



Desarrollo del pensamiento complejo en estudiantes universitarios: incidencia del trabajo estudiantil y factores disciplinares

Development of complex thinking in university students: impact of student work and disciplinary factors

Desenvolvimento do pensamento complexo em estudantes universitários: impacto do trabalho estudantil e fatores disciplinares

Milton Fernando Rosero Duque ^I

mfrosero@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5702-3524>

Ángel Freddy Rodríguez Torres ^{II}

afrodriguez@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5047-2629>

Nicole Elizabeth Vilaña Ushiña ^{III}

nevilana@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-7509-3065>

Danixa Madeleine Torres Guayllas ^{IV}

dmtorresg@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1295-6960>

Correspondencia: mfrosero@uce.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de mayo de 2025 * **Aceptado:** 18 de junio de 2025 * **Publicado:** 23 de julio de 2025

- I. Doctor en Investigación Educativa, Docente de la Universidad Central del Ecuador, Ecuador.
- II. Doctor en Docencia y Gestión Universitaria, Docente de la Universidad Central del Ecuador, Ecuador.
- III. Estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Universidad Central del Ecuador, Ecuador.
- IV. Estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Universidad Central del Ecuador, Ecuador.

Resumen

Este estudio evalúa el nivel de desarrollo del pensamiento complejo en estudiantes universitarios de pregrado y posgrado en Ecuador, considerando las diferencias según género, nivel de formación y área disciplinar. Desde un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, se aplicó un cuestionario validado a 1426 estudiantes de nueve instituciones de educación superior. Se evaluaron cinco dimensiones: resolución de problemas, análisis crítico, metacognición, análisis sistémico y creatividad. Los resultados revelan un desarrollo general moderadamente alto del pensamiento complejo, destacando la metacognición como la dimensión mejor puntuada, mientras que la creatividad y la resolución de problemas muestran debilidades. Se identificaron diferencias significativas según género, nivel de formación y área disciplinar, siendo los estudiantes de posgrado y del área de Educación quienes evidencian mayores competencias. Las mujeres obtuvieron mejores resultados en metacognición y análisis sistémico. Se concluye que el trabajo estudiantil puede influir en el fortalecimiento del pensamiento complejo, pero es necesario rediseñar los entornos de aprendizaje para potenciar especialmente la creatividad y la innovación.

Palabras clave: pensamiento complejo; metacognición; resolución de problemas; creatividad; educación superior.

Abstract

This study assesses the level of development of complex thinking in undergraduate and graduate students in Ecuador, considering differences based on gender, educational level, and subject area. Using a quantitative, descriptive, and cross-sectional approach, a validated questionnaire was administered to 1,426 students from nine higher education institutions. Five dimensions were assessed: problem-solving, critical analysis, metacognition, systemic analysis, and creativity. The results reveal a moderately high overall development of complex thinking, with metacognition standing out as the highest-scoring dimension, while creativity and problem-solving show weaknesses. Significant differences were identified based on gender, educational level, and subject area, with graduate and education students demonstrating greater competencies. Women performed better in metacognition and systemic analysis. It is concluded that student work can influence the strengthening of complex thinking, but learning environments need to be redesigned to specifically enhance creativity and innovation.

Keywords: complex thinking; metacognition; problem solving; creativity; higher education.

Resumo

Este estudo avalia o nível de desenvolvimento do pensamento complexo em estudantes de licenciatura e pós-graduação no Equador, considerando as diferenças baseadas no gênero, nível educacional e área temática. Utilizando uma abordagem quantitativa, descritiva e transversal, foi aplicado um questionário validado a 1.426 estudantes de nove instituições de ensino superior. Foram avaliadas cinco dimensões: resolução de problemas, análise crítica, metacognição, análise sistêmica e criatividade. Os resultados revelam um desenvolvimento geral moderadamente elevado do pensamento complexo, com a metacognição a destacar-se como a dimensão com maior pontuação, enquanto a criatividade e a resolução de problemas apresentam fragilidades. Foram identificadas diferenças significativas com base no gênero, nível educacional e área temática, com os estudantes de pós-graduação e de educação a demonstrarem maiores competências. As mulheres apresentaram melhor desempenho na metacognição e na análise sistêmica. Conclui-se que o trabalho dos alunos pode influenciar o fortalecimento do pensamento complexo, mas os ambientes de aprendizagem precisam de ser redesenhados para melhorar especificamente a criatividade e a inovação.

Palavras-chave: pensamento complexo; metacognição; resolução de problemas; criatividade; ensino superior.

Introducción

En el contexto actual de la educación superior, caracterizado por la incertidumbre, la interconexión global y la sobrecarga informativa, el pensamiento complejo emerge como una competencia esencial para comprender e intervenir en realidades cada vez más dinámicas y multifacéticas. Desde una perspectiva crítica, esta forma de pensar busca superar las visiones fragmentadas del conocimiento, promoviendo una comprensión integral e integradora de los fenómenos (Ramírez-Montoya et al., 2022). Inspirado en los planteamientos de Edgar Morin y retomado por diversos autores contemporáneos (Tobón, 2013), el pensamiento complejo implica no solo procesar información, sino también articular saberes desde un enfoque holístico, ético, crítico e interdisciplinario (Ortega et al., 2015; Oseda et al., 2020; Rubio, 2018).

Tobón (2013), plantea que el pensamiento complejo se fundamenta en la articulación dialéctica entre las partes y el todo, considerando los fenómenos como sistemas interactivos y recursivos.

Este enfoque no propone una oposición entre lo racional y lo intuitivo, ni entre lo local y lo global, sino que reconoce las tensiones inherentes a toda construcción del conocimiento, especialmente aquellas relacionadas con la incertidumbre y la ambigüedad (Ortega et al., 2015). Asimismo, incorpora una dimensión ética esencial, orientada hacia el diálogo, la solidaridad y la co-construcción de saberes (Jarquín, 2019; Tobón, 2013).

