

Eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería agronómica**Efficiency of debate as an active methodology for the development of critical thinking in agronomic engineering students**

Ing. María Esmerando Cuzco Cruz, M.Sc., Ing. William Eribert Vasquez Ledesma, M.Sc., Ing. Jonathan Polo Rugel Garzón, M.Sc.,
Ing. María Gabriela Delgado Macías, M.Sc. & Ing. Nicolás Alberto Vasconcellos Fernández, Ph.D.

**CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
SOCIEDAD****Julio - diciembre, V°7 - N°2; 2026****Recibido:** 04-08-2026**Aceptado:** 08-08-2026**Publicado:** 10-08-2026**PAIS**

- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Calceta
- Ecuador, Guayaquil

INSTITUCION

- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí
- Universidad de Guayaquil

CORREO:

- ✉ maria.cuzcoc@ug.edu.ec
- ✉ william.vasquezl@ug.edu.ec
- ✉ jonathan.rugelg@ug.edu.ec
- ✉ mgdelgado@espam.edu.ec
- ✉ nicolas.vasconcellosf@ug.edu.ec

ORCID:

-  <https://orcid.org/0000-0003-2231-7626>
-  <https://orcid.org/0009-0004-9831-7328>
-  <https://orcid.org/0009-0008-3216-3564>
-  <https://orcid.org/0000-0002-2065-5085>
-  <https://orcid.org/0000-0002-4489-8081>

FORMATO DE CITA APA.

Cuzco, M., Vasquez, W., Rugel, J., Delgado, M. & Vasconcellos, N. (2026). Eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería agronómica. *Revista G-ner@ndo*, V°7 (N°2). Pág. 2864 – 2886.

Resumen

El desarrollo del pensamiento crítico constituye una competencia esencial en la formación de ingenieros agrónomos, debido a la necesidad de analizar información científica, evaluar evidencia y tomar decisiones fundamentadas frente a problemáticas complejas del sector agropecuario. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería Agronómica, mediante el contraste de las percepciones de estudiantes y docentes. Se desarrolló un estudio con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-comparativo y diseño no experimental de corte transversal. La información fue recolectada mediante dos cuestionarios estructurados con escala Likert de cinco categorías, aplicados a estudiantes de décimo nivel del módulo de Manejo Integrado de Plagas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil y a docentes vinculados con la formación agronómica. Los resultados evidenciaron una valoración favorable del debate en ambos grupos, destacándose su contribución a la participación activa, la argumentación sustentada, la interacción colaborativa, la aplicación práctica del conocimiento y el fortalecimiento del pensamiento crítico. Asimismo, el análisis de correlación de Spearman mostró asociaciones positivas altas entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, con coeficientes entre $p = 0,81$ y $p = 0,97$. Se concluye que el debate constituye una metodología activa eficaz para fortalecer competencias críticas, argumentativas y reflexivas, favoreciendo la integración entre teoría y práctica y la formación de profesionales con mayores capacidades para la resolución de problemas en el ámbito agronómico.

Palabras clave: debate académico, metodologías activas, pensamiento crítico, ingeniería agronómica, educación superior.

Abstract

Critical thinking is an essential competency in the education of agricultural engineering students, as it enables them to analyze scientific information, evaluate evidence, and make informed decisions when addressing complex agricultural challenges. This study aimed to determine the effectiveness of academic debate as an active learning methodology for fostering critical thinking among Agricultural Engineering students by comparing the perceptions of students and teachers. A quantitative, descriptive-comparative, cross-sectional, non-experimental research design was employed. Data were collected using two structured questionnaires based on a five-point Likert scale, administered to tenth-semester students enrolled in the Integrated Pest Management course at the Faculty of Agricultural Sciences of the University of Guayaquil and to faculty members involved in agricultural education. The findings revealed a highly favorable perception of debate among both groups, highlighting its contribution to active participation, evidence-based argumentation, collaborative interaction, practical application of knowledge, and the development of critical thinking skills. Furthermore, Spearman's correlation analysis showed strong positive relationships among the evaluated teaching-learning components, with coefficients ranging from $p = 0.81$ to $p = 0.97$. The study concludes that academic debate is an effective active learning strategy for strengthening critical, argumentative, and reflective competencies while promoting the integration of theory and practice and enhancing students' ability to solve real-world agricultural problems.

Keywords: academic debate, active learning methodologies, critical thinking, agricultural engineering, higher education.

Introducción

La educación superior enfrenta actualmente el desafío de formar profesionales capaces de responder a escenarios complejos, dinámicos y multidisciplinarios, donde la adquisición de conocimientos técnicos resulta insuficiente sin el fortalecimiento de competencias transversales como el análisis crítico, la argumentación, la toma de decisiones fundamentadas y la resolución de problemas. En este contexto, el pensamiento crítico constituye una competencia esencial para el siglo XXI, indispensable para la formación universitaria y para la construcción de profesionales capaces de enfrentar con criterio técnico y responsabilidad los desafíos sociales, científicos y productivos contemporáneos.

Las carreras de ingeniería agronómica demandan particularmente el desarrollo de capacidades analíticas superiores, debido a que sus futuros profesionales deben interpretar fenómenos biológicos, ambientales, productivos y económicos de alta complejidad, integrando evidencia científica con criterios técnicos para la toma de decisiones. La agricultura moderna exige ingenieros capaces de evaluar información contradictoria, analizar múltiples variables simultáneamente y proponer soluciones innovadoras frente a problemáticas relacionadas con sostenibilidad, seguridad alimentaria, cambio climático, productividad agrícola y manejo eficiente de recursos naturales. En consecuencia, resulta indispensable promover metodologías de enseñanza que superen modelos tradicionales centrados únicamente en la transmisión de contenidos.

Diversas investigaciones han señalado que las metodologías activas representan enfoques pedagógicos fundamentales para la transformación de la educación superior, debido a que promueven participación estudiantil, reflexión, autonomía y construcción significativa del conocimiento. Las metodologías activas trasladan el protagonismo del aprendizaje desde el docente hacia el estudiante, favoreciendo procesos de interacción, análisis y participación que fortalecen competencias de orden superior.

