

Pedagogía en Laboratorios Experimentales: Espacio para la Innovación Educativa y la Formación Integral

Pedagogy in Experimental Laboratories: A Space for Educational Innovation and Integral Schooling

 Washington Lomas – Arciniega*  Elizabeth Chaluiza – Charro

Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. Correo: wlomas@usfq.edu.ec
Universidad Central del Ecuador, Centro de Física. Quito, Ecuador. Correo: evchaluiza@uce.edu.ec

Recibido 17 octubre de 2025; aceptado 24 de noviembre 2025; publicado 04 de diciembre de 2025

Resumen

El presente artículo reflexiona sobre el papel de los laboratorios universitarios como espacios de innovación educativa y formación integral. Basado en las ponencias del Seminario-Taller “Pedagogía de Laboratorios Experimentales II”, realizado en el Centro de Física de la Universidad Central del Ecuador (UCE), se evidencia que la práctica experimental no solo fortalece el aprendizaje científico, sino también el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo entre estudiantes. Las ponencias integraron enfoques éticos, inclusivos y tecnológicos que promueven una docencia activa y comprometida con la realidad social. Desde la enseñanza de la programación científica hasta el desarrollo de habilidades blandas, el laboratorio se consolida como un entorno pedagógico donde la ciencia se une a la reflexión, reafirmando el compromiso de la UCE con una educación transformadora y orientada al desarrollo humano y profesional.

Palabras clave: pedagogía experimental, innovación educativa, aprendizaje activo, habilidades blandas.

Abstract

This article reflects on the role of university laboratories as spaces for educational innovation and integral schooling. Based on the presentations from the Seminar-Workshop “Pedagogy in Experimental Laboratories II,” held at the Physics Center of the Central University of Ecuador (UCE), it is evident that experimental practice not only strengthens scientific learning but also fosters critical thinking, creativity, and collaborative work among students. The presentations incorporated ethical, inclusive, and technological approaches that promote active teaching practices committed to social realities. From the teaching of scientific programming to the development of soft skills, the laboratory has been consolidated as a pedagogical environment where science and reflection converge, reaffirming UCE’s commitment to transformative education aimed at human and professional development.

Keywords: experimental pedagogy, educational innovation, active learning, soft skills.

* Autor de correspondencia: wlomas@usfq.edu.ec



Este artículo está publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)



1. INTRODUCCIÓN

Hablar de pedagogía en los laboratorios experimentales implica mucho más que referirse a experimentos, equipos o mediciones. Significa comprender el laboratorio como un espacio de aprendizaje integral, donde la curiosidad, el razonamiento y la reflexión se convierten en herramientas de formación científica y humana. En este sentido, el Seminario-Taller “Pedagogía de Laboratorios Experimentales II”, organizado por el Vicerrectorado Académico y de Posgrado y la Dirección de Desarrollo Académico (DDA) de la Universidad Central del Ecuador, puso en evidencia que los desafíos contemporáneos de la educación universitaria demandan una transformación profunda del rol docente y del uso pedagógico del laboratorio.

Entre estos desafíos destacan la necesidad de integrar tecnologías emergentes sin perder la dimensión humanista de la enseñanza, promover una evaluación formativa orientada a la reflexión y no solo a la calificación, garantizar la inclusión y la accesibilidad en entornos experimentales, y fortalecer habilidades blandas que preparen al estudiante para afrontar los retos sociales y profesionales del siglo XXI.

Desde esta perspectiva, el encuentro académico se constituyó como un espacio de reflexión colectiva sobre la enseñanza experimental, reafirmando el compromiso institucional con una educación universitaria orientada a la innovación, la inclusión y la responsabilidad social.

