

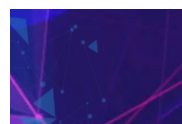
Junio 30, 2026 Volumen 7, No. 2  
ISSN 2735-6302

Revista Electrónica  
**Transformar**



## Sumario

Editorial.....	3
Validación de contenido del Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES) .....	5
Estrategias didácticas y pensamiento científico en educación remota: Experiencias docentes en Ciencias Naturales en Chile.....	19
El diseño instruccional en la modalidad en línea como sustento pedagógico.....	28
Modelización e innovación situada en ciencias: una ruta pedagógica para aulas diversas.....	36
Inteligencia Artificial para el Aprendizaje en Educación superior: Evidencias desde el Cuestionario CIAEA-ES .....	47
Notas Finales.....	63



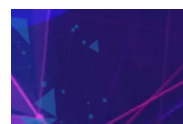
## Editorial

La educación superior atraviesa un momento de inflexión profunda. La irrupción de la inteligencia artificial, especialmente de la inteligencia artificial generativa, ha acelerado transformaciones que ya venían gestándose desde hace décadas: la digitalización de los entornos formativos, la expansión de modalidades híbridas y virtuales, la diversificación de trayectorias estudiantiles, la necesidad de desarrollar competencias transferibles y la exigencia de formar profesionales capaces de actuar en contextos inciertos, complejos y cambiantes. En este escenario, el aprendizaje activo adquiere una renovada centralidad, no como una tendencia metodológica más, sino como una respuesta pedagógica necesaria frente a los desafíos de la era algorítmica.

Durante mucho tiempo, la educación superior se organizó en torno a modelos centrados en la transmisión del conocimiento, donde el estudiantado ocupaba, con frecuencia, una posición receptiva ante contenidos definidos, secuenciados y evaluados desde una lógica predominantemente expositiva. Sin embargo, las transformaciones sociales, tecnológicas y laborales actuales han puesto en evidencia los límites de este paradigma. Hoy, acceder a información ya no constituye el principal problema educativo; el desafío consiste en saber interpretarla, contrastarla, aplicarla, discutirla, producir conocimiento con sentido y tomar decisiones fundamentadas en contextos mediados por tecnologías inteligentes. En consecuencia, enseñar ya no puede reducirse a entregar contenidos, del mismo modo que aprender ya no puede limitarse a reproducir información.

En este escenario, el aprendizaje activo emerge precisamente como una alternativa pedagógica orientada a movilizar al estudiantado hacia formas más profundas de participación cognitiva, social y práctica. Aprender activamente implica involucrarse en tareas significativas, resolver problemas, analizar situaciones, construir argumentos, diseñar propuestas, colaborar con otros, reflexionar sobre el propio desempeño y transferir lo aprendido a contextos reales o simulados. En este sentido, no se trata solo de “hacer actividades” en el aula, sino de generar experiencias formativas intencionadas, coherentes y desafiantes, capaces de promover el desarrollo de habilidades de orden superior y competencias relevantes para la vida académica, profesional y ciudadana.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje activo y la inteligencia artificial no deben concebirse como fuerzas opuestas. La tensión no está entre tecnología y pedagogía, sino entre usos instrumentales y usos formativos de la tecnología. La inteligencia artificial puede empobrecer la experiencia educativa si se utiliza para sustituir el pensamiento, automatizar tareas sin reflexión o reducir el aprendizaje a la producción rápida de respuestas. Pero también puede enriquecerla si se integra como mediación para promover indagación, retroalimentación, personalización, simulación, análisis de casos, producción colaborativa y evaluación auténtica. La diferencia radica en el diseño pedagógico, en la intencionalidad docente y en la capacidad institucional para establecer marcos éticos, críticos y formativos de uso.



En este contexto, el rol del profesorado universitario se transforma de manera significativa. El docente ya no puede ser entendido únicamente como transmisor experto de información, sino como diseñador de experiencias de aprendizaje, mediador crítico, curador de recursos, orientador del pensamiento y facilitador de procesos reflexivos. Diseñar aprendizaje activo en la era de la IA exige seleccionar problemas relevantes, formular desafíos cognitivos, generar ambientes de confianza, promover interacción significativa, acompañar procesos de indagación y establecer criterios claros de evaluación. También implica enseñar al estudiantado a utilizar herramientas de IA de manera responsable, transparente y académicamente honesta, comprendiendo sus alcances, sesgos, limitaciones y posibilidades.

Por su parte, el estudiantado también enfrenta nuevas demandas. La disponibilidad de herramientas inteligentes no elimina la necesidad de aprender; por el contrario, exige aprender de otro modo. La autonomía, la autorregulación, la alfabetización digital crítica, la capacidad de verificar información, la formulación de prompts, la interpretación de resultados algorítmicos y la toma de decisiones éticas se vuelven competencias indispensables. En este nuevo ecosistema, el estudiante activo no es solo quien participa en una actividad de clase, sino quien asume un rol consciente en la construcción de su aprendizaje, interactúa críticamente con tecnologías, colabora con otros y reconoce que la IA puede apoyar el proceso, pero no reemplazar la responsabilidad intelectual de aprender.

El presente número de la revista se inscribe en este debate impostergable. Los trabajos reunidos permiten problematizar, desde diversas perspectivas, el lugar del aprendizaje activo en la educación superior contemporánea y su relación con los desafíos abiertos por la inteligencia artificial. Las contribuciones abordan experiencias, investigaciones, reflexiones y propuestas que invitan a repensar las metodologías activas, la innovación pedagógica, la evaluación, la formación docente, la integración tecnológica y el desarrollo de competencias en entornos cada vez más mediados por sistemas digitales. En conjunto, estos aportes muestran que el aprendizaje activo no puede ser reducido a una técnica aislada, sino que debe entenderse como una cultura pedagógica orientada a fortalecer la participación, la comprensión profunda y la transformación de las prácticas formativas.



**Fernando Vera, PhD**

Editor-in-Chief

Revista Electrónica Transformar®

<https://revistatransformar.cl/index.php/transformar>

Editada por Centro Transformar® SPA

<http://centrotransformar.cl>

©Todos los Derechos Reservados

## ARTÍCULO ORIGINAL

## Validación de Contenido del Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES)

FERNANDO VERA<sup>1</sup><sup>1</sup>Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE), Chile <https://orcid.org/0000-0002-4326-1660>Autor de correspondencia: [fernandovera@rediee.cl](mailto:fernandovera@rediee.cl)**Historial del artículo:**

Recibido: 25/03/2026

Revisado: 07/04/2026

Aceptado: 27/05/2026

**Palabras clave:**

Aprendizaje activo

Educación superior

Validez de contenido

Juicio de expertos

Cuestionario

**Resumen**

El aprendizaje activo constituye un enfoque pedagógico orientado a promover la participación del estudiantado, la aplicación práctica del conocimiento, el desarrollo de competencias y la evaluación auténtica en educación superior. Este estudio tuvo como objetivo validar el contenido del Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES), diseñado por Vera (2025), mediante juicio de expertos y cálculo del coeficiente V de Aiken. Se desarrolló un estudio instrumental, cuantitativo, centrado en obtener evidencias de validez de contenido. El instrumento inicial incluyó 20 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: participación activa, aplicación del aprendizaje, desarrollo de competencias y evaluación práctica. Seis jueces expertos valoraron los ítems según relevancia, claridad, coherencia y suficiencia, en una escala de 1 a 4. Los resultados mostraron una V global de .894, evidenciando alta validez de contenido. Se concluye que el EAA-ES puede avanzar a pilotaje.

