

Revista de Ciencias Sociales

Desafíos en el desarrollo de la competencia de razonamiento para la complejidad en estudiantes universitarios

Pinto-Santos, Alba Ruth*
Correa-Ospino, Fran Erney**
Santos-Pinto, Yorly Andrea***

Resumen

La formación de profesionales capaces de enfrentar los retos del mundo contemporáneo constituye una prioridad en la educación universitaria. Esta investigación se enfoca en valorar el nivel de dominio alcanzado respecto a la competencia de razonamiento para la complejidad (Complex thinking) por estudiantes universitarios. El abordaje metodológico correspondió a una investigación mixta. El diseño muestral en la fase cuantitativa fue de tipo probabilístico, con la participación de 495 estudiantes. En la fase cualitativa contó con la participación de 43 estudiantes semilleristas de la Universidad de La Guajira-Colombia. Los instrumentos usados fueron la escala eComplexity y una matriz FODA. Los resultados cuantitativos del estudio destacan que la valoración general de la escala de desarrollo de la competencia de razonamiento para la complejidad fue de 3,01, en valoraciones de 1 a 4, la dimensión pensamiento innovador alcanzó la mayor valoración con 3,26 y la menor valoración la obtuvo la dimensión pensamiento científico con 2,88. Por su parte, los resultados cualitativos evidencian la necesidad de desarrollar ajustes a nivel curricular para promover el desarrollo de competencias. Se concluye, que es necesario articular la teoría y práctica para que los estudiantes universitarios desarrollen complex thinking y puedan aplicar lo aprendido en contextos reales.

Palabras clave: Pensamiento complejo; competencias profesionales; aprendizaje electrónico; educación superior; estudiantes universitarios.

* Doctora en Tecnología Educativa. Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación Docente Titular de la Facultad Ciencias de la Educación en la Universidad de La Guajira, La Guajira, Maicao, Colombia. E-mail: arpinto@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8414-544X>

** Magister en Procesos Comunicativos. Administrador de Empresas. Docente de la Facultad Ciencias Económicas y Administrativas y Coordinador Académico en la Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia. E-mail: fecorrea@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6813-4312>

*** Doctoranda en Administración de Empresas de la Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Magister en Finanzas. Docente Tiempo Completo de la Facultad Ciencias Económicas y Administrativas en la Universidad de La Guajira, La Guajira, Maicao, Colombia. E-mail: ysantos@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5848-1159>

Challenges in the development of reasoning competence for complexity in college students

Abstract

The training of professionals capable of facing the challenges of the contemporary world is a priority in university education. This research focuses on assessing the level of mastery achieved in the complexity reasoning competency (Complex Thinking) by university students. The methodological approach was a mixed-method study. The sample design in the quantitative phase was probabilistic, with 495 students participating. The qualitative phase included the participation of 43 pre-primary students from the University of La Guajira, Colombia. The instruments used were the eComplexity scale and a SWOT matrix. The quantitative results of the study highlight that the overall rating of the complexity reasoning competency development scale was 3.01; on a scale of 1 to 4, the innovative thinking dimension achieved the highest rating, 3.26, and the scientific thinking dimension the lowest, 2.88. The qualitative results demonstrate the need to develop curricular adjustments to promote competency development. It is concluded that it is necessary to articulate theory and practice so that university students develop complex thinking and can apply what they have learned in real-life contexts.

Keywords: Complex thinking; professional competencies; e-learning; higher education; university students.

Introducción

Los cambios en las formas de pensar y actuar, las problemáticas y retos expuestos por la pandemia Covid-19 y la presencia cada vez mayor de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la vida de los individuos han instado a organismos de educación superior a aprovechar diversos escenarios de aprendizaje y desarrollar nuevas competencias profesionales (Bisswang et al., 2023, Pinto et al., 2023).

Así, las instituciones educativas en los diferentes niveles han incorporado la tecnología digital en los procesos educativos, esperando mejoras en los resultados del aprendizaje (Nortvig et al., 2018; Zarceño et al., 2024). En el caso de los estudiantes universitarios, se ha centrado la mirada en la necesidad de desarrollar una combinación dinámica de conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes relacionadas con el pensamiento complejo denominado *complex thinking* (Ramírez-Montoya et al., 2022; Baena-Rojas et al., 2023).

El *complex thinking* se asocia a un enfoque pedagógico crítico para promover habilidades de resolución de problemas desde el análisis de situaciones complejas del contexto que tiene que ver con la vida real de los individuos. Este tipo de pensamiento propende a alcanzar procesos de pensamiento crítico y creativo que permitan, a nivel profesional, enfrentar la realidad de manera integrada, estratégica, consciente y con capacidad de toma de decisiones. Vincula los conocimientos de una disciplina a la práctica, buscando pensar y actuar, preparando al individuo a través del desarrollo de competencias para la vida (Velducea et al., 2019; Zambrano et al., 2024).

Complex thinking es un concepto en construcción que se asocia a las estrategias para potenciar los recursos educativos, además de ampliar el rango y la naturaleza de los conceptos enseñados y promover la autocorrección, las aptitudes críticas, la modificación de los métodos y los contenidos que se enseñan a partir de los procesos cognitivos (Silva, 2020; Mendoza-Talledo et al., 2024).

Carlos-Arroyo et al. (2023), también se refieren al *complex thinking* como razonamiento complejo y lo relacionan con la capacidad de analizar y sintetizar información, resolver problemas, aprender de manera continua. Por su parte, Silva e Iturra (2021) lo asocian a comprender el entorno de manera multidimensional, considerando de manera amplia los elementos que interactúan en el fenómeno. El pensamiento complejo forma parte de un sistema de metacompetencias enfocadas al aprendizaje que se desarrolla de manera transversal y que busca estimular a los individuos a nivel intelectual para generar nuevas habilidades académicas relacionadas con pensamiento crítico y creativo, que se convierten en fortalezas para la resolución de problemas en estudiantes de educación superior (Silva, 2020; Baena-Rojas et al., 2023).

Así, las competencias de razonamiento para la complejidad engloban cuatro tipos de razonamiento, relacionados con el pensamiento crítico, sistémico, científico e innovador, y pretenden desarrollar ciudadanos que aporten soluciones a la sociedad (Cruz-Sandoval et al., 2022; Ramírez-Montoya et al., 2022). Este tipo de competencias son fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible, puesto que influyen en la forma en que las personas perciben el conocimiento, construyen sus creencias sobre el mundo y desarrollan sus procesos de aprendizaje (Tobón y Luna-Nemecio, 2021; Pinto-Santos y Pérez, 2022).

En este sentido, el *pensamiento crítico* prepara a los individuos para analizar y evaluar la validez del razonamiento, comprenderlo, discernir desde la comprensión de la realidad, hacer juicios lógicos y tomar decisiones ante un problema (Ossa-Cornejo et al., 2018; Cui et al., 2021). El *pensamiento sistémico*, permite reconocer la realidad de manera holística, interconectada y con múltiples elementos (Jaaron y Backhouse, 2018; Astaiza et al., 2022). El *pensamiento científico*, se basa en la resolución de problemas desde una visión y métodos basados en la indagación e investigación (Figueroa et al., 2020; Cruz-Sandoval et al., 2023; Rodríguez et al., 2024).