Desde el enfoque socioformativo, el pensamiento complejo se posiciona como un pilar fundamental en la formación universitaria, ya que permite desarrollar capacidades para gestionar conocimientos y abordar problemas reales con compromiso ético y trabajo colaborativo (Oseda et al., 2020; Ortega et al., 2015). En este marco, se identifican varias dimensiones clave de esta competencia: resolución de problemas, pensamiento crítico, metacognición, análisis sistémico y creatividad.

La resolución de problemas complejos constituye una habilidad fundamental que posibilita a los estudiantes analizar situaciones reales desde una perspectiva ética, crítica e innovadora (Chávez et al., 2022; Núñez et al., 2017; Rodríguez y Naranjo, 2016). Su desarrollo implica formular preguntas relevantes, identificar variables significativas y tomar decisiones razonadas y fundamentadas (Abanades, 2024; Tasayco et al., 2024). En el ámbito académico, metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y los proyectos colaborativos han demostrado ser herramientas efectivas para fomentar dicha competencia en contextos universitarios (Cangalaya, 2020; Esteve, 2008; González et al., 2024; Miranda & Rodríguez, 2025).

El pensamiento crítico, entendido como un proceso regulado de evaluación, análisis y síntesis de información, resulta crucial para tomar decisiones informadas y reflexivas (Cuadra et al., 2018; Ochoa & Aragón, 2018; Herrera et al., 2018). Frente a fenómenos como la infoxicación (excesiva cantidad de información), esta competencia permite discernir entre hechos y opiniones, construir argumentos sólidos y asumir posturas éticas frente a dilemas contemporáneos (Abanades, 2024; López et al., 2023). Su desarrollo se potencia mediante el empleo de estrategias pedagógicas emergentes como debates, estudios de caso y análisis de situaciones problemáticas (Alvarado, 2014; Tobón, 2013).

La metacognición, por su parte, hace referencia a la capacidad del estudiante para reflexionar conscientemente sobre sus propios procesos cognitivos. Esta habilidad favorece la autorregulación, la autonomía y el aprendizaje continuo (Cancino, 2024; Cuadra et al., 2018; Pérez et al., 2015; Tobón, 2013). Una docencia orientada al desarrollo metacognitivo promueve en los estudiantes

una reflexión constante sobre qué están aprendiendo, cómo lo están aprendiendo y cuál es el propósito de su aprendizaje, fortaleciendo así un proceso educativo significativo (Esteve, 2008).

El análisis sistémico, por otro lado, permite comprender los fenómenos desde una perspectiva relacional y contextual, reconociendo la interdependencia entre múltiples elementos que conforman un todo integrado (Ortega et al., 2015; Rubio, 2018). Esta competencia contribuye a interpretar la realidad social y educativa en toda su complejidad, facilitando toma de decisiones responsables y sustentables (Tobón, 2013).

Finalmente, la creatividad se define como una capacidad superior del pensamiento humano que posibilita la generación de ideas innovadoras, soluciones originales y enfoques alternativos ante situaciones novedosas (Caballero et al., 2019; Zambrano, 2019). Estrechamente vinculada al pensamiento complejo, la creatividad implica flexibilidad cognitiva y apertura a nuevas formas de comprender y actuar (López et al., 2023; Miranda & Rodríguez, 2025). Para cultivarla, es necesario generar entornos educativos que promuevan la participación, la diversidad de perspectivas y la disposición al cambio (Esteve, 2008; Tobón, 2013).

A pesar de su relevancia, el desarrollo del pensamiento complejo enfrenta desafíos en el contexto universitario, especialmente en términos de su integración curricular y evaluación sistemática. En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el nivel de desarrollo del pensamiento complejo en estudiantes universitarios de pregrado y posgrado en Ecuador, considerando las diferencias según género, nivel de formación y área disciplinar.

Método

Este estudio adoptó una metodología cuantitativa con un diseño descriptivo y transversal (Rodríguez et al., 2016). El enfoque cuantitativo permitió obtener datos objetivos y medibles, adecuados para describir y comparar las dimensiones del pensamiento complejo en función de las variables sociodemográficas como el género, nivel de formación (grado y posgrado), área de estudio y universidad de procedencia. El diseño transversal facilitó la recolección de información en un único momento temporal, lo que resultó pertinente para identificar patrones y relaciones entre las variables sin manipularlas directamente.

Participantes

La población estuvo compuesta por estudiantes de nueve instituciones de educación superior ecuatorianas: Universidad Central del Ecuador, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE,

Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Universidad Técnica de Ambato, Universidad de Guayaquil, Universidad Estatal de Milagro, Instituto Superior Tecnológico Bolívar, Universidad Bolivariana del Ecuador y UTE. La muestra fue no probabilística por conveniencia e incluyó un total de 1426 participantes tal como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de la muestra

Universidad	Nivel de estudios	Número de estudiantes	%	Hombres	%	Mujeres	%
Universidad Central del Ecuador	Grado	762	53,4	311	59.91	451	50.73
Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE		66	4,6	3	0.56	63	7.09
Universidad Politécnica Estatal del Carchi		95	6,7	40	7.45	55	6.19
Universidad Técnica de Ambato		50	3,5	38	7.07	12	1.35
Universidad de Guayaquil		51	3,6	9	1.68	42	4.72
Universidad Estatal de Milagro		22	1,5	15	2.79	7	0.79
Instituto Superior Tecnológico Bolívar		88	6,2	43	8.00	45	5.06
Universidad Bolivariana del Ecuador		167	11,7	41	7.64	126	14.17
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	Posgrado	125	8,8	37	6.89	88	9.90
Total		1426	100,0	537	100.0	889	100.0