2. DESARROLLO

Hablar del laboratorio es hablar de una metáfora de la educación misma: un espacio donde la curiosidad se convierte en motor del descubrimiento y donde el error deja de ser un fracaso para transformarse en una fuente de comprensión. En cada experimentación, medición e hipótesis se pueden reflejar los procesos que dan origen y sentido al aprendizaje como el observar, experimentar, equivocarse, pensar y volver a intentar. En este sentido, la visión de Kolb (2015) sobre el aprendizaje experiencial resulta especialmente

pertinente, pues plantea que el conocimiento surge de la interacción constante entre la acción y la reflexión. El laboratorio, como escenario educativo, encarna ese ciclo: los estudiantes actúan, observan los resultados, reflexionan sobre ellos y reformulan sus ideas, dando forma a un aprendizaje que integra tanto lo cognitivo como lo emocional y lo práctico. Así, más allá de la técnica y la precisión, el laboratorio enseña y fomenta habilidades del siglo XXI.



Figura 1: Directores de Centros de Ciencias Básicas y autoridades en la inauguración del Seminario-Taller “Pedagogía de Laboratorios Experimentales II” (Universidad Central Del Ecuador, 2025).

Durante el seminario-taller los ponentes coincidieron en que el verdadero aprendizaje surge cuando los estudiantes son protagonistas de la experiencia, no simples espectadores. Según Paulo Freire (1996), la educación es un proceso dialógico y problematizador, en el que enseñar y aprender son actos compartidos que cuestionan de manera directa los modelos tradicionales centrados en la transmisión unidireccional del saber.

En esta misma línea, Vera F. (2023) evidencia que las metodologías activas y el desarrollo del pensamiento crítico inciden positivamente en la capacidad de los estudiantes para analizar, argumentar y tomar decisiones fundamentadas. Asimismo, Aloma Bello et al. (2022) sostienen que aprender de forma activa implica procesos cognitivos de alto nivel, razonamientos complejos, y una motivación intrínseca fortaleciendo la autonomía, la metacognición y la construcción significativa de conocimiento.

Además, Benavent et al. (2022) señalan que



los laboratorios son fundamentales para fomentar el aprendizaje activo, el desarrollo de habilidades blandas y competencias de investigación, así como la resolución de problemas, cuyo impacto varía dependiendo de la disciplina.

Analizar adecuadamente la importancia de los laboratorios de ciencias básicas en el contexto de la educación superior "implica reconocer su potencial para articular teoría, práctica, ética y colaboración en un solo entorno pedagógico-científico" (Pérez, 2025, p. 71), no solo desde una perspectiva formativa y epistemológica, sino también desde el ámbito didáctico.

2.1. Compromiso social en la Educación

El MSc. Edgar Isch, Director General Académico de la UCE, inauguró el encuentro con una reflexión profundamente humanista. En su conferencia "Enfoques educativos y pedagógicos en el contexto del Bicentenario de la Fundación Republicana de la Universidad Central del Ecuador", resaltó que la universidad pública tiene la misión de comprender la realidad nacional para transformarla, más allá de reproducir modelos o enfoques externos. Hizo referencia al proyecto de Modelo Educativo y Pedagógico de la UCE (propuesta que actualmente se encuentra en fase de análisis institucional) para destacar que el conocimiento científico debe estar al servicio del país y de las necesidades sociales de su pueblo.



Figura 2: MSc. Edgar Isch en el Seminario-Taller "Pedagogía de Laboratorios Experimentales II" (Universidad Central del Ecuador, 2025) con el tema "Enfoques educativos y pedagógicos en el contexto del Bicentenario de la Fundación Republicana de la Universidad Central del Ecuador".

Isch enfatizó que enseñar en la universidad no puede limitarse a transmitir información o ejecutar procedimientos, sino que debe implicar una responsabilidad ética y social. Desde su perspectiva, el docente universitario es un mediador entre la ciencia y la vida cotidiana, alguien capaz de conectar la teoría con los desafíos reales del entorno: la inequidad, el ambiente, la cultura y la historia nacional. Recordó que los procesos de enseñanza más valiosos no siempre surgen del resultado exitoso, sino de la reflexión que provoca el error. En esa línea, señaló que el laboratorio puede ser un espacio privilegiado para aprender a pensar, revisar y dialogar con los estudiantes sobre los fundamentos de su propio conocimiento.

Este enfoque se relaciona con las ideas de Paulo Freire (1996), quien defendía una educación liberadora orientada a la transformación social, y con las de Jerome Bruner (1997), que concibe el aprendizaje como una construcción cultural y colectiva. Ambos marcos ayudan a comprender el sentido del mensaje de Isch: la educación debe formar pensamiento crítico, sensibilidad humana y compromiso con la realidad del país.