## Content Validation of the Active Learning Experiences in Higher Education Questionnaire (EAA-ES)

**Article history:**

Received: 03/25/2026

Revised: 07/04/2026

Accepted: 27/05/2026

**Keywords:**

Active learning

Higher education

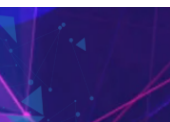
Content validity

Expert judgment

Questionnaire

**Abstract**

Active learning is a pedagogical approach aimed at promoting student participation, the practical application of knowledge, competency development, and authentic assessment in higher education. This study aimed to validate the content of the Active Learning Experiences in Higher Education Questionnaire (EAA-ES), designed by Vera (2025), through expert judgment and the calculation of Aiken's V coefficient. An instrumental, quantitative study was conducted, focused on obtaining evidence of content validity. The initial instrument included 20 items distributed across four dimensions: active participation, application of learning, competency development, and practical assessment. Six expert judges assessed the items in terms of relevance, clarity, coherence, and sufficiency, using a 1-to-4 scale. The results showed an overall Aiken's V of .894, indicating high content validity. It is concluded that the EAA-ES can proceed to the pilot testing phase.



## Introducción

### *Aprendizaje activo en la educación superior*

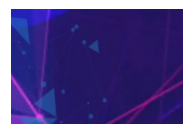
La educación superior debe dar el paso de los modelos centristas y centrados en la transmisión de contenidos hacia aquellos en los que se favorezca una participación del estudiantado más activa, reflexiva, situada (Berg & Lepp, 2023; Mishra, 2023; Vera & García-Martínez, 2022; Vera, 2023). En este sentido, el Aprendizaje Activo (AA) se establece como una perspectiva formativa que permite le participar en procesos de análisis, aplicación, discusión, resolución de problemas, trabajo en grupo, construcción significativa del conocimiento. Lo que permite suponer experiencias de aprendizaje más profundas, estableciendo relaciones entre los saberes disciplinares y situaciones reales, a partir de desafíos que involucran decisiones.

En este contexto, el AA podría considerarse un todo método de enseñanza de implicar al alumnado en el proceso de aprendizaje con actividades auténticas y procesos de pensamiento, sino más bien, en la situación del alumnado como un receptor pasivo de información (McConnell *et al.*, 2017). Complementariamente a ello, se trata de un enfoque pedagógico que involucra cognitivamente al alumnado en el aprendizaje de la tarea, movilizando procesos de orden superior como analizar, sintetizar, evaluar, resolver problemas y construir significados.

En el enfoque del AA, el estudiantado no se convierte en un receptor pasivo de información sino en una persona que es capaz de participar activamente en experiencias que le permiten comprender, aplicar y construir significados. En este enfoque, los estudiantes no se limitan a recibir información de manera pasiva, sino que participan activamente en experiencias que les permiten comprender, aplicar y reflexionar sobre lo aprendido.

A diferencia de las metodologías más convencionales, que priorizan casi por completo la exposición del profesorado, el AA sostiene que el alumnado asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje-enseñanza (Gonsar *et al.*, 2021; Vera, 2023). Esto supone que el estudiantado participe en tareas que requieren tomar decisiones, relacionarse con otros, aplicar lo que ha aprendido, reflexionar sobre la experiencia y producir evidencias de haber hecho aprendizaje. Por esa razón, su implementación no significa sólo poner en práctica unas determinadas técnicas didácticas, sino que supone una transformación más global del concepto de la enseñanza, del aprendizaje y de la evaluación en educación superior (Dogani, 2023; Vera, 2023). A la vez, también promueve la motivación intrínseca, en la medida en que colabora en la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación con otros (Ryan & Deci, 2000).

Desde esta perspectiva, las experiencias de AA apuntan al desarrollo de competencias genéricas y profesionales, en particular las que se relacionan con el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, la comunicación, la autonomía frente al aprendizaje, la resolución de problemas y la transferencia del conocimiento a situaciones reales o cercanas al quehacer profesional (Karcher *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2025; Vera, 2023). De ahí que conocer las concepciones del estudiantado sobre estas actividades sea un punto clave para el diseño de posibles itinerarios de innovación curricular, de mejora docente y de garantía de la calidad de la formación.



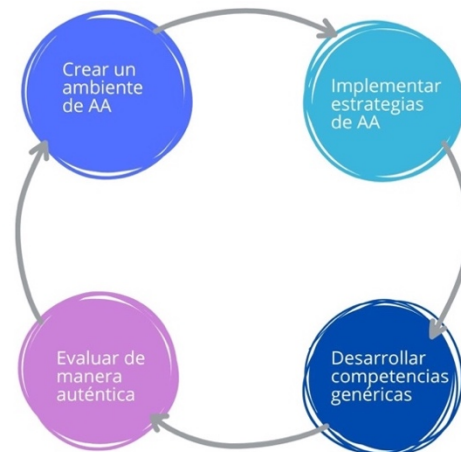
### Ciclo de AA

Para llegar a entender el proceso de AA en su carácter de práctica educativa global, hace falta no solo considerarlo como una serie de estrategias didácticas, sino como un proceso articulado que engloba condiciones, acciones, producciones y formas de evaluar coherentes entre sí. En este sentido, el Ciclo de AA permite especificar de forma sintética las fases que orientan el proceso de su implementación en entornos de educación superior, enfatizando el desarrollo de ambientes participativos, metodologías centradas en el estudiantado, la generación de competencias genéricas, así como la evaluación de los aprendizajes a partir de una concepción auténtica y formativa.

Con frecuencia se aconseja a los equipos docentes implementar enfoques pedagógicos centrados en el estudiante para promover su participación activa. Este tipo de estrategia no solo involucra al estudiantado en su propio aprendizaje, sino que también le brinda un espacio para reflexionar sobre este proceso y una mayor autonomía sobre el mismo (Weimer, 2013, citado en Karcher *et al*, 2022). Bajo esta premisa, el rol docente se transforma de un transmisor unidireccional de información a un facilitador del conocimiento. De este modo, se fomenta el pensamiento crítico y se desarrollan competencias clave, permitiendo que los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio crecimiento académico y profesional de manera significativa.

A continuación, la Figura 1 muestra el ciclo y sus principales ingredientes.

**Figura 1.** Ciclo de aprendizaje activo



*Nota.* Adaptación propia a partir de Vera (2023).

La figura anterior presenta el Ciclo de aprendizaje activo como un proceso pedagógico continuo, dinámico y retroalimentado, compuesto por cuatro etapas interrelacionadas. En primer lugar, se destaca la importancia de crear un ambiente de aprendizaje activo, que favorezca la participación, la confianza, la colaboración y el involucramiento del estudiantado. A partir de esta base, se propone implementar estrategias de AA, tales como resolución de problemas, estudios de caso, proyectos, debates o trabajo colaborativo, orientadas a dinamizar la experiencia formativa.

Posteriormente, el ciclo enfatiza la necesidad de promover habilidades de orden superior, entre ellas analizar, sintetizar, evaluar, crear y tomar decisiones fundamentadas. Finalmente, se incorpora la evaluación auténtica, entendida como una instancia para valorar desempeños significativos, aplicar saberes en contextos reales o simulados y retroalimentar el aprendizaje. Así, el ciclo muestra que el aprendizaje activo no constituye una acción aislada, sino un proceso integral de diseño, implementación, desarrollo competencial y evaluación formativa.

#### *Necesidad de instrumentos para evaluar experiencias de aprendizaje activo*

Aunque el aprendizaje activo ha adquirido creciente relevancia en los discursos y prácticas de la educación superior (Gosavi & Arora, 2022; Lombardi & Shipley, 2021; Perez et al., 2023; Vera, 2022; Vera, 2023), su evaluación empírica requiere instrumentos pertinentes, claros y conceptualmente consistentes. La disponibilidad de cuestionarios válidos permite recoger información sistemática sobre la experiencia del estudiantado, identificar fortalezas y debilidades de las estrategias implementadas, y generar evidencia para la toma de decisiones pedagógicas e institucionales.