El *pensamiento innovador*, es de carácter interdisciplinar; se asocia a la creatividad, originalidad, flexibilidad y fluidez en los procesos de gestión del conocimiento para la solución de problemas (Noussan y Echegaray, 2020; López et al., 2023).

Para desarrollar competencias de *complex thinking* en la educación superior, se requieren nuevos espacios formativos que respondan a las transformaciones actuales. Estos espacios implican cambios en las metodologías de enseñanza, la actualización de los contenidos y la creación de entornos dinámicos de coconstrucción teórico-práctica, entre otros (Ramírez-Montoya et al., 2022). En el caso de la Universidad de La Guajira en Colombia, se ha promovido el diseño e implementación de diversas propuestas de formación complementaria orientadas al fortalecimiento del pensamiento crítico, sistémico, científico e innovador. Sin embargo, persisten brechas en la comprensión del nivel real de desarrollo de estas competencias en los estudiantes, así como en la identificación de los factores formativos que inciden en su consolidación.

En este sentido, este estudio tiene como propósito central valorar el nivel de dominio alcanzado en la competencia de razonamiento para la complejidad por parte de los estudiantes universitarios y comprender los retos que enfrentan los procesos de formación para promover dichas competencias en la formación profesional de los estudiantes de la Universidad de La Guajira en Colombia.

1. Metodología

A nivel metodológico el estudio asumió un diseño de investigación mixto transformativo (Valenzuela y Flores, 2012; Ramírez-Montoya y Lugo-Ocando, 2020), para efecto de abordar el problema y objetivos trazados frente al análisis y comprensión de la competencia de razonamiento para la complejidad, tomando como punto de partida la fase cuantitativa con la aplicación de la escala *eComplexity* (Vázquez-Parra

et al., 2022); seguida de la fase cualitativa, configurada con el desarrollo de cuatro sesiones de grupos focales; y posteriormente, la tercera fase de triangulación de los resultados a partir de los reportes obtenidos con la participación de los estudiantes de las cuatro facultades (Ingeniería, Ciencias de la Educación, Ciencias Sociales y Humanas, y Ciencias Económicas y Administrativas) en la Universidad de La Guajira-Colombia.

1.1. Muestra

La muestra de estudio contó con la participación de 495 estudiantes de la Universidad de La Guajira que se

inscribieron para participar en 3 cursos sobre emprendimiento científico y pensamiento computacional. En relación con la composición por género, participaron 65,9% mujeres y 34,1% hombres. A partir de la caracterización muestral en función de los rangos de edad, los participantes se clasificaron de la siguiente manera: 1) 31,7% entre 20 a 22 años; 2) 24,6% entre 23 a 25 años; 3) 23% entre 30 o más años; 4) 15,2% 26 a 29 años; y, 5) 5,5% menores de 19 años. En la Tabla 1, se presenta la cantidad de participantes por facultades. La muestra la conformó el 37,2% la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 23% de Ingenierías, 20,8% de Ciencias Sociales y Humanas, y 19% Ciencias de la Educación.

Tabla 1
Conformación de la muestra por facultad

Facultad	n	%
Ciencias Económicas y Administrativas	184	37,2%
Ciencias Sociales y Humanas	103	20,8%
Ciencias de la Educación	94	19,0%
Ingeniería	114	23,0%
Muestra Total	495	100,0

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En la fase cualitativa, se asumió un diseño muestral no probabilístico de participantes voluntarios. Los participantes fueron 43 estudiantes vinculados a semilleros de investigación de los últimos semestres de los distintos programas ofertados en cada facultad. Acudieron al llamado para participar de los respectivos grupos focales 13 estudiantes de la Facultad Ciencias Económicas y Administrativas, 11 de Ciencias de la Educación, 10 de Ingeniería, y 9 Ciencias Sociales y Humanas.

1.2. Instrumento

En la primera fase, el instrumento seleccionado correspondió a la aplicación de un cuestionario denominado *eComplexity* que tiene como objetivo medir la percepción de los participantes sobre su dominio de la competencia de complejidad para el razonamiento y sus subcompetencias (Vázquez-Parra et al., 2022; Cruz-Sandoval et al., 2023), el cual está conformada por cuatro dimensiones tal como se presenta en el Cuadro 1: D1. Pensamiento sistémico, D2. Pensamiento científico, D3. Pensamiento crítico, y D4. Pensamiento innovador. Adicionalmente, este estudio agregó la dimensión 5 denominada Formación en pensamiento complejo.

Cuadro 1
Estructura del instrumento de evaluación del desarrollo de la Competencia de Razonamiento para la Complejidad

Dimensión	Descriptores	Especificaciones
D1. Pensamiento sistémico	6	Análisis en resultados de investigación, uso de bases de datos relevantes, colaboración en proyectos multidisciplinarios, organización de información, resolución de problemas interpretando, y estrategias de lectura en textos complejos.
D2. Pensamiento científico	7	Identificación de elementos para preguntas investigativas, estructura de capítulos de investigación, estructura de documentos científicos, elección del método adecuado en documentos científicos, diseño de instrumentos de evaluación, análisis de problemas, e hipótesis de investigación.
D3. Pensamiento crítico	6	Análisis de textos variados, identificación de argumentos falsos en discurso, autoevaluación de los logros en investigación, revisión ética a las investigaciones, evaluación de soluciones de investigación, y aceptación de críticas para mejorar redacción.
D4. Pensamiento innovador	5	Trabajo colaborativo, identificación de múltiples soluciones posibles a un problema, creatividad en identificación de problemas, prueba métodos innovadores en resolución, y variedad de análisis en resultados de investigación.
D5. Formación en pensamiento complejo	6	Promoción del pensamiento complejo, currículo y fomento de habilidades complejas, participación en jornadas académicas, y la relación de la formación y la práctica.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En total se abordaron 30 ítems, con cuatro opciones de respuesta, siendo (1) totalmente en desacuerdo y (4) totalmente de acuerdo. Las puntuaciones agregadas derivadas de estos 30 ítems, evaluadas mediante la escala, demostraron un alto nivel de consistencia interna, indicado por un coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach (α : 0,924).

Adicionalmente, en la Tabla 2, se presenta el análisis de consistencia interna

a partir de las correlaciones ítem-escala, las cuales presentaron un rango comprendido entre (r : 416 y r : 0.675) para los ítems positivos y se logró estimar el funcionamiento inverso de los dos ítems negativos que en su formulación corresponden al 5.5 (r : -0.174) y 5.6 (r : -0.101), los cuales fueron recodificados posteriormente para su calificación. Complementariamente se estimaron las intercorrelaciones entre las cinco dimensiones comprendidas entre r : 0.393 y r : 0.709.