Elaboración propia

Las características de la muestra son las siguientes: el 37,7% fueron hombres y el 62,3% mujeres. La edad promedio (M) de los estudiantes es de 26,36 años, con una desviación estándar (DT) de 9.92. De acuerdo con el nivel de formación, participaron estudiantes de grado 1134 (79,5%) y posgrado 292 (20,5%). En lo referente a la universidad en la que cursan sus estudios, el 53,4% de los estudiantes pertenecen a la Universidad Central del Ecuador, el 4,6 % a la Universidad de las

Fuerzas Armadas – ESPE, el 6,7% a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, el 3,5% a la Universidad Técnica de Ambato, el 3,6 a la Universidad de Guayaquil, el 1,5 a la Universidad Estatal de Milagro, el 6,2% al Instituto Superior Tecnológico Bolívar, el 11,7% a la Universidad Bolivariana de Ecuador y el 8,8% a la Universidad Tecnológica Equinoccial . Por otro lado, el 47,2% de los estudiantes manifestó desempeñar alguna actividad laboral mientras cursa sus estudios superiores.

Procedimiento

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la plataforma "Google Forms", a través de la cual se administró el cuestionario. Previamente, se estableció contacto con los docentes de las instituciones de educación superior que participaron en el estudio, con quienes se realizó una reunión informativa para explicar el objetivo del estudio, el contenido del instrumento y el procedimiento para su aplicación. Además, se solventaron las dudas de los participantes con el fin de asegurar que la recolección de información sea efectiva. La participación de los estudiantes fue voluntaria, garantizando en todo momento la confidencialidad de la información recabada, el uso exclusivo de los datos fue con fines investigativos y el anonimato de los encuestados. La administración del instrumento fue entre los meses de enero a mayo de 2025. Los estudiantes accedieron al cuestionario tras leer y aceptar el Consentimiento Informado. Durante todo el proceso investigativo se cumplieron los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, asegurando el respeto a las buenas prácticas en investigación científica.

Instrumento

Se utilizó un cuestionario estructurado que evalúa las dimensiones del pensamiento complejo en el contexto universitario. El instrumento se compone de 22 ítems distribuidos en cinco dimensiones: resolución de problemas (ítems 1–5), análisis crítico (6–11), metacognición (12–15), análisis sistémico (16–18) y creatividad (19–22).

Figura 1. Dimensiones del pensamiento complejo.



Cuestionario de pensamiento complejo

El cuestionario empleó una escala tipo Likert de cinco puntos (1 = Nunca; 5 = Siempre), diseñada para medir la frecuencia con la que los estudiantes llevaban a cabo acciones vinculadas al pensamiento complejo (Tobón y Luna-Nemecio, 2021). Para validar el instrumento enfocado en el pensamiento complejo en estudiantes universitarios, se aplicó un análisis factorial y se evaluó la fiabilidad mediante el cálculo de la consistencia interna. Los coeficientes obtenidos, α de Cronbach (0.933) y ω de McDonald (0.933), indicaron una fiabilidad global excelente, cercana al valor ideal de 1. Asimismo, se estimó la fiabilidad específica de cada dimensión, y el análisis factorial confirmó la validez del constructo, respaldando una estructura compuesta por cinco factores, como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Fiabilidad del instrumento por dimensiones.

Dimensiones	No. Items	McDonald's ω	Cronbach's α
Resolución de problemas	de 1, 2, 3, 4 y 5	0.922	0.922
Análisis Crítico	6,7,8,9,10 y11	0.909	0.909
Metacognición	12,13,14 y15	0.912	0.912
Análisis Sistémico	16,17 y18	0.919	0.918
Creatividad	19,20,21 y 22	0.927	0.926

Elaboración propia

Análisis de datos

Una vez concluida la fase de recolección de datos, se procedió a una depuración exhaustiva de la base de datos, con el propósito de garantizar su calidad, coherencia interna y fiabilidad analítica. El procesamiento estadístico se llevó a cabo utilizando los paquetes Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v.28 para Windows) y JASP (versión 0.17.2), para el análisis de datos cuantitativos.

Se evaluó la distribución de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con el fin de verificar el cumplimiento del supuesto de normalidad. Los resultados obtenidos indicaron valores de p superiores al umbral de significación estadística ($\alpha = 0.05$), lo que permitió asumir una distribución normal de los datos. Este hallazgo justificó el empleo de técnicas estadísticas paramétricas en los análisis subsiguientes (Yeşilyurt & Vezne, 2023).

Se realizaron análisis descriptivos orientados a caracterizar las dimensiones del instrumento diseñado para evaluar las competencias vinculadas al pensamiento complejo en estudiantes universitarios. En esta fase, se identificaron los ítems con mayores puntuaciones promedio, utilizando la media aritmética y la desviación estándar como medidas de tendencia central y dispersión, respectivamente.

Para explorar posibles diferencias entre grupos, se aplicaron pruebas t de Student con el objetivo de comparar las medias en función de las variables género y nivel de formación. Asimismo, se realizaron análisis de varianza unifactorial (ANOVA), complementados con pruebas post hoc de Tukey, para identificar diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones del pensamiento complejo según el área de estudio.

En todos los análisis se adoptó un nivel de significación estadística de $p < .05$, lo que garantiza un balance adecuado entre la sensibilidad y la especificidad de las pruebas utilizadas.

Resultados

El pensamiento complejo en estudiantes universitarios ecuatorianos

Los resultados obtenidos permiten identificar el nivel de desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes universitarios participantes del estudio. Tal como se muestra en la Tabla 3, el análisis descriptivo evidencia que las puntuaciones medias por dimensión oscilan entre 3.74 y 3.89, lo que indica una percepción moderadamente alta en todas las dimensiones evaluadas.