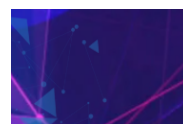
En este marco, resulta necesario disponer de instrumentos que no solo indaguen la satisfacción general con las clases o la percepción global sobre la metodología, sino que permitan distinguir dimensiones específicas de la experiencia de aprendizaje activo. Entre ellas, destacan la participación activa del estudiantado, la aplicación práctica del conocimiento, el desarrollo de competencias y la presencia de mecanismos de evaluación coherentes con el enfoque activo.

El Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES), propuesto por Vera (2025), surge como una herramienta destinada a medir la percepción del estudiantado universitario sobre la presencia y calidad de experiencias de aprendizaje activo en sus cursos o asignaturas. Su diseño responde a la necesidad de contar con un instrumento breve, aplicable en distintos contextos de educación superior y organizado en dimensiones coherentes con los principales componentes pedagógicos del aprendizaje activo.

#### *Validez de contenido y juicio de expertos*

La validez de contenido constituye una fase fundamental en el diseño de instrumentos de medición, especialmente cuando se busca asegurar que los ítems representen adecuadamente el constructo que se pretende evaluar (Almanasreh *et al.*, 2019). Echevarría-Guanilo *et al.*, 2018). En estudios instrumentales, esta evidencia suele obtenerse mediante juicio de expertos, quienes valoran la pertinencia, claridad, coherencia y suficiencia de los reactivos en relación con las dimensiones teóricas del instrumento.

El juicio de expertos permite identificar problemas de formulación, ambigüedad conceptual, redundancia entre ítems, solapamientos entre dimensiones o insuficiencia en la cobertura del constructo. De este modo, no solo cumple una función estadística, sino también teórica y metodológica, pues contribuye a depurar el instrumento antes de su aplicación piloto. En este proceso, se recomienda que las personas expertas sean independientes entre sí y no mantengan vínculos directos con el equipo responsable de construir el instrumento, a fin de resguardar la objetividad del juicio emitido (Maldonado-Suárez & Santoyo-Telles, 2024). Esta condición permite reducir posibles sesgos derivados de relaciones académicas, institucionales o personales, fortaleciendo la imparcialidad de las valoraciones. Asimismo, contribuye a que las observaciones sobre relevancia, claridad, coherencia y suficiencia respondan a criterios técnicos y no a intereses asociados al diseño del instrumento.



Entre los procedimientos cuantitativos utilizados para analizar el grado de acuerdo entre jueces, el coeficiente V de Aiken (Aiken, 1980; Aiken, 1985) es uno de los más empleados en procesos de validación de contenido. Este índice permite estimar la proporción de acuerdo ajustada según el número de jueces, el rango de la escala de valoración y las puntuaciones asignadas a cada ítem. Su uso resulta especialmente pertinente cuando los expertos evalúan ítems mediante escalas ordinales.

#### *El Cuestionario EAA-ES como propuesta instrumental*

El Cuestionario EAA-ES fue diseñado para evaluar experiencias de aprendizaje activo en estudiantes de educación superior. Su versión inicial se estructuró en 20 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: (i) Participación activa; (ii) Metodologías activas; (iii) Desarrollo de competencias genéricas; y (iv) Evaluación auténtica.

Esta estructura busca representar el aprendizaje activo como una experiencia pedagógica integral, en la que el estudiantado participa, aplica conocimientos, desarrolla competencias y evidencia sus aprendizajes mediante actividades evaluativas coherentes con el enfoque. Por tanto, la validación de contenido del instrumento constituye un paso necesario antes de avanzar hacia estudios de pilotaje, confiabilidad y análisis de estructura interna.

#### *Objetivos del estudio*

El objetivo general de este estudio fue validar el contenido del Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES), diseñado por Vera (2025), mediante juicio de expertos y cálculo del coeficiente V de Aiken (Aiken, 1980; Aiken 1985).

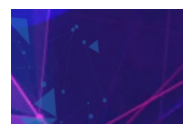
De manera específica, se plantearon los siguientes objetivos:

1. Evaluar la relevancia, claridad, coherencia y suficiencia de los ítems del Cuestionario EAA-ES mediante juicio de expertos.
2. Calcular el coeficiente V de Aiken para cada ítem, criterio y dimensión del instrumento.
3. Identificar ítems que requieran ajustes por posibles redundancias, solapamientos entre dimensiones o necesidad de mayor precisión conceptual.
4. Proponer una versión ajustada del Cuestionario EAA-ES para su posterior aplicación piloto en estudiantes de educación superior.

## **Metodología**

#### *Diseño del estudio*

Se desarrolló un estudio instrumental, de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, orientado a obtener evidencias de validez de contenido del Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES) (Vera, 2025; Vera, 2026). Los estudios instrumentales se caracterizan por centrarse en el diseño, adaptación, validación o análisis psicométrico de instrumentos de medición. En este caso, el estudio se focalizó en una fase inicial de validación, previa al pilotaje empírico con población estudiantil.



La validez de contenido del instrumento fue estimada mediante el coeficiente V de Aiken, procedimiento utilizado para analizar el grado de acuerdo entre jueces expertos respecto de la pertinencia de los ítems en escalas ordinales (Aiken, 1980; Aiken, 1985). Complementariamente, se analizaron las observaciones cualitativas emitidas por los jueces con el propósito de mejorar la precisión conceptual y la delimitación dimensional de algunos ítems.

### *Instrumento*

El instrumento sometido a validación fue el Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES), propuesto por Vera (2025). La versión inicial estuvo compuesta por 20 ítems organizados en cuatro dimensiones teóricas:

- Dimensión 1. Participación activa. Esta dimensión aborda el grado en que las actividades del curso favorecen la implicación activa del estudiantado en su proceso formativo.
- Dimensión 2. Metodologías activas. Esta dimensión considera la vinculación entre los contenidos del curso y su aplicación en actividades prácticas, situaciones reales o contextos cercanos al campo profesional.
- Dimensión 3. Competencias mediante aprendizaje activo. Esta dimensión evalúa la contribución de las actividades prácticas al desarrollo de competencias como pensamiento crítico, creatividad, autonomía, colaboración y reflexión sobre el aprendizaje.
- Dimensión 4. Evaluación auténtica. Esta dimensión se refiere a la presencia de evaluaciones prácticas orientadas a evidenciar desempeños, aprendizajes aplicados y transferencia del conocimiento.

Los ítems fueron formulados para ser respondidos posteriormente por estudiantes de educación superior mediante una escala tipo Likert. No obstante, en esta fase del estudio, el instrumento fue evaluado exclusivamente por jueces expertos con fines de validación de contenido.

### *Participantes: jueces expertos*

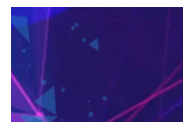
La validación de contenido fue realizada por seis jueces expertos vinculados al ámbito de la educación superior, la innovación pedagógica, el aprendizaje activo, la metodología de la investigación y/o la evaluación de instrumentos. La selección de los jueces respondió a criterios de experiencia académica, conocimiento del constructo evaluado y capacidad para emitir juicios fundamentados sobre la pertinencia y calidad de los ítems.

Cada juez recibió la matriz de validación del instrumento, la definición general del constructo, las dimensiones propuestas y los criterios de evaluación. Su tarea consistió en valorar cada ítem en función de cuatro criterios: relevancia, claridad, coherencia y suficiencia.

### *Criterios de evaluación*

Los criterios utilizados para la valoración de los ítems fueron los siguientes:

- Relevancia: grado en que el ítem resulta pertinente para evaluar experiencias de aprendizaje activo en educación superior.
- Claridad: grado en que el ítem presenta una redacción comprensible, directa y adecuada para la población objetivo.
- Coherencia: grado en que el ítem se relaciona de manera consistente con la dimensión teórica a la que fue asignado.