Tabla 2
Análisis intercorrelacional de las dimensiones y la escala general de la competencia en razonamiento para la complejidad

		Correlaciones					
		D1. Pensamiento Sistémico	D2. Pensamiento Científico	D3. Pensamiento Crítico	D4. Pensamiento Innovador	D5. Formación Pensamiento Complejo	Competencia Pensamiento Complejo
D1. Pensamiento Sistémico	Correlación de Pearson	1	0,709**	0,661**	0,621**	00,393**	0,850**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	495	495	495	495	495	495

Cont.... Tabla 2

D2. Pensamiento Científico	Correlación de Pearson	0,709**	1	0,706**	0,572**	0,434**	0,859**
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
	N	495	495	495	495	495	495
D3. Pensamiento Crítico	Correlación de Pearson	0,661**	0,706**	1	0,656**	0,402**	0,859**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
	N	495	495	495	495	495	495
D4. Pensamiento Innovador	Correlación de Pearson	0,621**	0,572**	0,656**	1	0,430**	0,818**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
	N	495	495	495	495	495	495
D5. Formación Pensamiento Complejo	Correlación de Pearson	0,393**	0,434**	0,402**	0,430**	1	0,632**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
	N	495	495	495	495	495	495
Competencia Pensamiento Complejo	Correlación de Pearson	0,850**	0,859**	0,859**	0,818**	0,632**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	495	495	495	495	495	495

Nota: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El análisis intercorrelacional de las dimensiones, permitió evidenciar que existe consistencia interna entre las cinco dimensiones y la escala general de la Competencia de Razonamiento para la Complejidad. En relación con el análisis intercorrelacional entre las dimensiones, todos los coeficientes reflejan asociaciones estadísticamente significativas el 99%, con un rango comprendido entre $r: 0.393$ y $r: 0.709$. Complementariamente las correlaciones dimensión-escala oscilan con un rango comprendido entre $r: 0.632$ y $r: 0.859$.

Durante la fase posterior, se utilizó una matriz FODA como mecanismo para evaluar la formación complementaria asociada a la mejora de las competencias de razonamiento complejo. Para tal efecto, se agruparon los datos en categorías significativas vinculadas al desarrollo del pensamiento complejo. Estas categorías se definieron inductivamente a partir de las percepciones, experiencias y propuestas expresadas por los estudiantes, y permitiendo comprender los resultados extraídos de la fase cuantitativa.

En consonancia con Ponce (2007), este marco analítico facilita la evaluación de

las fortalezas y debilidades, al tiempo que aborda la dinámica externa que abarca las oportunidades y amenazas. La implementación del análisis FODA se realizó a través de cuatro sesiones de grupo focal, con la participación activa de 43 estudiantes que pertenecen a los semilleros de investigación y están vinculados a diversos programas académicos ofrecidos por la Universidad de La Guajira sede Maicao en Colombia.

1.3. Procedimiento

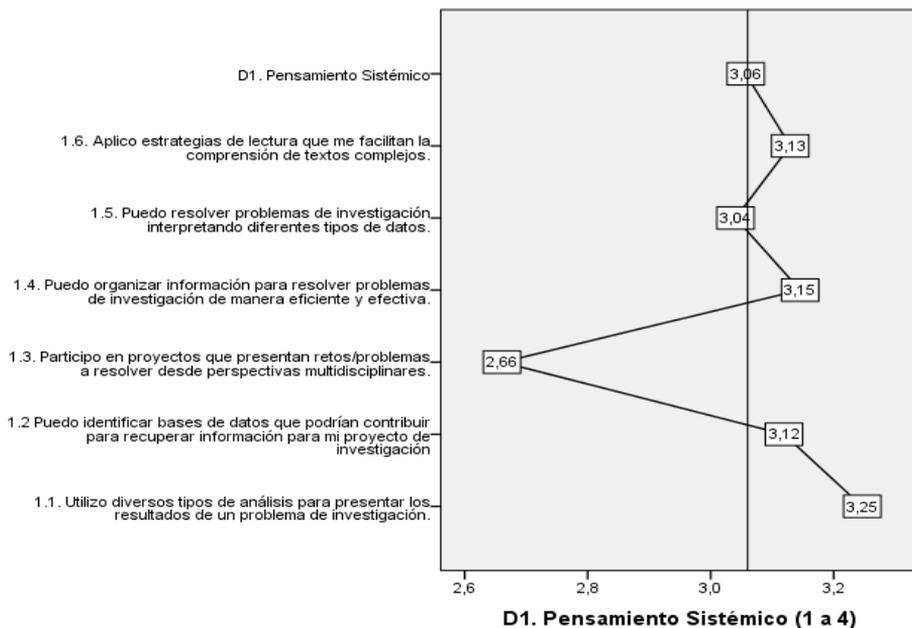
El procedimiento de este estudio se realizó en tres etapas en coherencia con el diseño de investigación mixto transformativo (Valenzuela y Flores, 2012). La primera, consistió en la colección y análisis de datos cuantitativos, a partir de la firma del consentimiento informado, la aplicación de la escala *eComplexity*, y el análisis de datos con el programa *SPSS* versión 21. Posteriormente, en la segunda fase se realizó un análisis FODA para la colección y análisis de datos cualitativos a través de la realización de 4

grupos focales. Finalmente, en la tercera fase, se adelantó el proceso de interpretación de los resultados y la realización del informe final.

2. Resultados y discusión

A continuación, se presentan los hallazgos de tipo cuantitativo. En la Figura I, se presenta la categoría de “pensamiento

sistemático”, con una media global de 3,06 en una escala que va de 1 a 4, lo que indica aspectos positivos en el manejo de herramientas analíticas, el acceso a bases de datos, y la contribución a proyectos multidisciplinarios. En las subcategorías, los participantes demostraron utilización de técnicas analíticas para comunicar los resultados de la investigación con una puntuación media de 3,5.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura I: Perfil de valoración de la Dimensión 1 Pensamiento sistémico

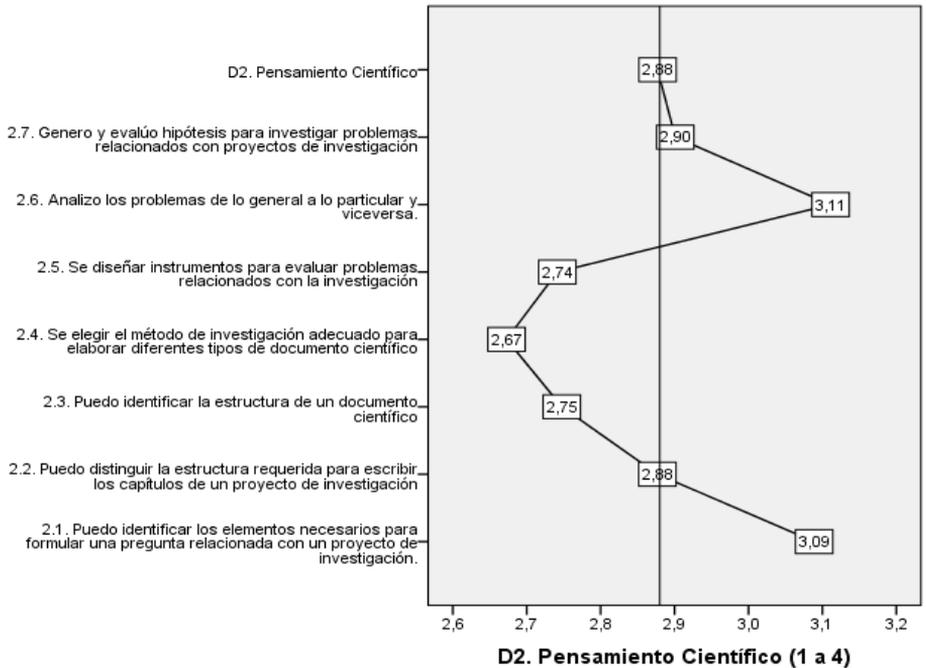
En cuanto a su capacidad para identificar bases de datos pertinentes para la recuperación de información obtuvo una puntuación media de 3,5. Solamente, dos ítems obtuvieron valoraciones inferiores a 3,0 indicando menor desempeño, a saber: 1,5 y el 1.3. El primero, demostrando la capacidad para interpretar distintos tipos de datos para resolver problemas de investigación con una media de 3,04. En el contexto de las tareas multidisciplinarias,

reconocieron su participación en proyectos que requerían la resolución de problemas desde diversos puntos de vista, obteniendo una media de 2,66.