Desde una perspectiva conceptual, las metodologías activo-participativas se caracterizan porque el estudiante deja de asumir un rol pasivo para convertirse en constructor activo del conocimiento, mientras que el docente adopta funciones de orientación y facilitación pedagógica. Este cambio metodológico permite promover aprendizajes más profundos y desarrollar capacidades relacionadas con autonomía, compromiso académico y pensamiento crítico.

La evidencia científica reciente ha mostrado que metodologías activas como aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, gamificación, aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas favorecen el fortalecimiento de habilidades intelectuales asociadas al pensamiento crítico, particularmente análisis de información, inferencia, argumentación, juicio crítico y resolución de problemas. Asimismo, los estudios reportan mejoras en motivación, participación activa y compromiso estudiantil cuando estas estrategias son incorporadas de manera sistemática dentro del proceso educativo.

En Ecuador, durante la última década, las instituciones de educación superior han incrementado progresivamente el interés por implementar metodologías activas como parte de procesos de innovación pedagógica. Las tendencias investigativas muestran una creciente producción académica relacionada con estrategias centradas en el estudiante, destacándose especialmente aprendizaje basado en proyectos, aula invertida y gamificación, particularmente en áreas como educación, ingeniería y ciencias de la salud. Sin embargo, aún persisten limitaciones relacionadas con la consolidación de enfoques cuantitativos y longitudinales que permitan validar con mayor precisión los efectos de dichas metodologías sobre competencias complejas como el pensamiento crítico.

Dentro del conjunto de metodologías activas, el debate académico emerge como una estrategia pedagógica con alto potencial para fortalecer competencias cognitivas superiores. La discusión estructurada de problemáticas, controversias o situaciones complejas favorece procesos argumentativos, evaluación crítica de información, formulación de posturas

fundamentadas y análisis de perspectivas divergentes. Diversos estudios evidencian que las estrategias basadas en análisis y discusión de situaciones reales permiten fortalecer significativamente competencias críticas en estudiantes universitarios.

El debate, entendido como metodología activa, posibilita que los estudiantes desarrollen habilidades relacionadas con razonamiento analítico, evaluación de evidencia, interpretación de información y construcción argumentativa sustentada. Adicionalmente, fomenta participación activa, intercambio de ideas y aprendizaje colaborativo, elementos fundamentales para fortalecer procesos de pensamiento crítico dentro del ámbito universitario. La discusión académica organizada también favorece capacidades asociadas con comunicación efectiva, defensa de criterios técnicos y análisis multidimensional de fenómenos complejos.

La literatura reciente sobre pensamiento crítico señala que esta competencia no surge espontáneamente, sino que requiere intervenciones pedagógicas intencionadas, sostenidas y contextualizadas. Los estudiantes universitarios requieren escenarios educativos que estimulen análisis profundo, reflexión argumentativa y cuestionamiento fundamentado para fortalecer procesos cognitivos superiores. Asimismo, investigaciones desarrolladas en educación superior evidencian que estrategias participativas centradas en el estudiante generan efectos positivos sobre competencias cognitivas complejas, particularmente aquellas vinculadas con razonamiento crítico y resolución de problemas.

En el ámbito universitario, diversos autores destacan que el pensamiento crítico implica analizar, evaluar, interpretar y reconstruir el conocimiento con base en estándares intelectuales rigurosos, favoreciendo toma de decisiones éticas y fundamentadas. Adicionalmente, constituye una competencia transversal indispensable para enfrentar contextos laborales globalizados, dinámicos y altamente competitivos.

No obstante, la implementación efectiva de metodologías activas continúa enfrentando desafíos. Algunos estudios identifican resistencia al cambio metodológico, limitaciones

institucionales y necesidad de fortalecer capacitación docente para lograr una adecuada aplicación pedagógica. Se ha identificado además que muchos docentes poseen conocimientos limitados sobre metodologías activas orientadas específicamente al desarrollo del pensamiento crítico, situación que influye directamente sobre la calidad de implementación educativa.

Este escenario adquiere especial relevancia en carreras de ingeniería agronómica, donde tradicionalmente predominan metodologías centradas en exposición magistral y transmisión técnica del conocimiento. Aunque dichas estrategias permiten consolidar bases conceptuales importantes, resulta necesario complementar la formación profesional mediante metodologías que potencien capacidades analíticas, argumentativas y reflexivas orientadas a resolver problemas reales del sector agroproductivo.

En este sentido, evaluar la eficiencia del debate como metodología activa constituye una oportunidad para generar evidencia empírica que permita comprender su potencial contribución al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. Particularmente, resulta pertinente analizar no solamente la percepción estudiantil, sino también la perspectiva docente, considerando que ambos actores participan directamente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y poseen valoraciones complementarias respecto a la implementación metodológica y sus efectos formativos. La comparación entre datos levantados en estudiantes y docentes permitirá obtener una visión integral sobre la eficiencia pedagógica del debate, identificando coincidencias, diferencias y oportunidades de mejora desde ambas perspectivas académicas.

La evidencia internacional respalda de manera consistente la superioridad de las metodologías activas frente a los modelos tradicionales centrados exclusivamente en la exposición magistral. Un metaanálisis desarrollado sobre 225 investigaciones en áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) demostró que el aprendizaje activo incrementa significativamente el rendimiento académico y disminuye las tasas de fracaso

estudiantil. Los resultados evidenciaron mejoras promedio cercanas al 6 % en evaluaciones académicas y una reducción importante en la probabilidad de reprobación cuando se sustituyen modelos expositivos por estrategias participativas orientadas a la construcción del conocimiento (Freeman et al., 2014). Estos hallazgos adquieren especial relevancia en carreras de ingeniería agronómica, donde la comprensión profunda de fenómenos productivos, ambientales y tecnológicos exige capacidades analíticas superiores y razonamiento fundamentado.