Las dimensiones en las que los estudiantes muestran un mayor desarrollo del pensamiento complejo son:

- Metacognición: Refleja una alta capacidad de autorregulación cognitiva. Los estudiantes son conscientes de cómo aprenden, evalúan sus estrategias y ajustan su pensamiento de manera eficaz, lo que fortalece su autonomía académica (Balashov *et al.*, 2021)
- Análisis sistémico: Indica que los estudiantes comprenden los fenómenos desde una perspectiva global. Son capaces de identificar relaciones entre distintos elementos de un sistema, lo cual es clave para la toma de decisiones complejas

En el caso opuesto, las dimensiones con puntuaciones más bajas y mayores dificultades son:

- Análisis crítico: Denota habilidad para evaluar información de forma objetiva. Los estudiantes analizan argumentos, reconocen supuestos y construyen juicios sustentados en evidencia, esenciales en contextos académicos y profesionales.
- Resolución de problemas: Aunque aplican conocimientos ante situaciones nuevas, se evidencian limitaciones en la toma de decisiones y la flexibilidad cognitiva en entornos inciertos.
- Creatividad: Existe una menor percepción de competencia para generar ideas originales o soluciones innovadoras, lo que sugiere la necesidad de entornos educativos que fomenten el pensamiento creativo y divergente.

El pensamiento complejo es una competencia transversal que engloba múltiples dimensiones cognitivas como la metacognición, el análisis crítico, la resolución de problemas y la creatividad. El análisis estadístico se evidencia que la metacognición obtuvo la mayor puntuación media ($M = 3.89$), mientras que la creatividad presentó el valor más bajo ($M = 3.74$). Esta diferencia, aunque leve, sugiere que los estudiantes tienden a estar más preparados para autorregular su aprendizaje que para generar ideas nuevas.

La metacognición ha sido identificada como un predictor clave del rendimiento académico y del aprendizaje autónomo. Según Zimmerman & Schunk (2021), los estudiantes que monitorean y regulan sus procesos cognitivos tienen mayores posibilidades de éxito en contextos académicos desafiantes. En contraste, la creatividad, a pesar de ser esencial para la innovación y la resolución de problemas complejos, suele estar menos estimulada en ambientes educativos formales (Runco & Acar, 2023).

Por otro lado, dimensiones como el análisis sistémico ($M = 3.83$) y el análisis crítico ($M = 3.82$) muestran valores similares, lo que indica un desarrollo medio-alto de habilidades interpretativas y evaluativas. Como lo proponen Rodríguez-Torres et al. (2025), el pensamiento crítico requiere entrenamiento constante y exposición a problemas auténticos para consolidarse como una competencia estable.

Por lo que es necesario, la idea de que el fortalecimiento del pensamiento complejo debe ir más allá del dominio cognitivo, integrando prácticas pedagógicas que fomenten la creatividad, el pensamiento lateral y el aprendizaje reflexivo.

Tabla 3. Análisis descriptivo por dimensiones

Dimensiones	M	DT
Metacognición	3.89	,68
Análisis Sistémico	3.83	,68
Análisis Crítico	3.82	,64
Resolución de problemas	3.82	,66
Creatividad	3.74	,67

Elaboración propia

Nota: M=Media; DT=Desviación típica.

El análisis descriptivo de cada uno de los ítems revela que los estudiantes universitarios manifiestan una alta capacidad para autorregular su comportamiento, evaluando sus acciones morales, reconociendo errores y realizando cambios orientados a la mejora personal. También destacan en la planificación consciente de actividades, la toma de decisiones fundamentadas en aspectos positivos y negativos, y la corrección de errores con el propósito de alcanzar metas específicas. Además, se observa que los estudiantes muestran disposición para enfrentar situaciones inciertas con estrategias flexibles y reflexionar críticamente sobre sus análisis.

Sin embargo, presentan menores niveles de competencia en la generación de soluciones innovadoras, la reformulación de problemas desde perspectivas alternativas y la propuesta de ideas distintas a las tradicionalmente establecidas, lo cual señala áreas de mejora en cuanto a creatividad y pensamiento divergente dentro del desarrollo del pensamiento complejo.

Tabla 4. Análisis descriptivo para los ítems más significativos

Ítems	M	DT
— ¿Evalúa usted mismo sus acciones morales, reconoce sus errores y realiza cambios para mejorar sus acciones?	3,95	0,822
— ¿Piensas en cómo vas a realizar actividades con el propósito de enfocarte en ellas, terminirlas y lograr un propósito específico, tratando de corregir posibles errores?	3,91	0,777
— ¿Toma sus decisiones considerando tanto los aspectos positivos como negativos de una situación y para lograr una meta específica?	3,90	0,787
— ¿Haces cambios en la forma en que realizas las acciones pensando en ellas y corriges tus errores con el fin de terminar las actividades y lograr una meta específica?	3,89	0,788
— ¿Intenta identificar situaciones inciertas al abordar problemas y los enfrenta con estrategias flexibles?	3,77	0,788
— ¿Discute sobre situaciones y problemas evitando las generalizaciones y asumiendo los posibles puntos débiles de su análisis?	3,73	0,812
— ¿Cambias la forma en que explicas y resuelves un problema, a través de una síntesis diferente, una pregunta que cambia el análisis o incluso una nueva solución?	3,70	0,802
— ¿Es usted quien propone soluciones a los problemas y son estas diferentes a las ya establecidas en el contexto ya las reportadas en recursos bibliográficos?	3,69	0,819

Elaboración propia

Nota: M=Media; DT=Desviación típica.