En la Figura II, se presentan el análisis de las valoraciones de la dimensión 2 relacionada con “pensamiento científico”, en el que la mayor valoración la obtuvo el ítem Analizo problemas de lo general a lo particular, con una media de 3,11; seguido

de Puedo identificar los elementos necesarios para formular una pregunta relacionada con un proyecto de investigación, con 3.09. La menor valoración en esta dimensión fue de 2,67 correspondiente a Puedo elegir el método de investigación adecuado para elaborar

distintos tipos de trabajos científicos; y, 2,75 para Puedo identificar la estructura de un artículo científico. La media global del perfil de valoración de la dimensión “pensamiento científico” fue de 2,88.

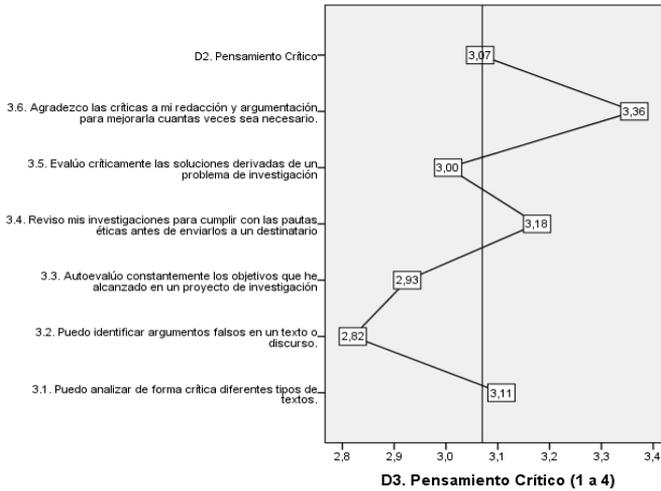


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura II: Perfil de valoración de la Dimensión 2 Pensamiento científico

En cuanto a la dimensión “Pensamiento crítico”, obtuvo una valoración global media de 3,07. El ítem de mejor desempeño fue Agradezco las críticas a mi redacción y argumentación para mejorarla cuantas veces sea necesario (3,36) y Reviso mis investigaciones para cumplir con las pautas

éticas antes de enviarlos a un destinatario (3,18). Mientras que los de menor valoración media fueron Puedo identificar argumentos falsos en un texto o discurso (2,82) y Autoevalúo constantemente los objetivos que he alcanzado en un proyecto de investigación (2,93).

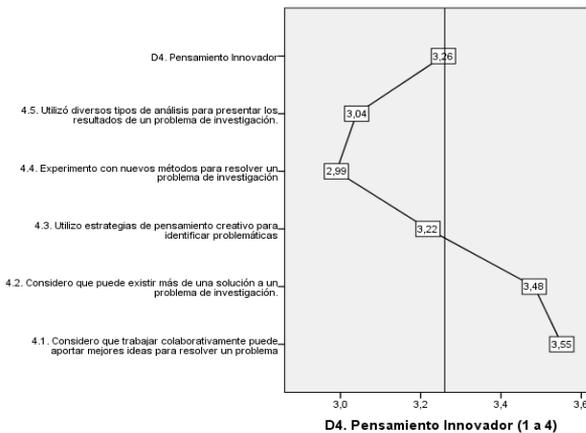


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura III: Perfil de valoración de la Dimensión 3 Pensamiento crítico

En la Figura IV, se puede observar que la dimensión “pensamiento innovador” presentó una media de 3,26. Las valoraciones superiores las alcanzaron los ítems Considero que trabajar colaborativamente puede aportar mejores ideas para resolver un problema

(3,55) y Considero que puede existir más de una solución a un problema de investigación (3,48). Por su parte, la menor valoración fue de 2,99 correspondiente al ítem Experimento con nuevos métodos para resolver un problema de investigación.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura IV: Perfil de valoración de la Dimensión 4 Pensamiento innovador

Los resultados del análisis de la categoría “formación en pensamiento complejo”, proporcionan información sobre las percepciones de los participantes en relación con la promoción de habilidades de pensamiento complejo en su contexto educativo, esta obtuvo una media global de 2,77 que correspondió a la menor valoración de todas las subescalas. En la Tabla 3, se realiza un análisis de los porcentajes obtenidos. El ítem

5.1 revela que una proporción significativa 47,3% está de acuerdo y el 43,4% totalmente de acuerdo en que su educación profesional fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento complejo. Asimismo, en el ítem 5.2, el 50,7% está de acuerdo y el 40,4% muy de acuerdo en que el plan de estudios fomenta activamente el cultivo de habilidades de pensamiento complejo.

Tabla 3
Perfil de valoración de la Dimensión 5 Formación en pensamiento complejo

Categorías	Total desacuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Total acuerdo
5.1. Considero que mi formación profesional promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento complejo.	2,0	7,3	47,3	43,4
5.2. El currículo fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento complejo.	2,2	6,7	50,7	40,4
5.3. Participo en jornadas académicas para compartir experiencias investigativas, innovaciones, entre otras.	6,7	22,8	42,2	28,3
5.4. Estoy preparado(a) para desarrollar investigación científica, proyecto de innovación o emprendimiento.	10,7	31,9	44,0	13,3
5.5. Creo que mi programa debe reevaluar la forma como orienta la formación en habilidades de pensamiento complejo (*)	5,3	20,6	49,7	24,4
5.6. Siento que la formación en habilidades de pensamiento complejo se queda en la teoría y no se relaciona con la práctica profesional (*).	18,0	25,3	38,2	18,6

Nota: (*): Los ítems 5.5 y 5.6 tienen su formulación original inversa frente a los demás y se presentan los porcentajes reportados por los estudiantes. Estos ítems han sido recodificados posteriormente para efecto de la estimación del puntaje en la D5. Formación en pensamiento complejo.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por su parte, el ítem 5.4 destaca que el 42,6% está en desacuerdo y total desacuerdo en que están preparados para la investigación científica, los proyectos de innovación o el espíritu empresarial. Por el contrario, en cierta medida a los resultados evidenciados en los otros ítems. Esto se suma al ítem 5.5 que presenta que un porcentaje de 49,7% está de acuerdo en que su programa debería reconsiderar su enfoque para fomentar las habilidades de pensamiento complejo. Por último, llama la atención el ítem 5.6 que indica que el 38,2% está de acuerdo en que la enseñanza del pensamiento complejo a

menudo sigue siendo teórica y desconectada de la aplicación profesional práctica.