2.2. Pedagogía experimental centrada en el estudiante y la inclusión

Luego, la MSc. Betsi Sandoval y el MSc. Pablo Reinoso profundizaron en su reflexión planteando propuestas centradas en la pedagogía activa y la inclusión. En su ponencia "Fortalecimiento de las prácticas experimentales docentes", resaltó que la enseñanza científica requiere un equilibrio entre el rigor metodológico y la sensibilidad humana. Propuso que las prácticas no sean vistas solo como demostraciones de principios físicos, sino como espacios de aprendizaje vivencial, donde el error se asume como parte natural del proceso educativo. Además, planteó la integración de tecnologías educativas, simuladores y entornos virtuales como recursos que potencian la curiosidad y la participación estudiantil.



Figura 3: MSc. Betsi Sandoval en su ponencia con el tema "Fortalecimiento de las prácticas experimentales docentes"

Por su parte, Reinoso en su exposición sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), enfatizó que la pedagogía de laboratorio debe adaptarse a la diversidad de los estudiantes. Su propuesta defiende una enseñanza que reconoce las distintas formas de participación y comprensión, brindando múltiples caminos para acceder al conocimiento. El DUA, explicó, convierte los laboratorios en entornos inclusivos, donde la accesibilidad se entiende no solo como infraestructura, sino como una estrategia pedagógica que considera la emoción, la motivación y el contexto individual de cada aprendiz.

Betsi Sandoval y Pablo Reinoso coincidieron en que la enseñanza experimental debe ir más allá de una medición o de la observación a través de un microscopio o de cualquier instrumento: debe mirar al estudiante. El laboratorio, en este sentido, se asemeja más a un taller de creación artística que a un aula tradicional: un espacio donde se aprende con las manos y con la mente, y donde el error se convierte en una oportunidad de crecimiento (Dewey, 1938).



Figura 4: MSc. Pablo Reinoso en su ponencia con el tema "Inclusión educativa – DUA".

2.3. Evaluación educativa en el laboratorio

La MSc. Lida Sandoval, en su ponencia "Evaluación educativa en el laboratorio", abordó el tema desde la perspectiva de la evaluación formativa y metacognitiva. Lida expuso que evaluar no significa únicamente medir resultados, sino acompañar procesos de aprendizaje. Propuso estrategias como bitácoras, portafolios y rúbricas que permiten a los estudiantes reflexionar sobre sus avances y reconocer sus propias estrategias cognitivas. Defendió que el laboratorio puede convertirse en un escenario privilegiado para promover la autonomía y la autoevaluación.

2.4. Mirada investigativa en el laboratorio

Desde una mirada investigativa, la Dra. Ana Jacqueline Urrego, docente de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), destacó el papel de la investigación cualitativa en las ciencias experimentales. En su ponencia planteó que comprender el aprendizaje implica atender a los significados y las experiencias de los estudiantes. Propuso que los docentes se conviertan en observadores de su propio entorno educativo. En coherencia con lo señalado por Stake (1995), esta perspectiva invita a reconocer el laboratorio no solo como un lugar técnico, sino como un espacio cultural y social donde se negocian roles, se construye conocimiento y se fortalecen valores colectivos.

2.5. Promoviendo la participación activa en el laboratorio



Figura 5: MSc. Ricardo Defas e Ing. Sebastián Guerrero, funcionarios del Centro de Física en el seminario-taller, durante su ponencia.



El Centro de Física de la Universidad Central del Ecuador, anfitrión del evento, fue protagonista de diversas experiencias innovadoras que demuestran la riqueza pedagógica de sus prácticas. Los técnicos de laboratorio Sebastián Guerrero y Ricardo Defas compartieron su experiencia en la implementación de hojas de cálculo colaborativas para el registro y análisis de datos experimentales. Su propuesta mostró cómo el uso de herramientas digitales puede dinamizar la práctica en laboratorio, permitiendo que varios estudiantes trabajen simultáneamente sobre un mismo conjunto de datos, analicen resultados y aprendan unos de otros. Esta estrategia refleja los principios del aprendizaje activo, en el que el conocimiento se construye a través de la interacción y la participación colectiva (Prince, 2004).