- Suficiencia: grado en que el ítem contribuye adecuadamente a representar el contenido de la dimensión correspondiente.
- Los jueces valoraron cada criterio mediante una escala ordinal de 1 a 4, donde las puntuaciones más altas indicaban mayor adecuación del ítem respecto del criterio evaluado. Esta escala permitió calcular el coeficiente V de Aiken para cada ítem y criterio.

### *Procedimiento*

El proceso de validación se desarrolló en cuatro etapas:

1. En la primera etapa, se elaboró la versión inicial del Cuestionario EAA-ES, considerando la revisión conceptual del aprendizaje activo y su operacionalización en cuatro dimensiones.
2. En la segunda etapa, se diseñó un formulario Google Forms para juicio de expertos que incluyó los 20 ítems del instrumento, las dimensiones correspondientes y los cuatro criterios de valoración.
3. En la tercera etapa, los jueces expertos evaluaron cada ítem de manera independiente, asignando puntuaciones de 1 a 4 para los criterios de relevancia, claridad, coherencia y suficiencia. Además, pudieron registrar observaciones cualitativas orientadas a mejorar la redacción, precisión conceptual o ubicación dimensional de los ítems.
4. En la cuarta etapa, se sistematizaron las valoraciones de los jueces y se calculó el coeficiente V de Aiken. Posteriormente, se analizaron los resultados por ítem, criterio y dimensión. Los ítems con valores comparativamente más bajos o con observaciones cualitativas relevantes fueron revisados con especial atención, considerando posibles redundancias, solapamientos entre dimensiones y necesidad de mayor precisión conceptual.

### **Análisis de datos**

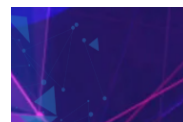
Para el análisis cuantitativo se utilizó el coeficiente V de Aiken, que permite estimar el grado de acuerdo entre jueces respecto de la validez de contenido de cada ítem. El cálculo se realizó mediante la siguiente fórmula:

$$V = \sum s / [n(c - 1)]$$

Donde s corresponde a la diferencia entre la puntuación otorgada por cada juez y el valor mínimo de la escala; n representa el número de jueces; y c corresponde al número de categorías de la escala utilizada. En este estudio, participaron seis jueces expertos y se empleó una escala de cuatro categorías.

Se calcularon valores de V de Aiken por ítem, por criterio y por dimensión, así como un índice global del instrumento. Para la interpretación de los resultados, se consideró que valores iguales o superiores a .70 indicaban un nivel aceptable de validez de contenido, mientras que valores iguales o superiores a .80 reflejaban una adecuada o alta validez de contenido.

De manera complementaria, se analizaron las observaciones cualitativas formuladas por el panel de jueces, con el propósito de identificar sugerencias vinculadas con la claridad, pertinencia, coherencia y redacción de los ítems. Este análisis permitió enriquecer la interpretación de los resultados cuantitativos, especialmente en aquellos casos en que los valores obtenidos requerían una revisión más detallada, aportando criterios sustantivos para la mejora del instrumento.



El análisis cualitativo de las observaciones se orientó a identificar problemas de redacción, ambigüedad, redundancia o solapamiento conceptual. A partir de este análisis, se revisaron específicamente los ítems I1, I10, I11, I12, I15, I16 e I19, por presentar aspectos susceptibles de mejora. Las modificaciones realizadas buscaron fortalecer la delimitación conceptual de cada ítem y asegurar una mayor coherencia entre los reactivos y las dimensiones del instrumento.

## Resultados

El instrumento obtuvo un V de Aiken global de .894, lo que evidencia un nivel alto de acuerdo experto y permite sostener que el conjunto de ítems presenta adecuada validez de contenido. El valor mínimo observado fue .722, asociado al criterio de claridad del ítem 1, mientras que el valor máximo fue 1.000, registrado en diversos ítems y criterios.

En términos generales, los resultados permiten recomendar la mantención de la mayoría de los ítems. Sin embargo, se identifican algunos reactivos que requieren revisión menor, principalmente por valores cercanos o inferiores al punto de corte propuesto, así como por observaciones cualitativas relacionadas con redundancia, solapamiento entre dimensiones y precisión conceptual.

### Resultados por dimensión

**Tabla 1.** Resultados de V de Aiken por dimensión del instrumento.

Dimensión	N ítems	V promedio	V mínimo	V máximo	Interpretación
D1	5	.928	.722	1.000	Excelente validez de contenido
D2	5	.908	.722	1.000	Excelente validez de contenido
D3	5	.836	.722	.944	Adecuada / aceptable
D4	5	.903	.778	1.000	Excelente validez de contenido

Las dimensiones 1, 2 y 4 alcanzaron valores promedio superiores a .90, lo que refleja excelente validez de contenido. La dimensión 3 obtuvo un valor promedio de .836, que se mantiene dentro del rango adecuado, aunque con mayor necesidad de revisión conceptual. Esta dimensión concentra algunos ítems con valores mínimos más bajos, especialmente en claridad y coherencia, lo que sugiere revisar su delimitación respecto de las demás dimensiones.

### Resultados por criterio de evaluación

**Tabla 2.** Resultados de V de Aiken por criterio de evaluación.

Criterio	V promedio	V mínimo	V máximo	Interpretación
Relevancia	.906	.722	1.000	Excelente validez de contenido
Claridad	.867	.722	1.000	Adecuada / aceptable
Coherencia	.903	.778	1.000	Excelente validez de contenido
Suficiencia	.900	.778	1.000	Excelente validez de contenido

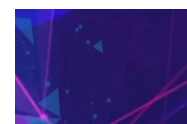
El criterio con mayor margen de mejora fue claridad, con un V promedio de .867 y un mínimo de .722. Si bien este resultado sigue siendo aceptable, indica que algunos ítems podrían beneficiarse de ajustes en su formulación. Los criterios de relevancia, coherencia y suficiencia presentaron valores promedio iguales o superiores a .900, lo que respalda la pertinencia general del contenido del instrumento.

### Resultados por ítem

La Tabla 3 presenta los resultados por ítem, considerando el V promedio, el V mínimo observado, la interpretación y la decisión sugerida.

**Tabla 3.** Resultados de V de Aiken por ítem

Dim.	Ítem	Enunciado	V prom.	V mín.	Interpretación	Decisión
1	1	Las actividades prácticas de este curso invitan a participar activamente en el aprendizaje.	.778	.722	Requiere revisión menor	Revisar redacción/solapamiento
1	2	El curso me otorga un rol protagónico en la construcción de mi propio aprendizaje.	1.000	1.000	Excelente validez de contenido	Mantener
1	3	Las actividades prácticas permiten trabajar de forma autónoma y autorregular el propio desempeño.	.931	.833	Excelente validez de contenido	Mantener
1	4	El trabajo colaborativo incrementa el compromiso con el curso.	.986	.944	Excelente validez de contenido	Revisar redacción/solapamiento
1	5	Las actividades prácticas facilitan una mayor implicación con los contenidos.	.944	.944	Excelente validez de contenido	Mantener
2	6	Las actividades prácticas basadas en proyectos generan aprendizajes significativos.	.875	.833	Adecuado / aceptable	Mantener
2	7	La resolución de problemas favorece el pensamiento crítico y la creatividad.	1.000	1.000	Excelente validez de contenido	Mantener
2	8	Los estudios de caso permiten conectar contenidos teóricos con situaciones reales.	.944	.889	Excelente validez de contenido	Mantener
2	9	El aprendizaje entre pares mejora la comprensión de los contenidos.	.958	.944	Excelente validez de contenido	Revisar redacción/solapamiento
2	10	Las metodologías activas promueven una participación más dinámica en el aula.	.764	.722	Requiere revisión menor	Revisar redacción/solapamiento
3	11	Las actividades prácticas fortalecen el pensamiento crítico.	.778	.778	Requiere revisión menor	Revisar redacción/solapamiento
3	12	Las actividades prácticas fomentan la creatividad y la innovación.	.806	.722	Adecuado / aceptable	Revisar redacción/solapamiento
3	13	El trabajo colaborativo mejora las habilidades comunicativas.	.903	.889	Excelente validez de contenido	Revisar redacción/solapamiento
3	14	Las actividades prácticas ayudan a resolver problemas complejos.	.875	.833	Adecuado / aceptable	Revisar redacción/solapamiento
3	15	Las actividades prácticas favorecen la reflexión sobre el propio aprendizaje.	.819	.778	Adecuado / aceptable	Revisar redacción/solapamiento
4	16	Las evaluaciones prácticas permiten evidenciar los aprendizajes logrados.	.875	.778	Adecuado / aceptable	Revisar redacción/solapamiento
4	17	La retroalimentación formativa mejora el proceso de aprendizaje.	.944	.944	Excelente validez de contenido	Mantener
4	18	La autoevaluación y coevaluación fomentan la reflexión sobre el propio desempeño.	.944	.944	Excelente validez de contenido	Mantener
4	19	Las actividades prácticas permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	.778	.778	Requiere revisión menor	Revisar redacción/solapamiento
4	20	La retroalimentación oportuna impulsa mejoras continuas en el aprendizaje.	.972	.889	Excelente validez de contenido	Mantener