La Tabla 4, revela las puntuaciones medias de las dimensiones de la “competencia de pensamiento complejo” con una la media global de 3,06, categorizadas por facultades. Entre las facultades, las puntuaciones medias de la Dimensión 1: Pensamiento sistémico, son de 3,17 para la Facultad de Ingeniería; 3,09 para la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas; 3,05 para la Facultad de Educación; y, 2,97 para la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. En la Dimensión 2:

Pensamiento científico, la media global es de 2,88, las facultad que obtiene la mayor puntuación media es Ciencias Sociales y Humanas con 3,04, y la de menor valoración es Ciencias Económicas y Administrativas con 2,75.

Tabla 4
Análisis comparativo de los promedios por dimensión y del puntaje general de la competencia en razonamiento para la complejidad según facultad

	FACULTAD				
	Ciencias de la Educación	Ciencias Económicas y Administrativas	Ciencias Sociales y Humanas	Ingeniería	Total
	Media	Media	Media	Media	Media
D1. Pensamiento Sistémico	3,05	2,97	3,09	3,17	3,06
D2. Pensamiento Científico	2,93	2,75	3,04	2,90	2,88
D3. Pensamiento Crítico	3,02	2,99	3,16	3,15	3,07
D4. Pensamiento Innovador	3,21	3,20	3,28	3,36	3,26
D5. Formación Pensamiento Complejo	2,75	2,72	2,85	2,80	2,77
Competencia Pensamiento Complejo	2,99	2,93	3,09	3,08	3,01

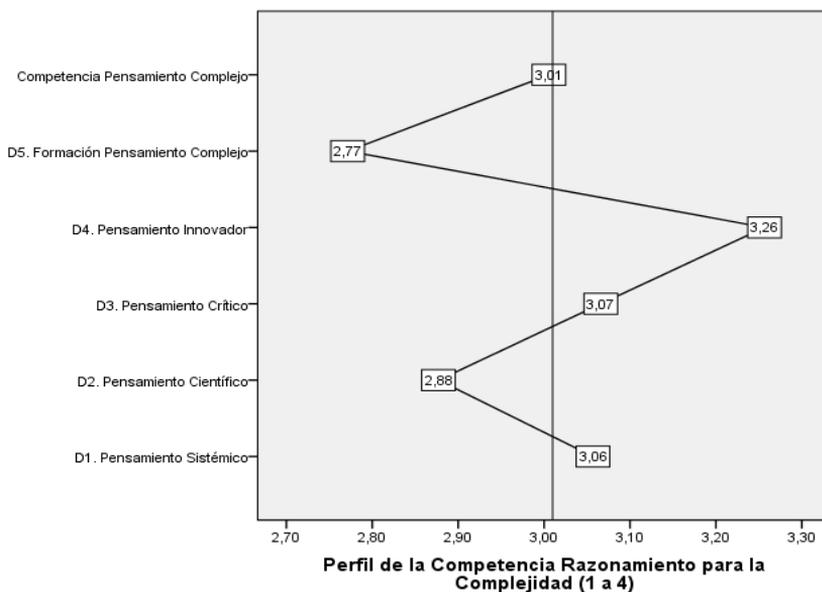
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para la Dimensión 3: Pensamiento crítico con una media global de 3,07, la mayor valoración correspondió a la facultad Ciencias Sociales y Humanas con 3,16 y la menor a Ciencias Económicas y Administrativas con 2,99. Por su parte, la Dimensión 4: Pensamiento innovador, presenta una puntuación global de 3,26, la facultad de mayor valoración media fue Ingeniería (3,36), y la de menor fue 3,20 nuevamente Ciencias Económicas y Administrativas (ver Tabla 4).

Cabe resaltar que la Dimensión 5: Formación del pensamiento complejo, es la que presenta los resultados más bajos en comparación con las demás subescalas con una valoración en una media global de 2,77, las facultades presentan puntuaciones medias de 2,72 para Ciencias Económicas y Administrativas; 2,75 para Ciencias de la Educación; 2,85 para Ciencias Sociales y

Humanas; y, 2,80 para Ingeniería. A nivel general, este análisis indica variaciones en las puntuaciones medias de las distintas facultades, lo que refleja niveles distintivos de competencia en varias dimensiones del pensamiento complejo dentro de cada facultad, destacando esta última dimensión como la que necesita tener mayores avances desde la percepción de los participantes.

En la Figura V, se ilustra el perfil general de la “competencia de razonamiento para la complejidad” con la estimación de los niveles promedio en una escala comprendida entre (1 y 4). El promedio general obtenido en la Competencia fue de $x: 3,01$ y se observa que la dimensión de mayor valoración fue D4: Pensamiento innovador ($x: 3,26$); mientras que, la dimensión de menor valoración fue D5: Formación en Pensamiento Complejo ($x: 2,77$).



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura V: Perfil general de la competencia de razonamiento para la complejidad

A continuación, se presentan los hallazgos a nivel cualitativo a partir de un análisis FODA realizado con la participación de 43 estudiantes en cuatro grupos focales. En el Cuadro 2, se pueden observar las categorías de análisis en la que se enfocó la entrevista grupal para valorar la formación en desarrollo de competencias de pensamiento

complejo en cada facultad, relacionadas con el perfil profesional, diseño curricular, metodologías de enseñanza, evaluación y retroalimentación, recursos educativos, formación docente, resultados de aprendizaje, transversalidad en el desarrollo de las competencias, actividades complementarias, y experiencia de formación.

Cuadro 2
Análisis FODA de formación profesional para el desarrollo de las competencias de razonamiento complejo

Categorías	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Perfil profesional	Integración de habilidades de pensamiento complejo en el perfil profesional.	Procesos permanentes de análisis para adaptar el perfil a las necesidades actuales.	Desfase entre el perfil profesional y las demandas laborales y sociales.	Cambios permanentes que dificultan la adaptación del perfil profesional con el mercado laboral.
Diseño Curricular	Los planes de estudios contemplan procesos flexibles para integrar estrategias y contenidos que fomentan el desarrollo de las competencias.	En algunos programas se desarrollan procesos de autoevaluación curricular en cada programa tendientes a promover de manera transversal en las asignaturas la resolución de problemas y el análisis crítico en contextos complejos.	Falta identificar las áreas específicas dedicadas al desarrollo de competencias de razonamiento complejo, y las rutas curriculares para avanzar en su desarrollo.	Falta de direccionamiento institucional para el desarrollo de enfoques de pensamiento complejo.