Complementariamente, la literatura sobre herramientas pedagógicas para aprendizaje activo ha señalado que los procesos educativos más efectivos son aquellos que favorecen razonamiento conceptual, razonamiento cuantitativo y pensamiento metacognitivo. La construcción de conocimiento ocurre con mayor profundidad cuando los estudiantes participan activamente en actividades orientadas al análisis, interpretación, reflexión y resolución de problemas, fortaleciendo así procesos de comprensión significativa y transferencia del conocimiento hacia nuevos escenarios (Koretsky et al., 2018). Particularmente en áreas STEM, los entornos pedagógicos centrados en construcción colectiva del aprendizaje favorecen la generación de conexiones conceptuales más sólidas y promueven procesos cognitivos de orden superior, indispensables para la formación universitaria contemporánea.

Desde una perspectiva teórica, el pensamiento crítico ha sido definido como un proceso intelectual orientado al análisis sistemático de información obtenida mediante observación, experiencia, comunicación o lectura, permitiendo formular juicios fundamentados y tomar decisiones racionales (Tahrir et al., 2020). Asimismo, implica habilidades relacionadas con interpretación, evaluación, inferencia, razonamiento y reflexión crítica, elementos indispensables para construir posturas argumentativas sólidas frente a problemáticas académicas y profesionales. Diversos autores coinciden en que el pensamiento crítico constituye una competencia transversal esencial en educación superior, debido a su contribución al fortalecimiento del juicio profesional, la autonomía intelectual y la toma de decisiones basada en evidencia.

En América Latina, múltiples investigaciones han reportado niveles medios e incluso bajos de pensamiento crítico en estudiantes universitarios, particularmente en dimensiones vinculadas con argumentación, análisis, indagación y toma de decisiones. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer procesos formativos mediante estrategias pedagógicas que promuevan razonamiento reflexivo y participación activa del estudiante. En respuesta a esta problemática, las instituciones de educación superior han comenzado a impulsar metodologías orientadas al desarrollo de competencias intelectuales complejas, reconociendo que las prácticas tradicionales y memorísticas limitan la construcción de aprendizajes significativos y la consolidación de capacidades analíticas avanzadas (Betancourth et al., 2020).

Dentro de estas estrategias, el debate crítico ha demostrado resultados particularmente prometedores. Un programa de intervención basado en debate crítico aplicado a estudiantes universitarios evidenció mejoras significativas en pensamiento crítico, especialmente en dimensiones relacionadas con toma de decisiones, resolución de problemas y desempeño global de competencias críticas. Los resultados muestran que la discusión argumentativa estructurada favorece habilidades intelectuales superiores, fortalece procesos reflexivos y promueve construcción de conocimiento mediante análisis de perspectivas divergentes y fundamentación racional de posturas académicas (Betancourth et al., 2020). Estos hallazgos sustentan la pertinencia de incorporar el debate como metodología activa dentro de contextos universitarios vinculados a ingeniería agronómica, donde la toma de decisiones técnicas requiere análisis crítico y evaluación rigurosa de evidencia científica.

Adicionalmente, revisiones científicas recientes sobre metodologías activas y pensamiento crítico han identificado una relación directa entre ambos constructos, evidenciando que estrategias como aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, aula invertida y aprendizaje basado en problemas fortalecen significativamente competencias críticas en estudiantes de distintos niveles educativos. Los estudios revisados concluyen además que la adecuada implementación de estas metodologías requiere

capacitación docente y apropiación pedagógica, dado que la calidad de aplicación influye directamente sobre los resultados formativos alcanzados (Sánchez Gonzales & Nagamine Miyashiro, 2021). En consecuencia, analizar metodologías activas específicas, como el debate académico, resulta fundamental para generar evidencia empírica orientada al fortalecimiento de procesos educativos universitarios.

Bajo estas consideraciones, el objetivo de la presente investigación es determinar la eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería agronómica, mediante el contraste de información obtenida tanto de estudiantes como de docentes, con el propósito de analizar su contribución al fortalecimiento de competencias críticas, argumentativas y reflexivas dentro del proceso formativo universitario.

Métodos y Materiales

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo-comparativo y diseño no experimental de corte transversal. Se orientará a analizar la eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería Agronómica, mediante el contraste de percepciones entre estudiantes y docentes vinculados al proceso formativo. La recolección de datos se realizará mediante encuestas estructuradas aplicadas a estudiantes de décimo nivel de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil que cursan el módulo de Manejo Integrado de Plagas, así como a docentes relacionados con asignaturas o módulos afines a la formación agronómica.

La población estudiantil estará conformada por los estudiantes matriculados en décimo nivel que cursan el módulo de Manejo Integrado de Plagas durante el periodo académico de aplicación del estudio. De manera complementaria, se considerará como población docente a los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias que imparten asignaturas vinculadas con producción agrícola, sanidad vegetal, manejo integrado de plagas o metodologías de

enseñanza en el área agronómica. La muestra será de tipo no probabilística por conveniencia, considerando la accesibilidad de los participantes y su relación directa con el objeto de estudio.

Como técnica de recolección de información se utilizará la encuesta, mediante dos cuestionarios estructurados: uno dirigido a estudiantes y otro a docentes. Ambos instrumentos conservarán dimensiones comunes para permitir el contraste de percepciones, aunque adaptarán la redacción de los ítems según el rol del participante. Los cuestionarios se organizarán mediante escala tipo Likert de cinco niveles: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo.

La variable independiente será el debate como metodología activa, entendida como una estrategia pedagógica basada en la discusión estructurada, argumentación, análisis de posturas y defensa fundamentada de criterios frente a problemáticas del campo agronómico. La variable dependiente será el desarrollo del pensamiento crítico, entendido como la capacidad para analizar información, evaluar evidencias, formular argumentos, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas vinculados al Manejo Integrado de Plagas. Adicionalmente, se considerará una dimensión comparativa orientada a identificar coincidencias y diferencias entre la percepción estudiantil y docente.

Los datos serán procesados mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar por dimensión e ítem. Posteriormente, se contrastarán los resultados entre estudiantes y docentes para identificar convergencias y divergencias en torno a la eficiencia del debate como metodología activa. El análisis permitirá determinar si ambos grupos perciben que el debate favorece el desarrollo de habilidades críticas, argumentativas y reflexivas dentro del proceso formativo agronómico.