2.6. Herramientas digitales en la experimentación



Figura 6: MSc. Jonathan Sánchez mientras realiza el experimento de la Máquina de Atwood, trabajando de forma colaborativa con los asistentes al evento.

En la misma línea de innovación pedagógica, los técnicos de laboratorio Jonathan Sánchez y Vanesa Chaluiza presentaron la propuesta "Videoanálisis y programación científica aplicada al aprendizaje de la Física", una experiencia que integra la experimentación clásica con el uso de herramientas tecnológicas de análisis y simulación. A través de la práctica "Segunda Ley de Newton con la máquina de Atwood", los expositores demostraron cómo el empleo del lenguaje Python y de programas de análisis de video permite registrar y procesar datos con alta precisión, obtener gráficos automáticos y explorar el movimiento desde múltiples perspectivas. Este tipo de actividades

no solo optimiza el tiempo de laboratorio, sino que favorece la comprensión profunda de los principios físicos, al vincular la teoría con la evidencia empírica de forma visual y cuantitativa.

Más allá del valor técnico, su experiencia plantea una reflexión esencial: la programación científica debería ocupar un lugar central en la formación de las carreras de ingeniería. En una época en la que los procesos tecnológicos, la automatización y el análisis de datos dominan la producción científica, aprender a programar deja de ser una habilidad opcional para convertirse en una competencia transversal. La programación no solo facilita el procesamiento de información, sino que desarrolla el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la capacidad de modelar fenómenos complejos, habilidades fundamentales para el ejercicio profesional.



Figura 7: MSc. Vanesa Chaluiza en su ponencia de "Videoanálisis y programación científica aplicada al aprendizaje de la Física"

En este sentido, la iniciativa de Sánchez y Chaluiza se alinea con las tendencias contemporáneas de enseñanza activa y basada en evidencia (Meltzer y Thornton, 2012), mostrando que la integración de la programación en el laboratorio puede transformar la manera en que los estudiantes piensan, analizan y aplican la ciencia.

La integración de herramientas digitales en los laboratorios universitarios responde a tendencias internacionales que destacan el papel de la tecnología como mediadora del aprendizaje, favoreciendo la experimentación, el análisis de datos y la toma de decisiones



fundamentadas (OECD, 2021). En este sentido, las experiencias presentadas demuestran que la tecnología no sustituye la práctica experimental, sino que la amplifica y resignifica.

2.7. Desarrollo de habilidades blandas en laboratorios

La Fis. María José Villamarín, de la Universidad Nacional de Chimborazo, participó en modalidad virtual con la ponencia Metodología de habilidades blandas para laboratorios, en la cual argumentó que la formación científica debe complementarse con el desarrollo de competencias personales y sociales. Explicó que los laboratorios constituyen entornos pedagógicos ideales para fortalecer habilidades como la comunicación asertiva, la empatía, la adaptabilidad, el liderazgo y la gestión del tiempo.

Su propuesta metodológica combina la práctica experimental con dinámicas de autorreflexión y trabajo colaborativo, fomentando un aprendizaje integral que une el saber técnico con el crecimiento personal. Esta perspectiva coincide con la literatura contemporánea sobre educación profesional (Robles, 2012), que identifica las habilidades interpersonales como un componente indispensable del desempeño académico y laboral. Desde esta visión, el laboratorio se convierte no solo en un espacio de experimentación científica, sino también en un escenario donde se cultiva la responsabilidad, la ética y la cooperación, pilares esenciales en la formación de un profesional íntegro.

El MSc. Marcelo Castillo Ojeda, especialista en desarrollo de habilidades humanas, complementó esta reflexión al señalar que enseñar habilidades blandas implica ayudar a los estudiantes a visualizar su futuro profesional y a encontrar sentido en su aprendizaje. Propuso sustituir los exámenes tradicionales por proyectos grupales orientados a la resolución de problemas reales, una metodología que fomenta la colaboración, la motivación y la creatividad. Su planteamiento se alinea con los principios de Vygotsky (1978), quien afirma que

el conocimiento se construye socialmente a través de la interacción y la cooperación.