Cont... Cuadro 2

Metodologías de enseñanza	Existe diversidad de métodos y escenarios educativos que estimulan la reflexión y la conexión de ideas.	Existen algunas iniciativas de formación en la que se exploran enfoques pedagógicos que fomentan el aprendizaje por descubrimiento, la resolución de problemas, y el trabajo por proyectos.	Prevalecen las metodologías tradicionales de enseñanza, centradas en la teoría y desconectadas de la realidad de los individuos.	Desconexión entre métodos de enseñanza y las demandas de habilidades de pensamiento complejo.
Evaluación y retroalimentación	Se ha estado avanzando en procesos de evaluación formativa y centrada en valorar las competencias.	Además de la valoración de los avances en las habilidades adquiridas por los estudiantes, se está haciendo énfasis en procesos de retroalimentación.	Son escasos los instrumentos de las evaluaciones que dan cuenta adecuadamente de las competencias de pensamiento complejo.	El número de horas de dedicación efectiva a preparación de la evaluación y retroalimentación a los estudiantes.
Recursos Educativos	Acceso a diferentes recursos digitales que apoyan el desarrollo del pensamiento complejo.	La disposición por parte de la universidad de plataformas y laboratorios digitales.	Existen brechas digitales en el estudiantado y profesorado relacionadas con el acceso a la tecnología y las competencias digitales.	Escasa disposición de tecnología digital y conectividad óptima a internet dificulta el acceso de estudiantes a los recursos educativos.
Formación Docente	Algunos docentes están familiarizados con las estrategias de enseñanza compleja y la metodología <i>e-learning</i> .	Existen alianzas con expertos externos en pensamiento complejo y <i>e-learning</i> .	Escasos programas para la formación continua del profesorado sobre metodología <i>e-learning</i> .	Existen falsas creencias en docentes que en el <i>e-learning</i> , consiste en pasar la clase presencial a formato virtual.
Resultados de aprendizaje	Se ha avanzado en la inclusión de resultados de aprendizaje teniendo presente habilidades del orden superior.	Se está trabajando en la formulación de los resultados de aprendizaje por campos de formación, los cuales incluyen habilidades de pensamiento complejo.	Desconexión entre la teoría y la práctica limitando la aplicación efectiva del pensamiento complejo.	
Transversalidad en el desarrollo de las competencias	Comprensiones sobre la necesidad de desarrollar habilidades de orden superior.	Trabajo colaborativo entre los campos de formación pueden generar sinergia para el desarrollo de competencias.	Son escasos los proyectos y programas transversales que fomentan el pensamiento complejo.	Resistencia a la integración interdisciplinaria y uso de tecnología digital podría limitar el desarrollo de habilidades complejas.
Actividades complementarias	Existen diferentes semilleros de investigación en cada programa que aportan a líneas de investigación relacionadas y promueven el desarrollo de habilidades complejas.	La tecnología digital ha facilitado programas de intercambio académico con universidades y diferentes iniciativas de colaboración con empresas que ofrecen experiencias que desarrollen el pensamiento complejo.	Falta mayor oferta de actividades que contribuyan con el desarrollo del pensamiento complejo.	Falta mayor disposición de docentes para apoyar las actividades complementarias de formación.
Experiencias de Formación	Existe procesos de vigilancia tecnológica y difusión de procesos de formación para el desarrollo del pensamiento complejo.	La participación en redes académicas, la internacionalización de eventos académicos, y el uso de tecnologías para facilitar la participación.	Algunos estudiantes solamente se matriculan en el curso y no participan en el desarrollo del mismo. El compromiso es escaso.	La oferta de cursos masivos que no conectan con los estudiantes y docentes genera info saturación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La formación profesional hace algunos esfuerzos que se consideran como fortalezas en la integración de habilidades de pensamiento complejo en el perfil profesional, reflejando

una adaptación continua a las demandas laborales y familiarizados con las estrategias de enseñanza. Las oportunidades se relacionan con procesos analíticos permanentes que

buscan alinear el perfil con las necesidades actuales, enfoques pedagógicos, alianzas con expertos, y el trabajo colaborativo de los campos de formación.

Sin embargo, las debilidades se manifiestan en desconexión entre la teoría y la práctica, falta de proyectos y programas que fomentan el pensamiento complejo, desfases entre el perfil profesional y las demandas laborales. Las amenazas surgen en la brecha digital, la escasa formación docente en competencia digital, y desconexión entre métodos de enseñanza. Además, se resalta que algunos cursos manejan metodologías tradicionales, y las metodologías no se adaptan a los escenarios actuales.

Los resultados de la valoración de las competencias de pensamiento complejo evidencian que todos los *ítems* de evaluación de la escala original (Vázquez-Parra et al., 2022) obtuvieron valoraciones positivas. A partir de los hallazgos en el análisis del perfil general y el análisis comparativo por facultades, se evidencia que el promedio general obtenido fue de $x: 3,01$ y se observa el potencial que reportaron los estudiantes en la Dimensión 4: Pensamiento innovador ($x: 3,26$), la cual tiende a presentar los mayores niveles promedio en contraste con la D2: Formación en pensamiento científico ($x: 2,88$).

Los resultados obtenidos en la fase cuantitativa de este estudio se sitúan por debajo de los hallazgos reportados por Cruz-Sandoval et al. (2023), quienes encontraron altas autopercepciones en estudiantes mexicanos respecto a sus competencias en pensamiento complejo. En su investigación, las subcompetencias con mayor nivel de logro percibido fueron el “pensamiento sistémico” y el “pensamiento creativo”.

El *ítem* con menor valoración dentro de la Dimensión 1: Pensamiento sistémico, fue “Participo en proyectos que representan retos/problemas a resolver de manera interdisciplinar”, con una media de 2,66. Este resultado se relaciona estrechamente con la Dimensión 5: Formación para el pensamiento complejo, propuesta de manera adicional en este estudio, la cual obtuvo una media general

de 2,77. Dentro de esta dimensión, los *ítems* Creo que mi programa debe reevaluar la forma como orienta la formación en habilidades del pensamiento complejo (2,07) y Siento que la formación en habilidades del pensamiento complejo se queda en teoría y no se relaciona con la práctica profesional (2,43) presentaron las valoraciones más bajas a nivel general.

Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer el desarrollo de estrategias curriculares, así como de innovaciones didácticas y pedagógicas que promuevan tanto la formación en el pensamiento complejo como el desarrollo integral de esta competencia.

Desarrollar este tipo de competencias en educación superior representa un reto, en la medida en que la formación sigue centrada en los contenidos y no en el desarrollo de competencias, y el desarrollo profesional del individuo está descontextualizado de la realidad en la que se desempeña. Es necesario generar procesos de transformación de los escenarios de aprendizaje, promover estrategias didácticas que rompan con el paradigma tradicional, disponer de docentes con saberes curriculares y experienciales, y contar con procesos de evaluación formativa (Velducea et al., 2019; Oseda et al., 2020; Pinto et al., 2023). También se plantea la necesidad de personalizar el aprendizaje atendiendo las necesidades de los estudiantes, facilitar la comunicación y promover la utilización de una variedad de recursos educativos (Al-Rawashdeh et al., 2021).

Aunque se reconocen los retos para las instituciones educativas, relacionados con falta de entornos adecuados para la enseñanza y/o el aprendizaje, y la competencia digital de docentes y estudiantes (Choles et al., 2022; Pinto-Santos et al., 2022; Nouraey y Al-Badi, 2023), es necesario que la tecnología educativa apalanque las transformaciones sistémicas de los procesos de enseñanza aprendizaje en respuestas a escenarios de complejidad (Ramírez-Montoya et al., 2022; George-Reyes et al., 2023), entendiendo que la apropiación de las TIC y el desarrollo de competencias digitales contribuye al desarrollo del pensamiento complejo (Oseda

et al., 2020; Pérez et al., 2024) y a la mejora de las experiencias de aprendizaje (Zarceño et al., 2024).