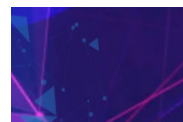
Los resultados muestran una valoración global favorable del instrumento, con coeficientes V de Aiken que fluctúan entre .764 y 1.000, lo que evidencia adecuados niveles de validez de contenido. La mayoría de los ítems fue clasificada con excelente validez o con un nivel adecuado/aceptable, respaldando la pertinencia, claridad y coherencia de los enunciados. Destacan los ítems 2 y 7, que alcanzaron  $V = 1.000$ , reflejando pleno acuerdo entre los jueces. No obstante, los ítems 1, 10, 11 y 19 requieren revisión menor, principalmente por aspectos de redacción o posible solapamiento conceptual. En consecuencia, se recomienda mantener los ítems mejor valorados y ajustar aquellos observados antes del pilotaje.

## Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES)

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente cada afirmación y marque con una X el grado de acuerdo que mejor represente su experiencia en el curso o asignatura.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

N°	Ítem	1	2	3	4	5
1	Las actividades del curso me permiten participar activamente en la construcción de mi aprendizaje.					
2	El curso me otorga un rol protagónico en la construcción de mi propio aprendizaje.					
3	Las actividades prácticas permiten trabajar de forma autónoma y autorregular el propio desempeño.					
4	Las actividades de trabajo colaborativo incrementan el compromiso con el curso.					
5	Las actividades prácticas facilitan una mayor implicación con los contenidos.					
6	Las actividades prácticas basadas en proyectos generan aprendizajes significativos.					
7	La resolución de problemas implementada en el curso favorece el pensamiento crítico y la creatividad.					
8	Los estudios de caso permiten conectar contenidos teóricos con situaciones reales.					
9	El aprendizaje entre pares implementado en el curso mejora la comprensión de los contenidos.					
10	Las metodologías activas empleadas en el curso favorecen la interacción, la toma de decisiones y la resolución de tareas de aprendizaje.					
11	Las actividades prácticas fortalecen mi capacidad para analizar información, argumentar ideas y tomar decisiones fundamentadas.					
12	Las actividades prácticas favorecen la generación de ideas, propuestas o soluciones originales frente a situaciones de aprendizaje.					



13	El trabajo colaborativo implementado en el curso mejora las habilidades comunicativas.					
14	Las actividades prácticas implementadas en el curso ayudan a resolver problemas complejos.					
15	Las actividades prácticas me ayudan a reconocer cómo aprendo y qué estrategias puedo mejorar durante el proceso formativo.					
16	Las evaluaciones prácticas permiten demostrar, mediante evidencias concretas, los aprendizajes alcanzados en el curso.					
17	La retroalimentación formativa mejora el proceso de aprendizaje.					
18	La autoevaluación y coevaluación fomentan la reflexión sobre el propio desempeño.					
19	Las evaluaciones prácticas permiten evidenciar la transferencia de lo aprendido a situaciones reales o cercanas al campo profesional.					
20	La retroalimentación oportuna impulsa mejoras continuas en el aprendizaje.					

*Nota.* Este cuestionario corresponde a la versión revisada del EAA-ES para fase de pilotaje. Valores más altos indican mayor acuerdo con la afirmación.

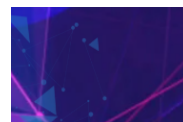
### Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló con fines académicos e instrumentales, resguardando la confidencialidad de las valoraciones emitidas por los jueces expertos. La participación de los evaluadores se realizó de manera voluntaria y sus aportes fueron utilizados exclusivamente para mejorar la calidad del instrumento. Dado que esta fase no contempló la aplicación del cuestionario a estudiantes, no se recopiló información sensible de participantes de la población objetivo.

### Conclusiones

Los resultados de este estudio permiten concluir que el Cuestionario Experiencias de Aprendizaje Activo en la Educación Superior (EAA-ES) presenta evidencias favorables de validez de contenido, sustentadas en el juicio de seis expertos y en el cálculo del coeficiente V de Aiken. El valor global obtenido, equivalente a .894, evidencia un alto grado de acuerdo entre los jueces respecto de la relevancia, claridad, coherencia y suficiencia de los ítems que componen el instrumento. En consecuencia, el EAA-ES constituye una propuesta pertinente para evaluar experiencias de aprendizaje activo en contextos de educación superior.

Asimismo, los resultados por dimensión muestran que la estructura inicial del cuestionario es consistente con los componentes centrales del aprendizaje activo. Las dimensiones referidas a participación activa, metodologías activas y evaluación auténtica alcanzaron valores promedio superiores a .90, lo que respalda su adecuada representación conceptual. Por su parte, la dimensión asociada al desarrollo de competencias genéricas obtuvo un valor promedio también aceptable, aunque con mayor necesidad de revisión conceptual, especialmente en aquellos ítems vinculados con pensamiento crítico, creatividad, reflexión y transferencia del aprendizaje.



El análisis por criterio permitió identificar que la claridad fue el aspecto con mayor margen de mejora, aunque sus valores se mantuvieron dentro de rangos aceptables. Este hallazgo confirma la importancia de complementar el análisis cuantitativo de la V de Aiken con las observaciones cualitativas de los jueces expertos, pues estas permitieron reconocer posibles redundancias, solapamientos entre dimensiones y necesidades de precisión semántica. En particular, los ítems I1, I10, I11, I12, I15, I16 e I19 fueron revisados con el propósito de fortalecer su delimitación conceptual y mejorar su coherencia con las dimensiones correspondientes.

En términos metodológicos, el estudio confirma la utilidad del juicio de expertos como procedimiento inicial para depurar instrumentos de medición antes de su aplicación empírica. La integración de criterios cuantitativos y cualitativos permitió no solo estimar el grado de acuerdo entre evaluadores, sino también mejorar la calidad del cuestionario desde una perspectiva teórica, pedagógica y metodológica. De este modo, la validación de contenido no se redujo a una operación estadística, sino que constituyó una instancia de revisión crítica orientada al perfeccionamiento del instrumento.

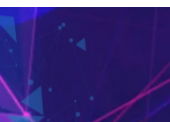
Se concluye, además, que el EAA-ES responde a una necesidad relevante en el campo de la educación superior: contar con instrumentos breves, claros y conceptualmente organizados que permitan recoger información sobre la experiencia del estudiantado frente a prácticas de aprendizaje activo. Su estructura de 20 ítems distribuidos en cuatro dimensiones ofrece una base adecuada para analizar aspectos asociados a la participación, la aplicación del aprendizaje, el desarrollo de competencias y la evaluación auténtica.