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Nro. de Ítem	Escala
VI: Debate como metodología activa	Estrategia pedagógica activa basada en la discusión estructurada, argumentación académica, análisis crítico de posturas y construcción colaborativa del conocimiento.	Participación activa	Intervención durante el debate	1	Likert 1–5
			Seguridad al expresar ideas	2	
			Participación oral frecuente	3	
		Argumentación académica	Fundamentación de opiniones	4	
			Uso de evidencia científica	5	
			Construcción lógica de ideas	6	
			Claridad argumentativa	7	
		Interacción colaborativa	Respeto por opiniones divergentes	8	
			Intercambio de ideas	9	
			Escucha activa	10	
			Trabajo colaborativo	11	
		Aplicabilidad agronómica	Relación con problemas agronómicos reales	12	
			Aplicación práctica del conocimiento	13	
			Análisis de casos agrícolas	14	
			Integración teoría-práctica	15	
VD: Desarrollo del pensamiento crítico	Capacidad del estudiante para analizar información, interpretar evidencia, formular argumentos fundamentados y tomar decisiones razonadas.	Análisis crítico	Interpretación de información técnica	16	Likert 1–5
			Análisis de información científica	17	
			Evaluación crítica de información	18	
			Comparación de posturas	19	
		Argumentación fundamentada	Defensa de criterios técnicos	20	
			Uso de evidencia científica	21	
		Resolución de problemas	Propuesta de soluciones	22	

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Nro. de ítem	Escala
Comparación metodológica	Percepción estudiantil sobre el debate frente a metodologías tradicionales.	Reflexión crítica	Capacidad de análisis técnico	23	
			Capacidad de reconsiderar posturas	24	
		Percepción comparativa frente a metodología tradicional	Desarrollo del pensamiento crítico	25	
			Motivación académica	26	

La Tabla 1 presenta la operacionalización de las variables que orientaron la investigación, estructuradas en función del objetivo de evaluar la eficiencia del debate como metodología activa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería Agronómica. Se definieron dos variables principales: la variable independiente Debate como metodología activa y la variable dependiente Desarrollo del pensamiento crítico, las cuales fueron desagregadas en dimensiones e indicadores que permitieron medir de manera objetiva las percepciones tanto de estudiantes como de docentes. La variable independiente comprende las dimensiones participación activa, argumentación académica, interacción colaborativa y aplicabilidad agronómica, las cuales permitieron valorar el nivel de involucramiento de los participantes en las actividades de debate, la calidad de la argumentación sustentada en evidencia, la interacción entre pares y la capacidad para aplicar los conocimientos a problemáticas reales del ámbito agronómico. Por su parte, la variable dependiente se estructuró en las dimensiones análisis crítico, argumentación fundamentada, resolución de problemas y reflexión crítica, orientadas a evaluar el fortalecimiento de habilidades cognitivas superiores relacionadas con la interpretación de información técnica, la toma de decisiones fundamentadas, la formulación de soluciones y la capacidad de reconsiderar posturas a partir de la reflexión académica. Adicionalmente, se incorporó una dimensión de comparación metodológica, cuyo propósito fue contrastar la percepción de los participantes respecto a la efectividad del debate frente a metodologías tradicionales de enseñanza. Cada dimensión se operacionalizó mediante indicadores específicos que dieron origen a un total de 26 ítems, los cuales fueron respondidos tanto por estudiantes como por

docentes mediante una escala tipo Likert de cinco categorías, permitiendo posteriormente realizar análisis descriptivos y comparativos entre ambos grupos. Esta estructura garantizó la correspondencia entre el marco teórico, los objetivos de investigación y el instrumento de recolección de datos, facilitando la obtención de información válida para analizar las coincidencias y diferencias en las percepciones sobre la contribución del debate al fortalecimiento del pensamiento crítico en el contexto del módulo de Manejo Integrado de Plagas.

Análisis de resultados

La variable independiente Debate como metodología activa se operacionalizó mediante las dimensiones participación activa, argumentación académica, interacción colaborativa y aplicabilidad agronómica, cuyos indicadores examinan desde la intervención y seguridad para expresar ideas hasta el uso de evidencia, respeto por posturas divergentes, colaboración y transferencia de conocimientos a situaciones agronómicas reales. Esta estructura permite valorar el debate no solo como actividad oral, sino como estrategia de aprendizaje activo vinculada con argumentación, interacción y aplicación disciplinar. Los resultados muestran una percepción favorable en ambos grupos, aunque sistemáticamente más elevada entre docentes. En participación activa, el 74,0% de los estudiantes manifestó acuerdo o total acuerdo con su participación durante el debate, frente al 90,9% de docentes; la seguridad para expresar opiniones alcanzó 76,7% y 90,9%, respectivamente. Sin embargo, la intervención oral frecuente fue menor entre estudiantes (58,9%) que entre docentes (77,3%), evidenciando que una valoración positiva del debate no implica participación homogénea. Esto coincide con O'Neill (2025), quien encontró que el debate universitario se asocia con mayor participación activa, pero señaló la importancia del andamiaje para garantizar debates de calidad. En argumentación académica, los estudiantes presentaron valoraciones positivas en fundamentación de opiniones (72,6%), uso de información científica (84,9%), organización lógica (76,7%) y claridad argumentativa (72,6 %); los docentes registraron 77,3%, 63,6%, 63,64% y 81,8%, respectivamente. La diferencia más relevante

corresponde al uso de evidencia científica, donde la autopercepción estudiantil supera en 21,3 puntos porcentuales a la docente. Estos resultados son consistentes con estudios que sitúan el debate como una estrategia para desarrollar análisis, argumentación y pensamiento crítico mediante la preparación y defensa fundamentada de posiciones (Oros, 2007; Daniswara & Cahyono, 2023). La interacción colaborativa presentó elevada aceptación: respeto por opiniones divergentes (84,9% estudiantes; 90,9% docentes), intercambio de ideas (87,7%; 86,4%), escucha de argumentos (86,3%; 86,4%) y trabajo colaborativo (82,2%; 95,5%). Estos hallazgos respaldan el carácter interactivo del debate señalado en estudios universitarios, donde preparación, defensa e intercambio entre compañeros favorecen el aprendizaje activo. Finalmente, la aplicabilidad agronómica obtuvo resultados especialmente favorables: abordar problemas reales alcanzó 89% en estudiantes y 90,9% en docentes; aplicación práctica, 83,6% y 90,9%; análisis de casos, 72,6% y 100%; e integración teoría-práctica, 82,2% y 95,5%.