En relación con los resultados obtenidos por cada Facultad, el perfil general de la “competencia de razonamiento para la complejidad” para Ciencias Económicas y Administrativas fue el más bajo (x: 2.93), seguido de Ciencias de la Educación (x: 2.99), Ingeniería (x: 3.08) y, Ciencias Sociales y Humanas (x: 3.09). Estos resultados coinciden con Pinto y Cortés (2017), quienes encontraron que los estudiantes de ingeniería mostraron mayor desarrollo de “pensamiento científico” y desarrollo de la competencia digital. Estos hallazgos evidencian que la competencia digital no solo mejora las experiencias de aprendizaje, sino que también fomenta un entorno en el que los estudiantes pueden desarrollar habilidades críticas y analíticas necesarias para enfrentar problemas complejos (Zarceño et al., 2024; Mendoza-Talledo et al., 2024; Pérez et al., 2024).

En relación con la fase cualitativa, los resultados evidencian avances significativos en el desarrollo de la competencia de *complex thinking* por parte de los estudiantes participantes. No obstante, también revelan limitaciones estructurales y pedagógicas que obstaculizan el fortalecimiento integral de esta competencia en el contexto universitario. Los hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de implementar mejoras a nivel institucional orientadas a la promoción efectiva del pensamiento complejo, considerando las particularidades del entorno académico y sociocultural de los estudiantes. Desde la perspectiva de los propios estudiantes, mejorar la eficacia de las estrategias formativas implica, en primer lugar, capacitar a los docentes en el diseño y aplicación de metodologías activas e interdisciplinarias que estimulen el pensamiento crítico, sistémico, científico e innovador.

Asimismo, subrayan la importancia de actualizar las metodologías de enseñanza para adaptarlas a los nuevos contextos de aprendizaje, así como garantizar el acceso a tecnologías digitales, las cuales son percibidas como herramientas clave para su desarrollo académico y profesional.

En este marco, los entornos de aprendizaje contemporáneos demandan una apropiación crítica y reflexiva de las TIC, así como el desarrollo de competencias digitales que permitan a los estudiantes interactuar con múltiples fuentes de información, analizar datos de manera rigurosa y colaborar en espacios virtuales (Jimenez y Leon, 2024). Estas capacidades son fundamentales para la construcción de un pensamiento complejo, puesto que fomentan la integración de saberes, la resolución creativa de problemas y la toma de decisiones informadas en contextos dinámicos y cambiantes (Oseda et al., 2020; Rodríguez et al., 2024).

Se concuerda con lo planteado por Baena-Rojas et al. (2023), respecto a la relevancia del “pensamiento complejo” como un aporte notable para la dinámica actual de los procesos de aprendizaje y para la comprensión de las diferentes disciplinas del conocimiento. Finalmente, se considera fundamental desarrollar competencias en los individuos para pensar y actuar, en la medida en que el conocimiento teórico debe tener sentido y significado en el contexto de las personas, y la formación universitaria debe preparar para la vida (Velducea et al., 2019; Ramírez-Montoya et al., 2022; Pinto-Santos y Pérez, 2022). Este tipo de competencias son fundamentales para entender el mundo en su totalidad, comprendiendo la realidad de manera holística y crítica (Tobón y Luna-Nemecio, 2021; Zambrano et al., 2024).

Conclusiones

El presente estudio exploró el nivel de dominio alcanzado por estudiantes universitarios en relación con la competencia de razonamiento para la complejidad (*complex thinking*), reconociendo la importancia de la formación profesional en el desarrollo de capacidades que les permitan enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. En los entornos actuales, se requiere que los futuros profesionales desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes que les permitan

desempeñarse de manera creativa, crítica y con capacidad para resolver problemas. En este contexto, los hallazgos del estudio revelan que los estudiantes se autoperceben de forma positiva en el desarrollo de competencias asociadas al pensamiento sistémico, pensamiento científico, pensamiento crítico y pensamiento innovador, con un promedio general de la escala de x: 3,01.

No obstante, existen desafíos en la formación de dichas competencias, teniendo presente que el desarrollo de *complex thinking* se asocia a resolución de problemas, trabajo interdisciplinar, formación por competencias, cognición, contextualización, incertidumbre, conocimientos profundos, comprensión de la realidad, análisis crítico de los contenidos, análisis sistémico, educación transformadora, flexibilidad curricular, voluntad de cambio, entre otros. Esto debido a que la media global de la categoría “formación en pensamiento complejo” fue la que obtuvo la valoración más baja con una media de x: 2,77, sugiriendo que se deben hacer mejoras.

Aunque los estudiantes están de acuerdo en que su plan de estudios promueve estas competencias, una proporción significativa siente que no están suficientemente preparados para la investigación científica, proyectos de innovación o emprendimiento. Además, existe la percepción de que la enseñanza del pensamiento complejo permanece teórica y está desconectada de su aplicación práctica, indicando la necesidad de mejorar el enfoque pedagógico para realmente fomentar *complex thinking* de manera efectiva para el entorno profesional.

Se concluye que desarrollar *complex thinking* en escenarios *e-learning* presenta varios retos. Por un lado, las debilidades detectadas en la formación, incluyen la falta de proyectos y programas que promuevan el pensamiento complejo; y por el otro, el desfase entre el perfil profesional de los egresados y las demandas del mercado laboral. También es necesario considerar la brecha digital, y la insuficiente formación de los docentes en metodologías de aprendizaje activo. Además, se percibe que los cursos en modalidad *e-learning* son meras reproducciones de los

cursos presenciales, sin las adaptaciones necesarias para aprovechar las ventajas del entorno digital.

Finalmente, se considera que las principales fortalezas de este estudio radican en su enfoque mixto, el cual permitió articular datos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión más completa del nivel de dominio de la competencia *complex thinking* en estudiantes universitarios. Asimismo, la aplicación de instrumentos validados como la escala *eComplexity*, junto con el análisis mediante la matriz FODA, contribuyó a una caracterización de las percepciones estudiantiles en torno a su desarrollo competencial.

No obstante, el estudio también presenta algunas limitaciones que deben considerarse en futuras investigaciones. Una de ellas es que la evaluación del dominio de la competencia de razonamiento para la complejidad se centró exclusivamente en la percepción y desempeño de los estudiantes, sin incorporar las perspectivas de los docentes y directivos docentes.

En este sentido, se sugiere que futuras investigaciones integren la visión de estos actores clave, lo cual permitiría fortalecer el análisis de las prácticas educativas y su impacto en el desarrollo de competencias complejas. Además, se identifica como un aspecto crítico la necesidad de caracterizar con mayor profundidad la brecha digital, reconociendo las desigualdades en el acceso, uso y apropiación de la tecnología tanto por parte de estudiantes como de docentes. Del mismo modo, resulta pertinente explorar los programas de formación en competencia digital docente, a fin de analizar en qué medida los educadores están preparados para incorporar herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras que favorezcan el pensamiento complejo.