Finalmente, si bien los resultados obtenidos son favorables, se reconoce que esta validación corresponde a una fase inicial del proceso instrumental. Por tanto, se recomienda avanzar hacia una aplicación piloto con estudiantes de educación superior, con el fin de examinar el comportamiento de los ítems, estimar la consistencia interna del cuestionario y obtener nuevas evidencias psicométricas. Futuras investigaciones podrían considerar análisis de confiabilidad, análisis factorial exploratorio o confirmatorio, así como estudios comparativos en distintos contextos institucionales, áreas disciplinares y modalidades formativas.

#### *Declaración sobre el uso de inteligencia artificial y recursos digitales basados en IA*

Durante el desarrollo de este estudio se utilizaron herramientas digitales basadas en inteligencia artificial con fines de apoyo académico, técnico y editorial. En primer lugar, se empleó Consensus como recurso de apoyo para la revisión del estado del arte, específicamente para la identificación, exploración y contraste inicial de literatura científica vinculada con la temática del estudio. Esta herramienta fue utilizada como apoyo complementario y no sustituyó la lectura crítica, selección ni evaluación académica de las fuentes consultadas.

Asimismo, se utilizó Gemini para apoyar la revisión de estilo, coherencia discursiva y fluidez del texto, procurando mejorar la claridad expositiva sin alterar el sentido conceptual ni los argumentos centrales del manuscrito. De manera complementaria, se recurrió a Grammarly para la revisión gramatical, ortográfica y de puntuación, especialmente en segmentos redactados o revisados en inglés.



Finalmente, se utilizó ChatGPT como apoyo para el análisis cuantitativo asociado al cálculo de la V de Aiken, particularmente en la organización de datos, verificación de fórmulas, procesamiento de valoraciones de jueces expertos y revisión de resultados derivados del procedimiento de validación de contenido. El uso de esta herramienta se limitó a funciones de asistencia analítica y verificación técnica, manteniéndose bajo responsabilidad de los autores la interpretación metodológica, la toma de decisiones estadísticas y la redacción final de los resultados.

En todos los casos, las herramientas mencionadas fueron utilizadas como recursos de apoyo y no como sustitutos del juicio académico, metodológico ni ético de los autores. La versión final del manuscrito fue revisada, validada y aprobada íntegramente por el equipo investigador.

## Referencias


- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. (2019). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 15, 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
- Berg, E., & Lepp, M. (2023). The meaning and application of student-centered learning in nursing education: An integrative review of the literature. *Nurse education in practice*, 69, 103622. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103622>
- Dogani, B. (2023). Active learning and effective teaching strategies. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*. <https://doi.org/10.59287/ijanser.578>
- Doolittle, P., Wojdak, K., & Walters, A. (2023). Defining Active Learning: A Restricted Systemic Review. *Teaching and Learning Inquiry*. <https://doi.org/10.20343/teachlearningqu.11.25>.
- Echevarría-Guanilo, M., Gonçalves, N., & Romanoski, P. (2018). Psychometric properties of measurement instruments: conceptual basis and evaluation methods - Part ii. *Texto & Contexto - Enfermagem*. <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0311>
- Gonsar, N., Patrick, L., & Cotner, S. (2021). Graduate- and undergraduate-student perceptions of and preferences for teaching practices in STEM classrooms. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 3. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00035-w>
- Gosavi, C., & Arora, S. (2022). Active Learning Strategies for Engaging Students in Higher Education. *Journal of Engineering Education Transformations*. <https://doi.org/10.16920/jeet/2022/v36is1/22167>
- Khan, I., Ullah, A., & Khan, I. (2025). Enhancing Higher Education through Active Learning: Pedagogic Techniques and Student Perspectives. *Journal of Social & Organizational Matters*. <https://doi.org/10.56976/jsom.v4i2.224>
- Karcher, E., Guberman, D., Bonem, E. & Lumkes, J. (2022). Instructor Perception of Incorporating Active Learning in College of Agriculture Classrooms. *Teaching & Learning Inquiry* 10. <https://doi.org/10.20343/teachlearningqu.10.36>
- Lombardi, D., & Shipley, T. (2021). The Curious Construct of Active Learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 22, 8 - 43. <https://doi.org/10.1177/1529100620973974>

- Maldonado-Suárez, N., & Santoyo-Telles, F. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(2), 1–19. <https://doi.org/10.1344/reire.46238>
- Maldonado-Suárez, N., & Santoyo-Telles, F. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(2), 1–19. <https://doi.org/10.1344/reire.46238>
- McConnell, D. A., Chapman, L., Czajka, C. D., Jones, J. P., Ryker, K. D., & Wiggen, J. (2017). Instructional utility and learning efficacy of common active learning strategies. *Journal of Geoscience Education*, 65(4), 604-625. <https://doi.org/10.5408/17-249.1>
- Mishra, N. (2023). Constructivist Approach to Learning: An Analysis of Pedagogical Models of Social Constructivist Learning Theory. *Journal of Research and Development*. <https://doi.org/10.3126/jrdn.v6i01.55227>
- Perez, A., Green, J., Moharrami, M., Gianoni-Capenakas, S., Kebbe, M., Ganatra, S., Ball, G., & Sharmin, N. (2023). Active learning in undergraduate classroom dental education- a scoping review. *PLOS ONE*, 18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293206>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Vera, F. (2022). Implementación de metodologías activas en la educación superior mexicana: Análisis desde la perspectiva docente. *Transformar*, 3(3), 47–59. Recuperado a partir de <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/66>
- Vera, F. (2023). Aprendizaje activo y pensamiento crítico: Impulsando el desarrollo estudiantil en una universidad privada chilena. *Transformar*, 4(3), 31–44. Recuperado a partir de <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/101>
- Vera, F. (2025). Cuestionario sobre Experiencias de Aprendizaje Activo en Educación Superior (EAA-ES). Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE). <https://rediie.cl/eaa-es/>
- Vera, F. (2026). Cuestionario sobre Experiencias de Aprendizaje Activo en Educación Superior (EAA-ES) Revisado. Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE). <https://rediie.cl/cuestionario-eaa-es-revisado/>
- Vera, F. y García-Martínez, S.(2022). Creencias y prácticas de docentes universitarios respecto a la integración de tecnología digital para el desarrollo de competencias genéricas. *Revista Colombiana de Educación*, 1(84), 1-16. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-11582>

ARTÍCULO ORIGINAL

## Estrategias Didácticas y Pensamiento Científico en Educación Remota: Experiencias Docentes en Ciencias Naturales en Chile

CLAUDIA BARRAZA ZEPEDA<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8766-0700>

<sup>1</sup>Universidad de La Serena, Chile

ALICIA CONTRERAS MU<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5012-4528>

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chile, Chile

Autor de correspondencia: [cbarraza@userena.cl](mailto:cbarraza@userena.cl)

**Historial del artículo:**

Recibido: 25/03/2026

Revisado: 07/04/2026

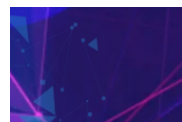
Aceptado: 27/05/2026

**Palabras clave:**

*Pensamiento científico  
Didáctica de las ciencias  
Educación remota de  
emergencia  
Estrategias didácticas  
Formación docente*

**Resumen**

El estudio analiza las estrategias didácticas implementadas por docentes de Biología y Ciencias Naturales de Séptimo y Octavo año básico durante la educación remota de emergencia por COVID-19, con el propósito de comprender su contribución al desarrollo del pensamiento científico. Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo interpretativo, mediante entrevistas semiestructuradas a siete docentes de la zona norte de Chile, analizadas a través de un análisis temático inductivo. Los resultados evidencian un predominio de estrategias tradicionales adaptadas a entornos virtuales, limitando el desarrollo de habilidades de indagación y análisis, junto con tensiones derivadas de la brecha digital y la carga emocional docente. Se concluye que, pese al compromiso profesional, la ausencia de formación didáctica específica y de apoyo institucional restringe la implementación de prácticas orientadas al pensamiento científico en contextos educativos complejos.