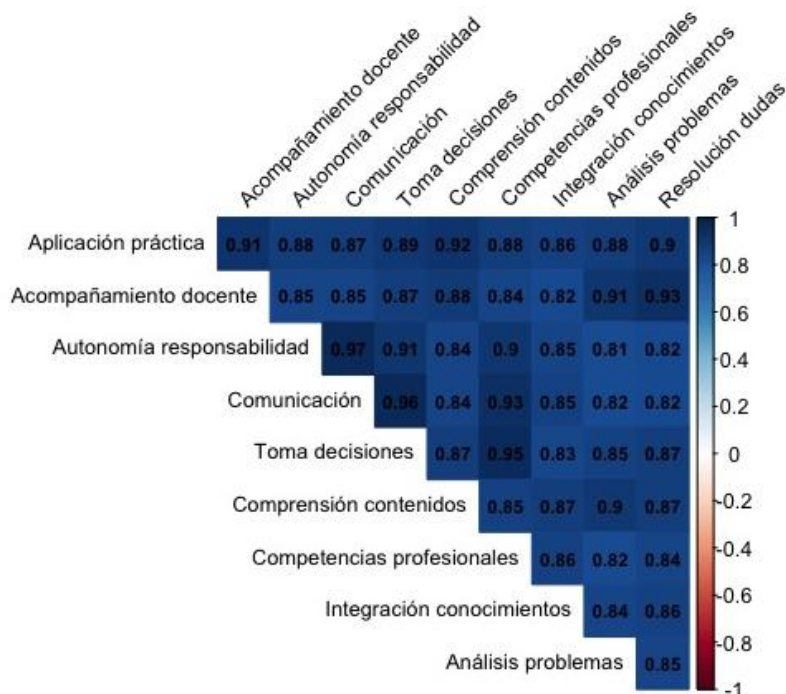
La variable dependiente Desarrollo del pensamiento crítico se estructuró en las dimensiones análisis crítico, argumentación fundamentada, resolución de problemas y reflexión crítica, cuyos indicadores valoraron la interpretación y evaluación de información, comparación de posturas, defensa de criterios mediante evidencia, formulación de soluciones y reconsideración de opiniones. De este modo, la operacionalización permite examinar si el debate trasciende la participación discursiva y contribuye al desarrollo de procesos cognitivos superiores. En análisis crítico, la percepción fue ampliamente favorable. El 87,7% de los estudiantes consideró que el debate facilitó comprender e interpretar información técnica, frente al 100% de los docentes. Asimismo, 79,5% de estudiantes y 90,9% de docentes valoraron positivamente el análisis de información científica; para la evaluación crítica de su validez los porcentajes alcanzaron 79,5% y 95,5%, respectivamente. La comparación de posturas obtuvo 80,8% entre estudiantes y 95,5% entre docentes. Estos resultados concuerdan con Cariñanos-Ayala et al. (2021), cuya revisión sistemática identifica al debate estructurado como una estrategia que favorece pensamiento crítico, comunicación y

aprendizaje colaborativo en educación universitaria. En argumentación fundamentada, el 79,5% de estudiantes manifestó defender opiniones mediante criterios técnicos, mientras que entre docentes la valoración positiva alcanzó 86,4%. Respecto al uso de evidencia científica, el resultado fue 86,3% en estudiantes y 77,3% en docentes, mostrando nuevamente una valoración estudiantil superior en este indicador. Estos hallazgos son consistentes con Lin y Crawford (2007), quienes observaron que el debate facilita analizar y evaluar evidencia, formular argumentos y considerar posiciones alternativas. La resolución de problemas también presentó resultados elevados: 82,2% de estudiantes y 90,9% de docentes consideraron que el debate favoreció la propuesta de soluciones a problemas agronómicos; mientras que el fortalecimiento del análisis técnico alcanzó 80,8% y 95,5%, respectivamente. Resultados similares fueron reportados por Hanna et al. (2014), quienes encontraron que el debate permitió desarrollar evaluación crítica, comunicación y trabajo conjunto, además de facilitar el abordaje de contenidos complejos. Finalmente, en reflexión crítica, el 79,5% de estudiantes y 95,5% de docentes consideró que el debate favoreció reconsiderar opiniones ante nuevos argumentos o evidencias.

La comparación metodológica complementa las variables Debate como metodología activa y Desarrollo del pensamiento crítico mediante la dimensión percepción comparativa frente a la metodología tradicional, evaluada a través de los indicadores desarrollo del pensamiento crítico y motivación académica (ítems 25 y 26). Esta dimensión permite establecer si estudiantes y docentes perciben ventajas del debate frente a las clases expositivas, aspecto coherente con el propósito comparativo del estudio. Respecto al desarrollo del pensamiento crítico, el 84,94% de los estudiantes estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que el debate lo promueve más que las clases expositivas tradicionales, mientras que entre los docentes esta valoración alcanzó el 81,82%. El desacuerdo estudiantil fue reducido (5,48%), mientras que ningún docente manifestó desacuerdo, aunque el 18,18 % adoptó una posición neutral. La coincidencia entre ambos grupos respalda una ventaja percibida del debate para estimular procesos cognitivos de orden

superior. Scott (2008), al estudiar estudiantes universitarios de tecnología, encontró que el debate facilitaba el pensamiento crítico al exigir investigación, análisis de perspectivas alternativas y construcción de argumentos, en contraste con estrategias tradicionales orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos. En motivación académica, el 75,35% de los estudiantes consideró que las actividades de debate generan mayor interés y motivación que las clases tradicionales, frente al 86,36% de los docentes. Aunque la valoración continúa siendo ampliamente positiva, el 17,81% de estudiantes se mantuvo neutral, frente al 13,64% de docentes, y el 6,85% manifestó algún grado de desacuerdo. Esta diferencia sugiere que los docentes perciben con mayor intensidad el potencial motivacional de la estrategia que los propios estudiantes. Este resultado resulta relevante porque la participación activa no garantiza por sí sola una respuesta motivacional uniforme; la estructura, preparación y dinámica del debate pueden condicionar la experiencia individual.