Referencias bibliográficas

Al-Rawashdeh, A. Z., Mohammed, E. Y., Al-Arab, A. R., Alara, M., y Al-Rawashdeh, B. (2021). Advantages

- and disadvantages of using e-learning in university education: Analyzing students' perspectives. *The Electronic Journal of e-Learning*, 19(3), 107-117. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.3.2168>
- Astaiza, A., Tafur, M., y Viasus, J., (2022). Tres estrategias de enseñanza para un curso de pensamiento sistémico: Experiencia de un laboratorio de aprendizaje y experimentación pedagógica. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(45), 460-474. <http://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.024>
- Baena-Rojas, J. J., Suárez-Brito, P., y López-Caudana, E. (2023). Reflections about complex thought and complex thinking: Why these theoretical constructs matters on higher education? *European Journal of Contemporary Education*, 12(1). 4-18. <https://doi.org/10.13187/ejced.2023.1.4>
- Bisswang, N., Petrik, D., Heumüller, E., y Richter, S. (2023). What is your VR use case for educational like: A state-of-the-art taxonomy. *The Electronic Journal of e-Learning*, 22(3) 46-62 <https://doi.org/10.34190/ejel.21.6.3215>
- Carlos-Arroyo, M., Vázquez-Parra, J. C., Cruz-Sandoval, M., y Echaniz-Barrondo, A. (2023). Male chauvinism and complex thinking: A study of Mexican University students. *Societies*, 13(5), 104. <https://doi.org/10.3390/soc13050104>
- Choles, H., Pinto, A. R., Alfaro, C., Rodríguez, B., Santos, Y. A., y Morales, B., (2022). *Del aula presencial a los ambientes virtuales de aprendizaje*. Editorial Universidad de La Guajira.
- Cruz-Sandoval, M., Vázquez-Parra, J. C., y Alonso-Galicia, P. E. (2022). Student perception of competencies and skills for social entrepreneurship in complex environments: An approach with Mexican University students. *Social Sciences*, 11(7), 314. <https://doi.org/10.3390/socsci11070314>
- Cui, L., Zhu, Y., Qu, J., Tie, L., Wang, Z., y Qu, B. (2021). Psychometric properties of the critical thinking disposition assessment test amongst medical students in China: A cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 21(10) 10. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02437-2>
- Figuerola, I., Pezoa, E., Elías, M., y Díaz, T. (2020). Habilidades de pensamiento científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocriática para la formación inicial docente. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(41), 257-273. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941figuerola14>
- George-Reyes, C. E., Ruiz-Ramírez, J. A., Contreras, Y. B., y López-Caudana, E. O. (2023). Aprendizaje de los componentes del pensamiento computacional mediado por una aplicación virtual de la Educación 4.0 en el entorno del pensamiento complejo. *Educar*, 59(2), 281-300. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1645>
- Jaaron, A. A. M., y Backhouse, C. J. (2018). Operationalisation of service innovation: A systems thinking approach. *The Service Industries Journal*, 38(9-10), 561-583. <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1411480>
- Jimenez, M. A., y Leon, T. B. (2024). Competencias digitales de los estudiantes del nivel superior en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 219-230. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11206

- López, E. Y., González-Bello, E. O., y Morales-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>
- Mendoza-Talledo, O. L., Cedeño-Mendoza, F. M., Verduga, A. M., y Castillo-Heredia, L. J. (2024). Evaluación de la enseñanza universitaria mediante el análisis crítico del feedback estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(10), 115-129. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42832>
- Nortvig, A.-M., Petersen, A. K., y Balle, S. H. (2018). A literature review of the factors influencing e-learning and blended learning in relation to learning outcome, student satisfaction and engagement. *The Electronic Journal of E-learning*, 16(1), 46-55. <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1855>
- Nouracy, P., y Al-Badi, A. (2023). Challenges and problems of e-learning: A conceptual framework. *The Electronic Journal of e-Learning*, 21(3), 188-199. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.3.2677>
- Noussan, R. L., y Echegaray, R. G. (7-9 de septiembre de 2020). *Cambio organizacional desde la innovación y complejidad*. Jornadas de Ciencias Económicas 2020: Investigación y vinculación, Universidad Nacional de la Cuyo, Argentina. <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=15475>
- Oseda, D., Mendivel, R. K., y Angoma, 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.29.2020.08>
- Ossa-Cornejo, C., Palma-Luengo, M., Lagos-San Martín, N., y Díaz-Larenas, C. (2018). Evaluación del pensamiento crítico y científico en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-18. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.12>
- Pérez, A., Rojas, I., y Martínez, D. M. (2024). Percepción de las competencias de creatividad e innovación en estudiantes universitarios de administración de empresas en Puebla-México. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(E-10), 269-283. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42843>
- Pinto, A. R., Pérez-Garcías, A., y Darder, A. (2023). Formación en competencia digital docente: Validación funcional del modelo TEP. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 39-52. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.15191>
- Pinto, A. R., y Cortés, O. F. (2017). ¿Qué piensan los estudiantes universitarios frente a la formación investigativa? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 57-75. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.6059>
- Pinto-Santos, A. R., George-Reyes, C. E., y Cortés-Peña, O. F. (2022). Brecha digital en la formación inicial docente: Desafíos en los ambientes de aprendizaje durante la pandemia COVID-19 en La Guajira (Colombia). *Formación Universitaria*, 15(5), 49-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000500049>
- Pinto-Santos, A. R., y Pérez, A. (2022). Gestión curricular y desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69), 8. <https://doi.org/10.6018/red.493551>

- Ponce, H., (2007). La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 113-130.
- Ramírez-Montoya, M. S., McGreal, R., y Obiageli, J.-F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: Luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 9-21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Ramírez-Montoya, M.-S., y Lugo-Ocando, J., (2020). Revisión sistemática de métodos mixtos en el marco de la innovación educativa. *Comunicar*, XXVIII(65), 9-20. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-01>
- Rodríguez, L., Barrios, M., Pachón, C., y Urzola, H. (2024). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la elaboración de proyectos de investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(10), 209-221. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42839>
- Silva, C., (2020). Art education for the development of complex thinking metacompetence: A theoretical approach. *The International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 242-254. <https://doi.org/10.1111/jade.12261>
- Silva, C., e Iturra, C. (2021). A conceptual proposal and operational definitions of the cognitive processes of complex thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100794. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100794>
- 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>
- Valenzuela, J. R., y Flores, M. (2018). *Fundamentos de investigación educativa: Volumen I*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey
- Vázquez-Parra, J. C., Cruz-Sandoval, M., y Carlos-Arroyo, M. (2022). Social entrepreneurship and complex thinking: A bibliometric study. *Sustainability*, 14(20), 13187. <https://doi.org/10.3390/su142013187>
- Velducea, W., Marín, R., y Soto, M. C. (2019). Estrategias de intervención y pensamiento complejo en la formación universitaria: Revisión sistemática. *Revista Publicando*, 6(20) 5-11. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1308>
- Zambrano, E. J., Loor, L. D., Mendoza, V. M., y Velásquez, M. T. (2024). Perspectivas y desafíos en el aprendizaje universitario: Un análisis crítico. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(10), 53-68. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42829>
- Zarceño, A. J., Agreda, M., y Ortiz, A. M. (2024). Digital teaching competence and educational inclusion in higher education: A systematic review. *The Electronic Journal of E-Learning*, 22(1), 31-45. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.1.3139>