## Teaching Strategies and Scientific Thinking in Remote Education: Teachers' Experiences in Natural Sciences in Chile

### Article history:

Received: 03/25/2026

Revised: 04/07/2026

Accepted: 05/27/2026

### Keywords:

Scientific thinking

science education

Emergency remote  
education

Teaching strategies

Teacher education.

### Abstract

This study analyzes the teaching strategies implemented by Biology and Natural Sciences teachers in seventh and eighth grade during emergency remote education caused by COVID-19, aiming to understand their contribution to the development of scientific thinking. The research followed a qualitative interpretive approach, using semi-structured interviews with seven teachers from northern Chile, analyzed through inductive thematic analysis. The results reveal a predominance of traditional strategies adapted to virtual environments, limiting the development of inquiry and analytical skills, along with tensions related to the digital divide and teachers' emotional burden. It is concluded that, despite strong professional commitment, the lack of specific didactic training and institutional support constrains the implementation of practices aimed at fostering scientific thinking in complex educational contexts.

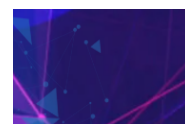
## Introducción

### *Didáctica de las ciencias y desarrollo del pensamiento científico*

La didáctica de las ciencias constituye un campo de conocimiento orientado a comprender y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los saberes científicos, superando enfoques centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos disciplinares. Desde esta perspectiva, la enseñanza de las Ciencias Naturales se concibe como un proceso formativo integral, cuyo propósito central es el desarrollo del pensamiento científico, entendido como la capacidad de formular preguntas, construir explicaciones fundamentadas, analizar evidencia y reflexionar críticamente sobre fenómenos naturales y sociales (Quintanilla, 2006).

Diversos autores coinciden en que el desarrollo del pensamiento científico no se produce de manera espontánea, sino que requiere de mediaciones pedagógicas intencionadas por parte del profesorado. Golombek (2008) sostiene que “la única forma de aprender ciencia es haciendo ciencia” (p.10), enfatizando la necesidad de diseñar experiencias de aprendizaje que involucren activamente a los estudiantes en prácticas propias de la actividad científica, tales como la indagación, la argumentación y la resolución de problemas. En este marco, el rol del docente de ciencias se desplaza desde la transmisión de conocimientos hacia la facilitación de procesos de construcción activa del aprendizaje (Cofré *et al.*, 2010).

No obstante, la literatura evidencia que, en la práctica escolar, persiste una fuerte presencia de enfoques tradicionales de enseñanza, caracterizados por metodologías expositivas y un énfasis en la memorización de contenidos, lo que limita las oportunidades de los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento científico (Cofré *et al.*, 2010). García y Lorente (2017) advierten que la permanencia de estos enfoques responde, en parte, a debilidades en la formación didáctica del profesorado y a condiciones institucionales que dificultan la implementación de estrategias centradas en el aprendizaje activo.



### *Enseñanza de las ciencias en educación remota de emergencia*

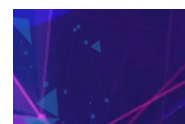
La pandemia por COVID-19 generó una transformación abrupta de los sistemas educativos, dando lugar a lo que diversos autores han denominado educación remota de emergencia, una modalidad transitoria implementada para asegurar la continuidad educativa en un contexto de crisis sanitaria (Aguilar, 2020). A diferencia de la educación a distancia planificada, la educación remota de emergencia se caracterizó por la falta de diseño pedagógico previo, la adaptación improvisada de prácticas presenciales y una fuerte dependencia de las condiciones tecnológicas disponibles.

En el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales, este escenario supuso un desafío particular, dado que la educación científica ha privilegiado históricamente la experimentación, la interacción y el trabajo práctico como ejes centrales del aprendizaje. Organismos internacionales como UNESCO (2020) han señalado que la transición a modalidades remotas evidenció profundas desigualdades en el acceso a tecnologías digitales y conectividad, afectando de manera directa las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en contextos territoriales con mayores niveles de vulnerabilidad.

En Chile, si bien el Ministerio de Educación estableció orientaciones para la priorización curricular y la flexibilización de los procesos de enseñanza durante la pandemia (MINEDUC, 2020a), la implementación de estas directrices quedó supeditada a las capacidades institucionales de los establecimientos y a las competencias pedagógicas y digitales del profesorado. Estudios previos indican que, en este contexto, muchos docentes tendieron a trasladar estrategias propias de la enseñanza presencial a la modalidad virtual, privilegiando el uso de guías, presentaciones y recursos audiovisuales, en desmedro de metodologías activas orientadas al desarrollo del pensamiento científico (Aguilar, 2020; Madariaga *et al.*, 2020).

Asimismo, la literatura ha destacado el impacto socioemocional que la educación remota de emergencia tuvo en el profesorado. El cambio abrupto en las condiciones de trabajo, la sobrecarga laboral y la presión por responder a demandas institucionales y familiares generaron altos niveles de estrés y desgaste emocional, influyendo en las decisiones pedagógicas y en la capacidad de innovación docente (Costa *et al.*, 2021). En este sentido, las emociones docentes emergen como una dimensión relevante para comprender las prácticas de enseñanza desarrolladas durante la pandemia, especialmente en contextos de alta incertidumbre.

Finalmente, diversos autores plantean que la experiencia de la educación remota abrió espacios de reflexión profesional respecto a las limitaciones del modelo tradicional de enseñanza y a la necesidad de fortalecer la formación didáctica y digital del profesorado de ciencias (Adúriz-Bravo, 2020). Esta reflexión docente constituye un elemento clave para proyectar transformaciones futuras en la enseñanza de las Ciencias Naturales, integrando aprendizajes derivados de la crisis sanitaria y reconociendo la importancia de diseñar estrategias didácticas flexibles, contextualizadas y orientadas al desarrollo del pensamiento científico en escenarios educativos diversos.



## Método

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter interpretativo, orientado a comprender las experiencias y significados que docentes de Biología y Ciencias Naturales atribuyen a sus prácticas pedagógicas en el contexto de educación remota de emergencia por COVID-19. El diseño del estudio corresponde a un análisis de casos múltiples, que permite profundizar en experiencias situadas sin pretensión de generalización estadística, sino de transferibilidad teórica.

### *Participantes*

La muestra estuvo conformada por siete docentes titulados/as en Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, quienes se desempeñaban en Séptimo y Octavo año básico en establecimientos de la zona norte de Chile durante los años 2020 y 2021. La selección se realizó mediante muestreo intencional, considerando como criterios de inclusión: poseer formación disciplinar en el área, contar con al menos tres años de experiencia docente, haber ejercido durante el período de educación remota y encontrarse en ejercicio al momento del estudio.

### *Técnica de recolección de información*

La técnica de recolección de información fue la entrevista semiestructurada, aplicada mediante un guion de doce preguntas abiertas organizadas en dimensiones relativas a motivación docente, estrategias didácticas, uso de tecnologías, experiencias socioemocionales y procesos de reflexión profesional. Las entrevistas fueron registradas en audio, previa autorización de los participantes.

### *Análisis de la información*

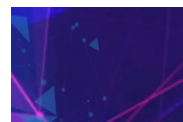
El análisis de la información se realizó mediante un análisis temático inductivo, siguiendo las fases propuestas por Braun y Clarke (2006): familiarización con los datos, codificación inicial, construcción de temas, revisión y definición de categorías. Este proceso permitió identificar cinco categorías analíticas: motivación docente, estrategias didácticas, educación virtual, emociones y reflexión docente.

