatura venía sosteniendo con evidencia acumulada en otros contextos. En primer lugar, las metodologías activas se asocian positivamente con el compromiso académico en sus tres dimensiones, con intensidad que supera la clasificación de "efecto grande" según los criterios de (Cohen, Statistical power analysis for the behavioral sciences, 1988) en todos los pares analizados. En segundo lugar, esa asociación no es uniforme puesto que cada dimensión de las metodologías activas tiene un patrón de correlaciones diferenciado con las dimensiones del compromiso, lo que valida la pertinencia del enfoque multidimensional adoptado. Finalmente, la mediación tecnológica emerge como el predictor de mayor peso del compromiso emocional, resultado coherente con las características generacionales de la muestra (74.6 % tiene entre 18 y 23 años) y con la naturaleza de las carreras tecnológicas estudiadas.

La consistencia interna del instrumento ($\alpha = .986$) indica que, en términos de coherencia interna, el cuestionario funciona como un sistema de medición robusto. Las correlaciones ítem-total superiores a .83 en todos los reactivos confirman que ningún ítem opera de manera discordante respecto al constructo global. Estos valores psicométricos permiten usar el instrumento con confianza en réplicas futuras en contextos similares.

Vacíos multidimensionales en la medición: diagnóstico y agenda de investigación

El reconocimiento de las limitaciones metodológicas no reduce la relevancia de los hallazgos obtenidos, sino que permite delimitar el alcance interpretativo de la investigación y orientar futuras líneas de estudio. La sección siguiente sistematiza los principales vacíos identificados a partir de los resultados empíricos y del proceso metodológico desarrollado, así como posibles

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

estrategias de abordaje para investigaciones posteriores. La Tabla 4 presenta de manera organizada las limitaciones identificadas, sus fundamentos empíricos y las posibles vías de profundización investigativa.

Tabla 4

Vacíos en la medición multidimensional de la relación metodologías activas–compromiso académico: diagnóstico basado en evidencia empírica del estudio

#	Vacío identificado	Evidencia empírica en el estudio	Implicación metodológica	Vía de superación propuesta
V1	Ausencia de medición temporal	Diseño transversal con medición en un único momento	Impide detectar cambio en el engagement; no capta trayectorias ni efectos diferidos de las MA	Diseños longitudinales (≥ 2 mediciones); diarios de experiencia (ESM)
V2	Efecto supresor en X3 (aplicación del conocimiento)	Multicolinealidad inter-predictor $\rho = .75-.81$	La regresión OLS no puede desagregar la contribución real de cada MA; β de X3 invierte signo	PLS-SEM o SEM con variables latentes; análisis de dominancia
V3	Déficit de compromiso cognitivo extensivo (CA6)	$M = 3.91$; 28.4 % no alcanza acuerdo (≤ 3)	La búsqueda autónoma de fuentes adicionales es el componente menos activado; posible brecha entre engagement emocional y acción cognitiva profunda	Ítems adicionales de regulación metacognitiva; estrategias de enseñanza explícita de búsqueda de información
V4	Falta de medición de mediadores motivacionales internos	Instrumento evaluó percepción de estrategia docente, no estados internos del estudiante	No captura motivación intrínseca/extrínseca, autoeficacia ni regulación emocional, que son mecanismos explicativos del compromiso emocional (Y3)	Incorporar escalas validadas: AMS, MSLQ, PANAS; diseño de medición mixta
V5	Ausencia de variables contextuales y moderadoras	No se midieron: tipo de aula, ratio docente-estudiante, política institucional, condición socioeconómica	Los efectos observados no pueden atribuirse exclusivamente a las MA; variables omitidas sesgan los coeficientes	Diseño multinivel (HLM): nivel estudiante y nivel aula/institución
V6	Heterogeneidad disciplinar no controlada	Kruskal-Wallis MA por carrera: $H = 15.36$, $p = .009$; CA sin diferencias significativas ($p = .19$)	La percepción de metodologías activas varía según la disciplina, pero el instrumento no capta esa variación en el compromiso; posible dilución de efectos específicos	Análisis estratificado por carrera; invarianza de medición (AFC multi-grupo)
V7	Aquiescencia y sesgo de deseabilidad social	34 respuestas constantes (26.2 %); 20 con valor 5 en todos los ítems	Infla artificialmente la consistencia interna y las correlaciones; los índices $\alpha = .986$ pueden estar sobreestimados	Ítems de control de aquiescencia; escalas de validez de respuesta (IMR); análisis de sensibilidad excluyendo casos constantes
V8	Ausencia de medición del compromiso conductual observable	CA1–CA3 miden auto-percepción, no conducta verificada	El autoinforme sobre asistencia y participación tiene sesgo	Triangulación con registros institucionales (asistencia, notas, entregas); observación de aula estructurada

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

			de halo y socialmente deseable; no equivale a conducta registrada	
V9	Falta de validez transcultural y convergente	Un solo contexto nacional; sin instrumento comparador externo	No es posible comparar los puntajes con otras muestras ni verificar si el instrumento mide lo mismo en distintos contextos culturales o educativos	Validación en múltiples instituciones; AFC multigrupo; análisis de invarianza de medición
V10	Escasa representación del continuo autonomía-estructura	X2 (Autonomía) tiene solo 2 ítems (MA4–MA5); subdimensionado	No captura matices como autonomía sobre el contenido vs. sobre el ritmo; dificulta la interpretación y la comparación con modelos de autodeterminación	Ampliar a ≥ 4 ítems; diferenciar autonomía procedimental y conceptual

Nota. Vacíos identificados a partir de la evidencia empírica del presente estudio. Los valores estadísticos citados corresponden a los análisis desarrollados en la sección de resultados. Las vías de superación constituyen recomendaciones metodológicas para investigaciones futuras, no críticas al diseño actual.