3. DISCUSIÓN

Los resultados del Seminario-Taller "Pedagogía de Laboratorios Experimentales II" respaldan planteamientos ampliamente discutidos por investigadores, quienes señalan la necesidad de que los laboratorios universitarios superen el enfoque demostrativo tradicional y se consoliden como entornos de aprendizaje activo, reflexivo e inclusivo. Como señalan Troquian et al. (2025), los laboratorios de enseñanza con base tecnológica deben concebirse como espacios abiertos y colaborativos que favorecen el desarrollo de proyectos multidisciplinarios y el fortalecimiento de competencias profesionales en contextos formativos motivadores.

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados del evento coinciden con lo planteado por Quintero (2025), quien sostiene que la enseñanza basada en la experimentación en laboratorios pedagógicos impulsa la innovación didáctica y fortalece el desarrollo profesional docente a través del aprendizaje colaborativo y la formación continua. En este contexto, los aportes del Seminario-Taller refuerzan esta idea al evidenciar que el trabajo interdisciplinario y el aprendizaje desde la práctica transforman el rol del docente como mediador del aprendizaje y no únicamente como transmisor de contenidos.

Asimismo, durante las ponencias del evento se evidenció la importancia del uso de la tecnología como recurso mediador del aprendizaje, en la medida en que facilita la construcción de saberes científicos y promueve procesos de interacción, análisis y reflexión en el laboratorio, en concordancia con lo señalado por Gonzales et al. (2025).

En conjunto, este análisis permite afirmar que la innovación en los laboratorios universitarios constituye un proceso pedagógico integral, en el que convergen tecnología, evaluación formativa y dimensión ética del aprendizaje, dando lugar



a experiencias educativas contextualizadas, socialmente comprometidas y orientadas a la formación de sujetos críticos.

3. CONCLUSIONES

Las ponencias del Seminario-Taller "Pedagogía de Laboratorios Experimentales II" coincidieron en que el laboratorio no es un espacio secundario, sino el corazón del aprendizaje científico y pedagógico. Allí, la curiosidad supera la certezay el error se convierte en oportunidad de reflexión. Las experiencias compartidas demostraron que la práctica experimental universitaria puede y debe trascender el ámbito técnico para transformarse en un escenario de innovación educativa, donde se aprende a pensar críticamente, colaborar y comprender la realidad desde la experiencia.

El encuentro evidenció que el aprendizaje en el laboratorio se sustenta en una pedagogía activa, inclusiva y reflexiva, en la que el estudiante asume un rol protagónico y el docente se convierte en mediador del proceso. Los aportes de Edgar Isch recordaron la responsabilidad ética y social de la docencia universitaria, mientras que las propuestas de Betsi Sandoval y Pablo Reinoso reforzaron la necesidad de metodologías participativas y adaptadas a la diversidad. De igual forma, Lida Sandoval y Ana Jacqueline Urrego invitaron a repensar la evaluación y la investigación educativa como procesos de comprensión y construcción colectiva del conocimiento.

Las experiencias presentadas por los técnicos del Centro de Física reafirmaron el potencial transformador del laboratorio cuando se combina la tecnología con la pedagogía. El uso de herramientas digitales colaborativas, el videoanálisis y la programación científica abren nuevas rutas para desarrollar competencias analíticas y tecnológicas esenciales en las carreras de ingeniería y en la ciencia contemporánea. Estas estrategias vinculan la teoría con la práctica, estimulan la creatividad y fortalecen el pensamiento lógico como motor de innovación.

Finalmente, las ponencias de María José Villamarín y Marcelo Castillo destacaron la importancia de las habilidades blandas como complemento indispensable de la formación científica. La comunicación, la empatía y la colaboración potencian la experiencia experimental, integrando la dimensión humana del aprendizaje con la rigurosidad académica. En conjunto, el seminario reafirmó que la Universidad Central del Ecuador avanza hacia una educación transformadora, donde los laboratorios se consolidan como espacios de aprendizaje integral, innovación y compromiso con la realidad social del país.