Figura 1. *Análisis de Correlación de Spearman*



La Figura 1 presenta la matriz de correlaciones de Spearman entre diez componentes asociados al proceso de enseñanza-aprendizaje únicamente con el uso de datos obtenidos de los estudiantes: aplicación práctica, acompañamiento docente, autonomía y responsabilidad, comunicación, toma de decisiones, comprensión de contenidos,

competencias profesionales, integración de conocimientos, análisis de problemas y resolución de dudas. La representación triangular evita duplicar los coeficientes y emplea una escala cromática en la que los tonos azules más intensos indican asociaciones positivas de mayor magnitud. Los resultados muestran que todas las relaciones son positivas y altas, con coeficientes comprendidos entre $\rho = 0,81$ y $\rho = 0,97$. Esto evidencia que el fortalecimiento de uno de los componentes evaluados tiende a acompañarse de una valoración favorable en los demás. La asociación más elevada se registró entre autonomía y responsabilidad y comunicación ($\rho = 0,97$), lo que sugiere que una mayor capacidad para expresar, intercambiar y defender ideas se relaciona estrechamente con la participación responsable y autónoma del estudiante. También destaca la correlación entre comunicación y toma de decisiones ($\rho = 0,96$), así como la relación entre toma de decisiones y competencias profesionales ($\rho = 0,95$). Otras asociaciones relevantes fueron las identificadas entre acompañamiento docente y resolución de dudas ($\rho = 0,93$), y entre comunicación y competencias profesionales ($\rho = 0,93$). Estos resultados indican que la orientación proporcionada por el docente puede facilitar la aclaración de inquietudes, mientras que la comunicación académica se vincula con el fortalecimiento de capacidades necesarias para el desempeño profesional. La aplicación práctica presentó relaciones elevadas con todos los componentes, especialmente con la comprensión de contenidos ($\rho = 0,92$), el acompañamiento docente ($\rho = 0,91$) y la resolución de dudas ($\rho = 0,90$). Incluso la correlación de menor magnitud, correspondiente a autonomía y responsabilidad con análisis de problemas ($\rho = 0,81$), se mantiene dentro de un nivel alto.

Tabla 2. Propuesta Metodológico

Propuesta de estrategia metodológica basada en el debate académico estructurado para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería Agronómica				
Objetivo general de la propuesta	Fortalecer el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada, la participación activa y la resolución de problemas agronómicos en estudiantes de Ingeniería Agronómica mediante la aplicación sistemática del debate académico estructurado en el módulo de Manejo Integrado de Plagas, integrando investigación científica, análisis de casos reales, interacción colaborativa, acompañamiento docente y reflexión metacognitiva.			
Componentes de la estrategia	1. Preparación y contextualización del debate			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Activar conocimientos previos, incrementar la motivación y garantizar que todos los estudiantes comprendan el problema agronómico y las reglas del debate.	Presentación de una controversia vinculada con el Manejo Integrado de Plagas; diagnóstico breve de conocimientos; conformación de equipos heterogéneos; asignación rotativa de roles; explicación de reglas, tiempos y criterios de evaluación.	Caso agronómico real o simulado, video introductorio, guía del debate, aula virtual, formulario diagnóstico y fichas de roles.	Cuestionario diagnóstico, lista de cotejo de preparación, registro de roles y participación inicial.
	Acciones para su implementación • Seleccionar problemas controversiales y pertinentes del contexto agroproductivo. • Formular una pregunta debatible con dos o más posturas técnicamente defendibles. • Organizar equipos heterogéneos y asignar roles rotativos: moderación, argumentación, refutación, síntesis y observación. • Socializar reglas de respeto, escucha activa y uso responsable de la palabra. • Aplicar una actividad motivadora previa que evidencie la relevancia profesional del tema.			
	Resultados esperados • Mayor disposición y motivación para participar. • Reducción de la inseguridad al expresar ideas. • Participación más equilibrada entre estudiantes. • Comprensión clara del problema, los roles y los criterios de desempeño.			
	2. Investigación y selección de evidencia científica			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Fortalecer la búsqueda, interpretación y valoración crítica de información técnica y científica antes del debate.	Búsqueda guiada de artículos, normas, fichas técnicas y datos de campo; clasificación de fuentes por pertinencia y confiabilidad; elaboración de una matriz de evidencias a favor y en contra; identificación de limitaciones y posibles sesgos.	Bases de datos académicas, biblioteca virtual, fichas de análisis de fuentes, gestor bibliográfico, hojas de cálculo y repositorio compartido.	Matriz de evidencias, bibliografía comentada, ficha de evaluación de fuentes y control de citas utilizadas.