El pensamiento complejo del estudiantado según el género y nivel de estudios

El análisis de la prueba t de Student permitió identificar diferencias significativas en las dimensiones del pensamiento complejo en función de las variables género y nivel de formación (grado vs posgrado) de estudiantes universitarios. Este tipo de análisis es ampliamente utilizado para determinar si las diferencias observadas entre dos grupos son estadísticamente significativas, se puede observar en la tabla 5.

Diferencias por género

En lo referente al género, los resultados no evidencian diferencias significativas en las dimensiones de resolución de problemas ($p = .111$), análisis crítico ($p = .115$) ni creatividad ($p = .371$), lo que indica una relativa paridad entre hombres y mujeres en estas competencias. No obstante, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en metacognición ($p = .005$) y análisis sistémico ($p = .031$), con puntuaciones superiores en el grupo femenino.

De acuerdo con Gutiérrez de Blume et al. (2022), en el contexto de la educación superior, las mujeres suelen manifestar una disposición más favorable hacia estrategias de aprendizaje profundo, como la comprensión crítica de contenidos y la integración significativa del

conocimiento. Estas tendencias se vinculan frecuentemente con una mayor participación en actividades colaborativas, una planificación más estructurada del estudio y una mayor atención a los procesos de retroalimentación.

Asimismo, el estudio de Tesouro et al. (2014), destacan que estas diferencias no necesariamente reflejan habilidades cognitivas superiores, sino distintos enfoques emocionales y conductuales frente al aprendizaje, donde las mujeres suelen priorizar la organización, gestión de tiempo y el autorreflexión constante sobre su propio desempeño.

En los estudios de Ortega et al. (2015) y Oseda et al. (2020), concluyen que no existe una brecha significativa de género respecto a las competencias asociadas al pensamiento complejo, quienes destacan que la formación basada en el enfoque socioformativo puede reducir desigualdades cognitivas mediante estrategias pedagógicas inclusivas y contextualizadas.

Tobón (2013), plantea que el pensamiento complejo no se manifiesta de manera uniforme en todos los sujetos, sino que está mediado por factores individuales, sociales y educativos.

Diferencias por nivel de formación

En relación con el nivel académico, se hallaron diferencias significativas en todas las dimensiones del pensamiento complejo ($p < .001$), con puntuaciones consistentemente más altas en los estudiantes de posgrado. Este resultado refleja un mayor desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior entre quienes cursan niveles avanzados de formación, lo cual puede atribuirse a su mayor experiencia académica, exposición a tareas intelectuales complejas y un entorno curricular más exigente (Picazo et al., 2018). Los estudios realizados por Tobón (2013) y Oseda et al. (2020), concluyen que los procesos formativos de nivel superior, especialmente en contextos de posgrado, promueven un abordaje más profundo, reflexivo y creativo del conocimiento, potenciando la metacognición y el análisis sistémico desde un enfoque transdisciplinario.

Los hallazgos respaldan lo propuesto por Entwistle y Peterson (2004), quienes argumentan que el aprendizaje profundo se ve favorecido en niveles educativos superiores cuando se promueven estrategias cognitivas complejas y el pensamiento crítico.

De igual manera Morin (2011), manifiesta que el pensamiento complejo se construye progresivamente a lo largo de la trayectoria académica y vital del sujeto, incorporando mayores niveles de integración, criticidad y reflexividad. En este sentido, la experiencia y la madurez intelectual que se adquieren en los programas de posgrado parecen favorecer el desarrollo de competencias cognitivas complejas.

Tabla 5. Prueba T de Student según la variable sociodemográfica: género y nivel de formación de los estudiantes

Dimensiones	Género			Nivel de formación		
	Sig.	Hombre M (DT)	Mujer M (DT)	Sig.	Grado M (DT)	Posgrad o M (DT)
Resolución de problemas	0,111	3.78 (0.65)	3.84 (0.67)	0,000	3.74 (0.64)	4.11 (0.65)
Análisis Crítico	0,115	3.78 (0.63)	3.84 (0.65)	0,000	3.73 (0.62)	4.14 (0.61)
Metacognición	0,005*	3.83 (0.66)	3.93 (0.69)	0,000	3.81 (0.67)	4.22 (0.64)
Análisis Sistémico	0,031*	3.78 (0.67)	3.86 (0.69)	0,000	3.74 (0.66)	4.16 (0.66)
Creatividad	0,371	3.76 (0.63)	3.73 (0.68)	0,000	3.67 (0.65)	4.03 (0.64)

Elaboración propia

Nota: M=Media; DT=Desviación típica; * = $p < .05$.

El pensamiento complejo del estudiantado según el área de estudio

El análisis ANOVA permitió explorar con rigor estadístico cómo varían las dimensiones del pensamiento complejo según el área de estudio de los estudiantes universitarios, como se muestra en la Tabla 6. Los resultados revelan diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones evaluadas: Resolución de problemas ($F(6,679)$, $p = .000$), Análisis crítico ($F(8,608)$, $p = .000$), Metacognición ($F(5,824)$, $p = .000$), Análisis sistémico ($F(7,223)$, $p = .000$) y Creatividad ($F(11,158)$, $p = .000$), lo cual confirma que el campo disciplinar influye de manera sustantiva en el desarrollo de competencias cognitivas complejas.

En particular, los estudiantes del área de Educación obtuvieron consistentemente las puntuaciones más altas en todas las dimensiones, destacando especialmente en metacognición ($M = 3.97$) y análisis crítico ($M = 3.91$). Esta tendencia sugiere que las carreras orientadas a la formación pedagógica favorecen el desarrollo de habilidades reflexivas, autorreguladas y críticas, elementos clave del pensamiento complejo tal como ha sido definido por Morin (2011).

Por el contrario, las Ciencias Exactas y Naturales registraron las medias más bajas en todas las dimensiones, lo cual podría interpretarse no como una deficiencia, sino como una consecuencia del

enfoque tradicionalmente técnico y especializado de estas disciplinas, que tienden a priorizar la resolución lógica y formal frente a la integración holística del conocimiento.