Implicaciones para el diseño instruccional

A pesar de los vacíos documentados, los resultados tienen implicaciones prácticas que no dependen de su resolución. El protagonismo de la mediación tecnológica (X4) como predictor del compromiso emocional apunta a que la formación pedagógica del profesorado no puede seguir tratando la competencia digital como una habilidad técnica subsidiaria: es, según estos datos, uno de los predictores más eficaces del engagement motivacional estudiantil. Esta implicación es especialmente relevante para instituciones de educación técnica y tecnológica, donde la integración de herramientas digitales debería ser un estándar pedagógico, no una opción individual del docente.

El papel de la autonomía (X2) como dimensión con mayor correlación con el compromiso cognitivo y emocional refuerza la necesidad de diseñar actividades que transfieran progresivamente el control del aprendizaje al estudiante: no como ausencia de estructura, sino como estructura que se afina y retira gradualmente a medida que el estudiante desarrolla competencia regulatoria. El modelo de andamiaje gradual (Wood et al., 1976) ofrece un marco para operacionalizar esa transferencia en el diseño instruccional concreto.

Conclusiones

Este estudio no solo analizó la relación entre metodologías activas y compromiso académico, sino que también examinó críticamente algunas limitaciones presentes en su medición y análisis.

El instrumento de 18 ítems demostró propiedades psicométricas excelentes (α global = .986; r ítem-total rango .837–.940), lo que lo hace apto para su uso en réplicas y extensiones futuras, aunque el subdimensionamiento de X2 y X4 ($k = 2$ ítems) requiere atención en versiones ampliadas.

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espiritu Santo

La correlación global entre metodologías activas y compromiso académico ($p = .847$, $p < .001$) es alta, robusta y estadísticamente sólida; los modelos de regresión explican entre el 81 % y el 84 % de la varianza del compromiso en sus tres dimensiones.

La mediación tecnológica emergió como predictor más potente del compromiso emocional ($\beta = .552$) y conductual ($\beta = .462$); la autonomía, como dimensión con mayor correlación con el compromiso cognitivo y emocional. Estos resultados tienen consecuencias directas para el diseño instruccional y la formación del profesorado universitario.

La percepción de metodologías activas varía significativamente según la carrera ($H = 15.36$, $p = .009$), pero esa variabilidad no se traduce en diferencias significativas en el compromiso académico, lo que podría indicar procesos adaptativos en el engagement estudiantil o limitaciones del instrumento para detectar diferencias disciplinares.

Se identificaron y documentaron diez vacíos multidimensionales en la medición de la relación entre ambos constructos: ausencia de temporalidad, efecto supresor por multicolinealidad, déficit de compromiso cognitivo extensivo, ausencia de mediadores internos, variables contextuales omitidas, heterogeneidad disciplinar no controlada, aquiescencia, ausencia de verificación objetiva del compromiso conductual, falta de validez convergente y subdimensionamiento de la autonomía.

La vía de extensión prioritaria es el análisis PLS-SEM con los datos actuales, seguido de AFC con muestra ampliada ($n \geq 200-250$) y SEM completo con medidas complementarias para los constructos mediadores.

Los hallazgos obtenidos aportan evidencia relevante sobre la relación entre metodologías activas y compromiso académico, así como sobre algunas limitaciones presentes en su evaluación multidimensional en lo que los datos muestran y en la precisión con que se mapea lo que no pueden mostrar. Esa doble contribución es, en contextos de investigación educativa incipiente como el ecuatoriano en este campo, tan valiosa como cualquier hallazgo empírico.

El análisis multivariado permitió identificar relaciones diferenciadas entre las dimensiones de metodologías activas: interacción activa, autonomía, aplicación del conocimiento y mediación tecnológica y las dimensiones del compromiso académico: conductual, cognitivo y emocional. Los resultados evidenciaron que la mediación tecnológica presentó mayor capacidad predictiva sobre el compromiso emocional y conductual, mientras que la autonomía mostró asociaciones más consistentes con el compromiso cognitivo y emocional. Finalmente, la interacción activa mantuvo asociaciones positivas en todos los modelos analizados, confirmando la naturaleza multidimensional de la relación entre ambas variables.

Referencias:

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki Richer, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(2), 1-30. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. George Washington University, School of Education and Human Development.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- García-Martínez, I., Pérez-Navío, E., Pérez-Ferra, M., & Quijano-López, R. (2021). Relationship between emotional intelligence, educational achievement and academic performance in pre-service teacher education. *Sustainability*, 13(8), 4302. <https://doi.org/10.3390/su13084302>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2015). Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Computers & Education*, 90, 36–53. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.09.005>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Interaction Book Company.
- Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
- Kirkland, K., & Sutch, D. (2009). *Overcoming the barriers to educational innovation: A literature review*. Futurelab.
- Kuh, G. D. (2009). *The National Survey of Student Engagement: Conceptual framework and overview*. Indiana University Center for Postsecondary Research.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Meade, A. W., & Craig, S. B. (2012). Identifying careless responses in survey data. *Psychological Methods*, 17(3), 437–455. <https://doi.org/10.1037/a0028085>
- O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classroom in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Pineda-Báez, C., Bermúdez-Aponte, J., Rubiano-Bello, Á., Pava-García, N., Suárez-García, R., & Cruz-Becerra, F. (2014). Student engagement y condiciones institucionales para la permanencia. *Calidad en la Educación*, 41, 215-243. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652014000200009>

- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Sautu, R. (2003). *Todo es teoría: Objetivos y métodos de investigación*. Lumiere.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>