	Acciones para su implementación • Proporcionar criterios para diferenciar evidencia científica, opinión y dato no verificado. • Orientar búsquedas con palabras clave relacionadas con el problema agronómico. • Exigir al menos dos fuentes científicas y una fuente técnica por postura. • Contrastar actualidad, autoría, metodología y aplicabilidad de cada fuente. • Realizar tutorías breves para corregir interpretaciones o usos inadecuados de la evidencia.			
	Resultados esperados • Uso más consistente y verificable de evidencia científica. • Mejora en la interpretación de información técnica. • Mayor capacidad para evaluar la validez y pertinencia de las fuentes. • Disminución de la brecha entre la autopercepción estudiantil y la valoración docente sobre el uso de evidencia.			
	3. Construcción lógica de argumentos y refutaciones			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Desarrollar claridad argumentativa, coherencia lógica y defensa de criterios técnicos mediante argumentos estructurados.	Construcción de argumentos con la secuencia Afirmación–Razón–Evidencia–Vínculo; elaboración de contraargumentos; anticipación de objeciones; ensayo de intervenciones breves; revisión cruzada entre equipos.	Plantilla AREL, organizadores gráficos, tarjetas de argumentos, pizarra colaborativa y rúbrica de argumentación.	Guion argumentativo, mapa de argumentos, revisión entre pares y rúbrica de calidad argumentativa.
	Acciones para su implementación • Modelar ejemplos de argumentos sólidos y débiles. • Solicitar que cada afirmación incluya fundamento técnico y evidencia verificable. • Preparar preguntas de refutación y respuestas a posibles objeciones. • Practicar intervenciones con límites de tiempo para mejorar precisión y claridad. • Aplicar coevaluación centrada en coherencia, evidencia, pertinencia y capacidad de respuesta.			
	Resultados esperados • Argumentos más claros, organizados y técnicamente sustentados. • Mayor capacidad para defender criterios profesionales. • Mejor desempeño en refutación y comparación de posturas. • Fortalecimiento del razonamiento lógico y la comunicación académica.			
	4. Desarrollo del debate colaborativo e inclusivo			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Incrementar la intervención oral frecuente, la escucha activa y el trabajo colaborativo, evitando que la participación se concentre en pocos estudiantes.	Debate por rondas con tiempos equitativos; participación obligatoria y rotativa; preguntas cruzadas; pausas de consulta interna; registro de aportes; función activa de moderación y observación.	Cronómetro, tarjetas de turno, panel de roles, formato de registro, grabación de audio o video y plataforma de participación.	Registro de frecuencia y calidad de intervenciones, rúbrica de colaboración, coevaluación, autoevaluación y observación docente.
	Acciones para su implementación • Establecer rondas de apertura, argumentación, refutación, preguntas y cierre. • Garantizar al menos una intervención sustantiva de cada estudiante. • Utilizar roles rotativos para distribuir responsabilidades. • Aplicar protocolos de escucha activa y respeto por opiniones divergentes. • Intervenir como docente facilitador únicamente para orientar, equilibrar o aclarar.			

	Resultados esperados			
	• Incremento de la participación oral frecuente, indicador con menor valoración estudiantil. • Mayor seguridad al comunicar ideas. • Consolidación del respeto, la escucha activa y el intercambio de perspectivas. • Fortalecimiento de la autonomía, responsabilidad y trabajo colaborativo.			
	5. Análisis de casos y toma de decisiones agronómicas			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Transferir los argumentos del debate a la resolución de problemas reales y a la toma de decisiones técnicas en el campo agronómico.	Análisis posterior de un caso de Manejo Integrado de Plagas; comparación de alternativas; valoración de impactos productivos, ambientales, económicos y sociales; formulación consensuada de una decisión técnica.	Estudios de caso, datos productivos, mapas, fichas de plagas, umbrales de acción, hojas de cálculo y matriz multicriterio.	Informe de decisión técnica, matriz de alternativas, justificación basada en evidencia y exposición de la solución.
	Acciones para su implementación			
	• Presentar datos incompletos o contradictorios similares a situaciones profesionales. • Solicitar la identificación del problema, causas, actores y restricciones. • Comparar alternativas mediante criterios técnicos y de sostenibilidad. • Exigir una recomendación final sustentada en la evidencia debatida. • Relacionar la decisión con posibles consecuencias y medidas de seguimiento.			
	Resultados esperados			
	• Mayor integración entre teoría y práctica. • Fortalecimiento del análisis técnico y la propuesta de soluciones. • Mejor toma de decisiones ante problemas agronómicos complejos. • Consolidación de competencias profesionales vinculadas con el Manejo Integrado de Plagas.			
	6. Retroalimentación, reflexión crítica y mejora continua			
	Objetivo pedagógico	Estrategias y actividades propuestas	Recursos didácticos y TIC	Evidencias y evaluación
	Promover la reconsideración de posturas, la autorregulación y la mejora progresiva del desempeño argumentativo y crítico.	Retroalimentación docente y entre pares; revisión de la grabación del debate; diario reflexivo; comparación entre postura inicial y final; elaboración de compromisos de mejora para el siguiente debate.	Rúbrica analítica, formulario de autoevaluación, diario reflexivo, grabación del debate y portafolio digital.	Autoevaluación, coevaluación, reflexión escrita, rúbrica final y plan individual de mejora.
	Acciones para su implementación			
	• Brindar retroalimentación específica sobre participación, evidencia, lógica, comunicación y respeto. • Solicitar que cada estudiante identifique fortalezas y aspectos por mejorar. • Comparar las opiniones iniciales con las conclusiones obtenidas después del debate. • Reconocer públicamente avances, no solo posiciones ganadoras. • Utilizar los resultados para ajustar temas, roles, tiempos y apoyos en debates posteriores.			