Asimismo, áreas como Ingeniería y Ciencias Sociales y Económicas muestran desempeños intermedios, lo que evidencia que el desarrollo del pensamiento complejo no es uniforme, sino que responde a las dinámicas pedagógicas, epistemológicas y curriculares de cada campo. Este hallazgo coincide con lo propuesto por Oseda (2020), quien señala que el pensamiento complejo se construye a partir de contextos de aprendizaje diversos y articulados con la realidad social.

Estos resultados no solo refuerzan la necesidad de promover enfoques inter y transdisciplinarios en la educación superior, sino que también abren el debate sobre cómo adaptar los procesos formativos para cultivar de manera equitativa las dimensiones del pensamiento complejo en todas las áreas del conocimiento.

Tabla 6. ANOVA según la variable sociodemográfica: área de estudio

Dimensiones	1**	2**	3**	4**	5**	6**	ANOVA
	M (DT)						
Resolución de problemas	3.91 (0.68)	3.72 (0.64)	3.75 (0.59)	3.81 (0.75)	3.75 (0.59)	3.57 (0.60)	.000*
Análisis Crítico	3.91 (0.66)	3.72 (0.59)	3.75 (0.57)	3.67 (0.62)	3.78 (0.65)	3.54 (0.61)	.000*
Metacognición	3.97 (0.70)	3.84 (0.66)	3.79 (0.60)	3.68 (0.75)	3.81 (0.67)	3.66 (0.62)	.000*
Análisis Sistémico	3.92 (0.70)	3.73 (0.66)	3.77 (0.63)	3.74 (0.76)	3.74 (0.65)	3.56 (0.59)	.000*
Creatividad	3.86 (0.67)	3.63 (0.64)	3.61 (0.62)	3.63 (0.69)	3.68 (0.65)	3.45 (0.58)	.000*

Elaboración propia.

Nota: M=Media; DT=Desviación típica. * = $p < .05$; 1 = Educación; 2 = Ciencias de la Salud; 3 = Ciencias Administrativas y Contables; 4 = Ingeniería y Tecnología; 5 = Ciencias Sociales y Económicas; 6 = Ciencias Exactas y Naturales.

Asimismo, el análisis post hoc con la prueba de Tukey (tabla 7) se evidenció que las diferencias significativas se concentran principalmente entre el área de Educación frente a Ciencias Exactas y Naturales, siendo la primera la que presenta los promedios más altos en todas las dimensiones. Este hallazgo sugiere que el área de formación influye considerablemente en el desarrollo del pensamiento complejo, lo cual coincide con lo reportado por Ortega et al. (2015) y Tobón (2013),

quienes destacan que los enfoques pedagógicos centrados en la integración de saberes y la reflexión crítica favorecen una formación más compleja e integral del estudiante.

Tabla 7. TUKEY según la variable sociodemográfica: área de estudio

Dimensiones	Área de Estudio	Sig.
Resolución de problemas	Educación vs Ciencias de la Salud	0,001*
	Educación vs Ciencias Exactas y Naturales	0,000*
Análisis Crítico	Educación vs Ciencias de la Salud	0,000*
	Educación vs Ciencias Exactas y Naturales	0,000*
Metacognición	Educación vs Ciencias Exactas y Naturales	0,001*
Análisis Sistémico	Educación vs Ciencias de la Salud	0,000*
	Educación vs Ciencias Exactas y Naturales	0,000*
Creatividad	Educación vs Ciencias de la Salud	0,000**
	Educación vs Ciencias Administrativas y Contables	0,001*
	Educación vs Ciencias Exactas y Naturales	0,000*

Elaboración propia

*Nota: * = $p < .05$.*

Discusión

Los resultados de este estudio ofrecen un panorama revelador sobre la configuración del pensamiento complejo en estudiantes universitarios ecuatorianos, tanto de grado como de posgrado. En primer lugar, la alta puntuación en la dimensión metacognitiva confirma lo postulado por Zimmerman & Schunk (2021), en cuanto a que los procesos de autorregulación cognitiva son determinantes para el aprendizaje autónomo y el rendimiento académico. Este hallazgo respalda el valor de promover estrategias pedagógicas centradas en la reflexión, la planificación y la autoevaluación, elementos que deben integrarse transversalmente en el diseño curricular universitario (Osses y Jaramillo, 2008).

Del mismo modo, la notable puntuación en el análisis sistémico refleja una capacidad desarrollada para comprender fenómenos en su complejidad estructural, lo cual se alinea con los principios de la teoría de sistemas aplicados a la educación superior (Rubio, 2018). Este indicador es especialmente relevante, considerando que la sociedad contemporánea demanda profesionales capaces de interpretar e intervenir en realidades interdependientes y en constante transformación.

Sin embargo, es preocupante el rendimiento comparativamente más bajo en creatividad y resolución de problemas, dimensiones directamente vinculadas con la innovación y la adaptabilidad en contextos inciertos. Tal como afirman Runco & Acar (2012), la creatividad requiere ambientes educativos que estimulen el pensamiento divergente, el error como oportunidad de aprendizaje y la libertad para explorar alternativas no convencionales. La persistencia de metodologías tradicionales podría estar limitando el despliegue de estas competencias, lo que implica una necesidad urgente de incorporar enfoques pedagógicos disruptivos como el aprendizaje basado en retos (ABR), la gamificación y la educación STEAM (Valenzuela-Orrala et al., 2024; Velasco et al., 2025; Rodríguez-Torres et al., 2024).