Proyección futura (desafíos y oportunidades)

A partir de los aportes del Seminario-Taller "Pedagogía de Laboratorios Experimentales II", se identifica como desafío prioritario la consolidación una pedagogía de laboratorio que supere las experiencias aisladas y se institucionalice como parte estructural del modelo educativo universitario. Esto implica fortalecer la formación pedagógica continua de docentes y técnicos de laboratorio, garantizar la actualización de recursos tecnológicos y promover prácticas evaluativas centradas en procesos reflexivos, metacognición y construcción colectiva del conocimiento.

Como oportunidad, los laboratorios universitarios se proyectan como espacios estratégicos para integrar innovación pedagógica, investigación formativa y tecnologías digitales, tales como el video análisis, la programación científica, herramientas colaborativas e implementación de inteligencia artificial. Estas experiencias permiten una articulación sustantiva entre teoría y práctica, potencian el pensamiento crítico y favorecen el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y humanas, en coherencia con las demandas de la educación superior contemporánea, el enfoque de Educación 4.0 y el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI.



4. REFERENCIAS

- Alomá Bello, M., Crespo Díaz, L. M., González Hernández, K., & Estévez Pérez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1353-1368.
- Benavent, X., de Ves, E., Marqués, M., Cerverón, V., Castaño, A., Sanmartín, I., ... & Pérez, C. (2022). Actividades de aprendizaje activo para una evaluación sostenible en el ámbito universitario. *Actas de las XXVIII Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de Informática*, 71-78.
- Bruner, J. (1997). *The culture of education*. Harvard University Press.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Dirección de Desarrollo Académico - UCE. (2025, 8 de octubre). Día 3 (Mañana) | Seminario Taller: Pedagógica de Laboratorios Experimentales - UCE [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=23Cfewtak0l>
- Freire, P. (1996). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2020). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(23), 12465-12474. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- González, W. V., Arguedas-Matarrita, C., Capuya, F., & Idoyaga, I. J. (2025). *Laboratorios Remotos para la Enseñanza y Aprendizaje de la Química: Una Revisión Sistemática*. *Ed*ucación en la Química, 31(02), 108-128.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.
- Meltzer, D. E., & Thornton, R. K. (2012). Resource letter ALIP-1: Active-learning instruction in physics. *American Journal of Physics*, 80(6), 478-496. <https://doi.org/10.1119/1.3678299>
- OECD. (2021). Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills. OECD. <https://doi.org/10.1787/829d4a5c-en>
- Pérez, A. S. (2025). *Importancia de la asignatura Laboratorio de Química analítica en estudiantes universitarios. Actas Iberoamericanas en Ciencias Sociales*, 3(2), 64-75.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Quintero, A. A. J., & Domich, M. A. (2025). Laboratorios pedagógicos como didácticas docentes en contextos rurales. *Alternancia-Revista de Educación e Investigación*, 7(13), 72-83.
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 75(4), 453-465. <https://doi.org/10.1177/1080569912460400>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications.
- Troquian, R. N., Rivera, J. C. O., & Alarcón, C. (2025). Una Implementación de un laboratorio de proyectos de innovación con base tecnológica que propicia la participación activa de estudiantes de ingeniería. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- Universidad Central del Ecuador. (2025, 7 de octubre). #Seminario La Universidad Central del Ecuador inauguró el Seminario-Taller "Pedagogía de Laboratorios Experimentales", organizado por el Vicerrectorado Académico y de Posgrado... [Imagen]. Facebook. <https://www.facebook.com/share/14jjdrEr5Ad/>
- Vera, F. (2023). Aprendizaje activo y pensamiento crítico: Impulsando el desarrollo estudiantil en una universidad privada chilena. *Transformar*, 4(3), 31-44.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press

INFORMACIÓN DE LA REVISTA

Praxis

Revista del Centro de Física-UCE

<https://revistasdivulgacion.uce.edu.ec/index.php/e-ISSN> : 3103-1323

Periodicidad: Cuatrimestral

Edición: Núm. 8, diciembre 2025

e-mail: revista.praxis@uce.edu.ec