	Resultados esperados • Mayor capacidad para reconsiderar posturas ante nueva evidencia. • Incremento de la motivación mediante retroalimentación formativa y reconocimiento del progreso. • Desarrollo de autonomía y autorregulación del aprendizaje. • Mejora continua del pensamiento crítico, la argumentación y la práctica docente.
Resultado final esperado	Al finalizar la implementación de la estrategia, se espera que los estudiantes participen de manera más frecuente, segura y equitativa en debates académicos; construyan argumentos lógicos sustentados en evidencia científica; respeten y analicen perspectivas divergentes; y transfieran lo discutido a la toma de decisiones y resolución de problemas agronómicos reales. Asimismo, se prevé reducir las debilidades detectadas en participación oral, uso verificable de evidencia y motivación no uniforme, conservando las fortalezas observadas en interacción colaborativa, aplicabilidad agronómica, análisis crítico y reflexión. La estrategia permitirá institucionalizar un ciclo de preparación, investigación, debate, aplicación y retroalimentación, con evaluación formativa y acompañamiento docente sistemático.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación permitieron determinar que el debate constituye una metodología activa eficiente para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería Agronómica, evidenciándose una percepción ampliamente favorable tanto en estudiantes como en docentes. En las dimensiones analizadas de la variable Debate como metodología activa se observaron altos niveles de aceptación relacionados con la participación, la argumentación fundamentada, la interacción colaborativa y la aplicación de los conocimientos a contextos agronómicos reales. De manera complementaria, la variable Desarrollo del pensamiento crítico presentó valoraciones positivas en los procesos de análisis de información, evaluación de evidencia, resolución de problemas y reflexión crítica, confirmando que el debate trasciende la discusión oral y contribuye al fortalecimiento de competencias cognitivas de orden superior. El contraste entre las percepciones de estudiantes y docentes, objetivo central del estudio, mostró una elevada convergencia en la valoración de los beneficios del debate, aunque los docentes manifestaron niveles de aceptación ligeramente superiores en la mayoría de los indicadores evaluados. Estas diferencias sugieren que el profesorado identifica con mayor claridad el potencial formativo de esta estrategia, mientras que los estudiantes evidencian oportunidades de mejora principalmente en aspectos relacionados con la frecuencia de participación oral, la seguridad para expresar argumentos y la utilización sistemática de evidencia científica. No

obstante, ambos grupos coincidieron en reconocer que el debate favorece la integración entre teoría y práctica, el análisis de situaciones agronómicas y la toma de decisiones fundamentadas, aspectos esenciales para la formación de futuros profesionales del sector agropecuario. Asimismo, el análisis de correlación evidenció asociaciones positivas y de alta magnitud entre los diferentes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que indica que variables como la comunicación, la autonomía, el acompañamiento docente, la comprensión de contenidos y la resolución de problemas se fortalecen de manera integrada cuando el debate se incorpora de forma sistemática al proceso formativo. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de promover metodologías activas que favorezcan la construcción colaborativa del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales indispensables para afrontar problemáticas complejas del ámbito agronómico. Finalmente, con base en la evidencia obtenida, la propuesta metodológica desarrollada constituye una alternativa viable para orientar la implementación del debate académico estructurado en el módulo de Manejo Integrado de Plagas y en otras asignaturas afines de Ingeniería Agronómica. Su aplicación puede contribuir al fortalecimiento del pensamiento crítico, la argumentación científica, la participación activa y la resolución de problemas reales mediante procesos continuos de preparación, investigación, discusión, reflexión y retroalimentación. Se recomienda que futuras investigaciones amplíen la muestra a otras cohortes y universidades, incorporen diseños experimentales o longitudinales y complementen la información perceptual con indicadores objetivos de desempeño académico, con el fin de profundizar la comprensión del impacto del debate sobre el desarrollo de competencias profesionales en la educación superior.

Referencias bibliográficas

- Agudo-Saiz, D., González-Fernández, N., & Salcines-Talledo, I. (2025). Revisión conceptual y de experiencias didácticas sobre el uso de metodologías activo-participativas para el desarrollo del pensamiento crítico en Educación Superior. *EDUCARE ET COMUNICARE*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.35383/educare.v13i1.1263>
- Betancourth Zambrano, S., Tabares Díaz, Y., & Martínez Daza, V. (2020). Programa de intervención en debate crítico sobre el pensamiento crítico en universitarios. *Educación y Humanismo*, 22(38), 1–17. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.38.3577>
- Cabascango Catucuago, K. A. (2025). Pensamiento crítico en los estudiantes universitarios a través del análisis de debates históricos en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18765
- Carrasco-Huamán, M. L. (2022). Aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza. 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(6–2), 157–166. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6-2.1373>
- Cariñanos-Ayala, S., Arrue, M., Zarandona, J., & Labaca-Castro, A. (2021). The use of structured debate as a teaching strategy among undergraduate nursing students: A systematic review. *Nurse Education Today*, 98, 104766. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104766>
- Daniswara, L. D., & Cahyono, B. Y. (2023). Investigation of university students' critical thinking in debate: Justification for the "AREL" argumentation process. *JEES (Journal of English Educators Society)*, 8(2). <https://doi.org/10.21070/jees.v8i2.1766>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Hanna, L.-A., Barry, J., Donnelly, R., Hughes, F., Jones, D., Lavery, G., Parsons, C., & Ryan, C. (2014). Using debate to teach pharmacy students about ethical issues. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 78(3), 57. <https://doi.org/10.5688/ajpe78357>
- Koretsky, M., Keeler, J., Ivanovitch, J., & Cao, Y. (2018). The role of pedagogical tools in active learning: A case for sense-making. *International Journal of STEM Education*, 5(18). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0116-5>
- Lin, S. J., & Crawford, S. Y. (2007). An online debate series for first-year pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71(1), 12. <https://doi.org/10.5688/aj710112>
- O'Neill, L. D. (2025). Assessment of student debates in support of active learning? Students' perceptions of a debate-based oral final exam. *Active Learning in Higher Education*, 26(2), 327–343. <https://doi.org/10.1177/14697874241245665>
- Ordoñez Artunduaga, L. A. (2024). Metodologías activas que fomentan el pensamiento crítico. *Sinopsis Educativa*, 24(2).
- Oros, A. L. (2007). Let's debate: Active learning encourages student participation and critical thinking. *Journal of Political Science Education*, 3(3), 293–311. <https://doi.org/10.1080/15512160701558273>

- Salazar Andrade, A. E., & Solis Granda, L. E. (2026). Metodologías activas en la educación superior ecuatoriana: revisión sistemática y análisis estadístico de enfoques investigativos, 2014–2024. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(6).
- Sánchez Gonzales, G. M., & Nagamine Miyashiro, M. M. (2021). Uso de metodologías activas para el desarrollo de pensamiento crítico. *UCV-Scientia*, 13(2), 91–103.
- Tahrir, Nurdin, F. S., & Damayanti, I. R. (2020). The role of critical thinking as a mediator variable in the effect of internal locus of control on moral disengagement. *International Journal of Instruction*, 13(1), 17–34. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1312a>
-