Las diferencias significativas por nivel de formación revelan un patrón consistente: los estudiantes de posgrado obtienen puntuaciones superiores en todas las dimensiones del pensamiento complejo. Este resultado corrobora lo sugerido por Morin (2011) y Picazo et al. (2018), quienes sostienen que el pensamiento complejo se fortalece a través de la experiencia académica acumulada, la exigencia intelectual y la exposición a problemas reales. Este hallazgo también plantea interrogantes sobre la suficiencia de los programas de grado para estimular competencias de orden superior desde los primeros ciclos formativos.

En cuanto al análisis por área de estudio, la superioridad de los estudiantes del campo educativo sugiere que las carreras pedagógicas están adoptando prácticas más coherentes con el paradigma de la complejidad. Este hecho refuerza lo afirmado por Tobón (2013), quien aboga por una formación integral sustentada en la interdisciplinariedad, la ética y la contextualización. A la vez, se evidencia una brecha preocupante en disciplinas como las ciencias exactas y naturales, donde la enseñanza se mantiene centrada en la transmisión de conocimientos cerrados y algoritmizados, limitando el desarrollo de competencias transversales.

Finalmente, las diferencias por género, donde las mujeres destacan en metacognición y análisis sistémico, lo que podría estar relacionado con una mayor disposición hacia el aprendizaje autorregulado y colaborativo (Gutiérrez de Blume et al., 2022). No obstante, es necesario profundizar en estas diferencias desde una perspectiva interseccional que considere también variables como el contexto sociocultural, la trayectoria académica y las expectativas de rol.

En síntesis, aunque el estudio confirma un desarrollo aceptable del pensamiento complejo en los estudiantes, también pone en evidencia vacíos formativos que deben ser abordados de manera urgente. La universidad ecuatoriana enfrenta el reto de transformar sus estructuras pedagógicas

para dar lugar a un pensamiento realmente complejo: crítico, creativo, ético, sistémico y adaptativo (Rodríguez, 2016).

Conclusiones

El estudio concluye que:

El pensamiento complejo se manifiesta de forma diferenciada según el nivel de formación, siendo los estudiantes de posgrado quienes evidencian mayores competencias en todas las dimensiones evaluadas. Esto sugiere que la experiencia académica avanzada promueve procesos cognitivos de orden superior, lo cual refuerza la necesidad de implementar prácticas reflexivas y transdisciplinares desde los primeros niveles formativos.

La creatividad y la resolución de problemas son las dimensiones más débiles del pensamiento complejo, lo que apunta a limitaciones en las estrategias pedagógicas utilizadas. La incorporación de metodologías innovadoras o emergentes, contextos de aprendizaje abiertos, actividades que promuevan el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y estructuras curriculares flexibles resulta clave para estimular estas competencias en los estudiantes universitarios.

La carrera universitaria influye significativamente en el desarrollo del pensamiento complejo, destacando el área de Educación con los puntajes más altos. Esta disparidad evidencia la necesidad de transversalizar los enfoques socioformativos en todas las áreas del conocimiento, promoviendo una formación integral y pertinente que permita enfrentar la complejidad del mundo contemporáneo.

Referencias

1. Abanades, J. (2024). Estudio de la competencia del pensamiento crítico: Análisis del concepto y trascendencia en el mundo educativo y laboral. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1078>
2. Alvarado, L. (2014). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en la educación superior. *Didac*, 64, 10-17. <https://biblat.unam.mx/hevila/Didac/2014/no64/2.pdf>
3. Balashov, E., Pasichnyk, I., & Kalamazh, R. (2021). Metacognitive Awareness and Academic Self-Regulation of HEI Students. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 9(2), 161–172. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2021-9-2-161-172>

4. Caballero, P., Sánchez, S., & Belmonte, M. (2019). Análisis de la creatividad de los estudiantes universitarios. Diferencias por género, edad y elección de estudios. *Educación XX1*, 22(2), 213-234. <https://doi.org/10.5944/educXX1.22552>
5. Cancino, N. (2024). Estrategias metacognitivas en universitarios: Una revisión en Iberoamérica. *Revista Igobernanza*, 7(25), 263-276. <https://doi.org/10.47865/igob.vol7.n25.2024.334>
6. Cangalaya, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141-153. <http://dx.doi.org/10.21142/des-1201-2020-0009>.
7. Chávez, L., Ynfante, M., & Vásquez, R. (2022). El pensamiento crítico en estudiantes universitarios: Una visión holística. *Hacedor*, 6(1), 136-147. <https://doi.org/10.26495/rch.v6i1.2118>
8. Cuadra, D., Castro, P., & Juliá, M. (2018). Tres saberes en la formación profesional por competencias: Integración de teorías subjetivas, profesionales y científicas. *Formación Universitaria*, 11(5), 19-30. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500019>
9. Entwistle, N., & Peterson, E. R. (2004). Conceptions of learning and knowledge in higher education: Relationships with study behaviour and influences of learning environments. *International Journal of Educational Research*, 41(6), 407-428. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2005.08.009>
10. Esteve, F. (2008). Análisis del estado de la creatividad de los estudiantes universitarios. *Univest*. https://www.researchgate.net/publication/221680107_Analisis_del_estado_de_la_creatividad_de_los_estudiantes_universitarios.
11. González, M., Feijoo, W., Rodríguez, Á., & Martínez, R. (2024). El Impacto de Proyectos Escolares Interdisciplinarios en el rendimiento académico en estudiantes de Décimo Grado. *Dominio de las Ciencias*, 10(3), 1012-1041. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3969>.
12. Gutiérrez de Blume, A., Montoya-Londoño, D. y Osorio-Cárdenas, A. (2022). Habilidades metacognitivas y su relación con variables de género y tipo de desempeño profesional de una muestra de docentes colombianos. *Revista Colombiana de Educación*, 1(84), 1-23. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-11298>

13. Herrera, Y., Valdivia, P., García, S., & Zagalaz, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la educación superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024
14. Jarquín, L. (2019). ¿Cómo generar docentes éticos mediante la socioformación para lograr el desarrollo social sostenible? *Ecociencia International Journal*, 1(1), 30-33. <https://doi.org/10.35766/je19111>
15. López, E., González, E., & Holguín, A. (2023). Fomento de creatividad y pensamiento creativo como innovación de la educación superior. *Zincografía*, 7(13), 161-185. <https://doi.org/10.32870/zcr.v7i13.197>
16. Mena, S., Marín, J., Ortiz, M., & Gravini, M. (2018). Competencias genéricas en estudiantes de educación superior de una universidad privada de Barranquilla Colombia, desde la perspectiva del proyecto Alfa Tuning América Latina y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. *Espacios*, 39(15), 1-12. <https://revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p01.pdf>
17. Miranda, F., & Rodríguez, A. (2025). El desarrollo de la creatividad en la educación superior y su efecto en el desempeño académico. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(1), 196-207. <https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.394>
18. Morin, E. (2011). *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa.
19. Núñez, S., Avila, J., & Olivares, S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del aprendizaje basado en problemas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(23), 84-103. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2017.23.249>
20. Ortega, M., Hernández, J., & Tobón, S. (2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 11(4), 141-160. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596009.pdf>
21. Oseda, D., Mendivel, R., & Astucuri, M. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios. *Sophia*, colección de Filosofía de la Educación. 29, 235-259. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.08>
22. Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: Un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 187-197.
23. Pérez, A., Escolano, E., Pascual, M., Lucas, B., & Sastre, S. (2015). Metacognición en un proceso de aprendizaje autónomo y cooperativo en el aula universitaria. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (18), 95-108. <https://doi.org/10.18172/con.2576>

24. Picazo, D., Contreras, C., Pérez-Piñón, M., y Pérez-Piñón, D. (2018). Competencias y pensamiento complejo en estudiantes de programas de posgrado. *TECNOCENCIA Chihuahua*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.54167/tch.v12i1.126>
25. Ramírez-Montoya, M., Castillo-Martínez, I., Sanabria, J., & Miranda, J. (2022). Complex Thinking in the Framework of Education 4.0 and Open Innovation—A Systematic Literature Review. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.* 8(4), 1-15. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010004>
26. Rodríguez, Á. (2016). El pensamiento complejo y los desafíos de la educación física. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 15(1), 25-32. <https://enlace.ueb.edu.ec/index.php/enlaceuniversitario/article/view/5>
27. Rodríguez, Á. y Naranjo, J. (2016). El aprendizaje basado en problemas: una oportunidad para aprender. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 21(221), 1-12. <http://www.efdeportes.com/efd221/el-aprendizaje-basado-en-problemas.htm>
28. Rodríguez, Á., Gómez, M., Granda, V., y Naranjo, J. (2016). Paradigmas de investigación: tres visiones diferentes de ver y comprender a la Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 21(222), 1-12. <https://www.efdeportes.com/efd222/paradigmas-de-investigacion-de-educacion-fisica.htm>
29. Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 24, 66-75.
30. Rodríguez-Torres, Á. F., Guanga-Cadme, W. G., Ramos-Maita, M. M., & Yagual-Mero, A. N. (2025). Impacto de las Rutinas de Pensamiento en el Desarrollo del Pensamiento Crítico y el Rendimiento Académico en Estudios Sociales. *Dominio de las Ciencias*, 11(1), 2366–2390. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4300>
31. Rodríguez-Torres, Á.-F., Garduño-Durán, J., Carbajal-García, S.-E., & Marín-Marín, J.-A. (2024). Assessment of the perceived mastery of interdisciplinary competences of students in education degree programmes. *Education Sciences*, 14(2), 1-12. <https://doi.org/10.3390/educsci14020144>
32. Rubio, A. (2018). Aplicación de las teorías de la complejidad a la comprensión del territorio. *Estudios Geográficos*, 79(284), 237-265. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201810>
33. Tasayco, A., Menacho, I., Magallanes, E., & Ralli, L. (2024). El pensamiento crítico en la investigación de los estudiantes universitarios. *Revista Aula Virtual*, 5(12), 791-816. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13199188>

34. Tesouro, M., Cañabate, D., y Puiggalí, J. (2014). Los enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios catalanes mediante el approaches and study skills inventory for students (assist). *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 479-498.
35. Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. ECOE. <https://ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Formacion-integral-y-competencias.pdf>
36. Tobón, S., y Luna-Nemecio, J. (2021). Complex Thinking and Sustainable Social Development: Validity and Reliability of the COMPLEX-21 Scale, *Sustainability*, 13(12), 6591 <https://doi.org/10.3390/su13126591>.
37. Valenzuela-Orrala, E., Centeno-Guamán, M., Rodríguez-Torres, Á., y Martínez-Isaac, R. (2024). El impacto del aula invertida en la Comprensión de Textos Narrativos en estudiantes de 8° grado. *Dominio de las Ciencias*, 10 (2), 1414-1455. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3885>
38. Velasco, K., López, Ana., Rodríguez-Torres, Á. y Ortiz, W. (2025). Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos para la mejora de la escritura creativa en estudiantes de quinto grado. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(11), 466-498. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.9962>
39. Yeşilyurt, E., & Vezne, R. (2023). Digital literacy, technological literacy, and internet literacy as predictors of attitude toward applying computer-supported education. *Education and Information Technologies*, 28, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11311-1>
40. Zambrano, J. (2019). El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. *Revista Conrado*, 15(67), 355-359. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200354
41. Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2021). Advances in Self-Regulated Learning: Implications for Digital Education. *Journal of Learning Analytics*, 8, 67-81.