### *Rigor metodológico y consideraciones éticas*

Para resguardar el rigor metodológico, se consideraron criterios de credibilidad y coherencia interna, mediante la consistencia entre objetivos, diseño y análisis, así como la triangulación entre investigadoras y el uso de citas textuales como respaldo interpretativo. En términos éticos, la participación fue voluntaria, con consentimiento informado, resguardando la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

## Resultados

El análisis temático inductivo permitió identificar cinco categorías analíticas que describen las experiencias y percepciones de los docentes respecto a la enseñanza de la Biología y las Ciencias Naturales durante la educación remota de emergencia: (1) motivación docente, (2) estrategias didácticas, (3) educación virtual, (4) emociones y (5) reflexión docente.



### *Motivación docente*

La motivación docente emerge como un factor relevante para la continuidad del proceso educativo en contexto de pandemia. Los participantes evidencian una fuerte identificación con la enseñanza de las ciencias, asociada a intereses vocacionales y al compromiso con el aprendizaje de sus estudiantes. Sin embargo, los relatos muestran que esta motivación no resulta suficiente para sostener prácticas orientadas al desarrollo del pensamiento científico, especialmente en ausencia de formación didáctica específica.

Un participante señala: “El pregrado no nos prepara para enfrentar estas situaciones de cómo enseñar ciencia, necesitamos aprender estrategias de cómo enseñarla” (P3).

### *Estrategias didácticas*

Los resultados evidencian un predominio de estrategias tradicionales adaptadas a la modalidad virtual, tales como el uso de guías, presentaciones digitales y clases expositivas. Estas prácticas se orientan principalmente a la cobertura de contenidos, con limitadas oportunidades para la indagación y el análisis. Algunos docentes mencionan intentos de innovación, como el aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, estas experiencias aparecen de forma aislada y con alcance limitado. Un docente indica: “Más que estrategias, aprendimos a usar herramientas digitales; ahí se nos confundieron un poco los conceptos” (P4).

### *Educación virtual*

La educación virtual se presenta como un escenario condicionado por la disponibilidad de recursos tecnológicos. Los docentes describen el uso de plataformas digitales como una respuesta inmediata frente a la contingencia, más que como parte de un diseño pedagógico planificado.

Asimismo, se evidencian dificultades asociadas a la conectividad y al acceso a dispositivos, lo que limita la participación estudiantil. Un participante señala: “Cambiamos la pizarra por la pantalla, seguíamos usando PowerPoint y videos para explicar” (P2).

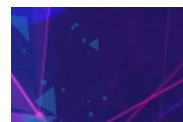
### *Emociones*

La dimensión emocional aparece como un componente significativo en la experiencia docente. Los participantes relatan sentimientos de estrés, frustración y sobrecarga laboral, asociados al cambio abrupto en las condiciones de trabajo.

Estas condiciones influyeron en la planificación y ejecución de las estrategias didácticas. Un docente expresa: “Fue muy frustrante, todos juzgaban la labor docente sin conocer las dificultades técnicas y emocionales que pasamos” (P5).

### *Reflexión docente*

La reflexión docente emerge como un aprendizaje profesional relevante derivado de la experiencia de la pandemia. Los participantes reconocen la necesidad de fortalecer sus competencias didácticas y digitales, así como de contar con mayor apoyo institucional.



No obstante, también señalan la ausencia de instancias sistemáticas de formación. Una docente indica: “No hubo capacitaciones formales, fue todo autodidacta” (P7).

## Discusión

Los resultados del estudio muestran que la enseñanza de la Biología y las Ciencias Naturales durante la pandemia se configura como un espacio de tensión entre el compromiso profesional del profesorado y las restricciones estructurales propias de la educación remota de emergencia. En este contexto, la motivación docente emerge como un factor clave para sostener la continuidad educativa. En concordancia con Bozkurt y Sharma (2021), la educación remota de emergencia se caracterizó por una adaptación rápida y no planificada. Asimismo, Fuentes (2001) y Pérez Esclarín (2007) reconocen la motivación como un componente central de la identidad profesional docente.

No obstante, los hallazgos evidencian que esta motivación no resulta suficiente para garantizar prácticas pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento científico. Este resultado sugiere que la enseñanza de las ciencias no puede sostenerse únicamente en la vocación, sino que requiere de una formación didáctica específica que permita traducir intenciones pedagógicas en estrategias efectivas.

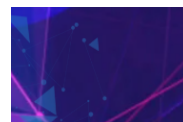
El predominio de estrategias didácticas tradicionales adaptadas a la modalidad virtual confirma lo señalado por Aguilar (2020) y Madariaga *et al.* (2020), quienes advierten que la educación remota de emergencia tiende a reproducir modelos expositivos centrados en la transmisión de contenidos. En este sentido, los resultados permiten identificar una brecha persistente entre el discurso pedagógico que promueve metodologías activas y la práctica efectiva desarrollada en contextos de crisis.

Asimismo, la brecha digital se posiciona como un factor determinante en la configuración de las estrategias didácticas, ya que condiciona la participación estudiantil y limita las oportunidades de interacción y retroalimentación. Tal como señala UNESCO (2020), las desigualdades en el acceso a tecnologías profundizan las brechas educativas, afectando especialmente a contextos territoriales con mayores niveles de vulnerabilidad, como los descritos en este estudio.

La dimensión emocional del profesorado adquiere un rol central en la interpretación de los resultados, dado que el estrés y la sobrecarga laboral inciden directamente en las decisiones pedagógicas y en la capacidad de innovación docente. Este hallazgo se alinea con Costa *et al.* (2021), quienes destacan la necesidad de incorporar el bienestar emocional docente como un componente fundamental en las políticas educativas y en la formación profesional.

Finalmente, la reflexión docente emerge como un aprendizaje profesional significativo, en concordancia con lo planteado por Adúriz-Bravo (2020). Sin embargo, la ausencia de instancias sistemáticas de capacitación y acompañamiento institucional limita la proyección de estos aprendizajes hacia transformaciones sostenidas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En conjunto, estos resultados permiten sostener que el desarrollo del pensamiento científico en contextos educativos complejos no depende exclusivamente de la motivación docente, sino de la articulación entre formación didáctica, condiciones estructurales y apoyo institucional.



## Conclusiones

El estudio permitió comprender cómo docentes de Biología y Ciencias Naturales configuraron sus prácticas pedagógicas en el contexto de educación remota de emergencia, evidenciando tensiones entre el compromiso profesional del profesorado y las condiciones estructurales en que se desarrolló la enseñanza. En relación con el objetivo planteado, se constató que las estrategias didácticas implementadas tendieron a reproducir enfoques tradicionales adaptados a entornos virtuales, lo que limitó el desarrollo de habilidades propias del pensamiento científico, como la indagación, el análisis de evidencia y la reflexión crítica.

Asimismo, se evidenció que las decisiones didácticas estuvieron fuertemente condicionadas por factores contextuales, particularmente la brecha digital y la carga socioemocional experimentada por los docentes, lo que incidió en la implementación de metodologías activas. En este sentido, el estudio aportó evidencia sobre la necesidad de comprender la enseñanza de las ciencias como un fenómeno complejo, en el que convergen dimensiones pedagógicas, estructurales y emocionales.

En términos de contribución al campo, la investigación permitió profundizar en la comprensión de las prácticas docentes en contextos de crisis, destacando la relevancia de fortalecer la formación didáctica en ciencias y de generar condiciones institucionales que favorezcan la innovación pedagógica. Desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren la necesidad de diseñar programas de formación docente continua que integren competencias didácticas y digitales, así como dispositivos de acompañamiento que apoyen la toma de decisiones pedagógicas en escenarios educativos complejos.

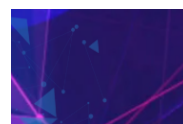
Finalmente, se propone como línea futura de investigación analizar la implementación de estrategias didácticas orientadas al pensamiento científico en contextos híbridos o presenciales, con el fin de evaluar su proyección más allá de la contingencia sanitaria.

## Agradecimientos

Se agradece a los docentes que participaron voluntariamente en este estudio por su disposición, tiempo y apertura para compartir sus experiencias profesionales en un contexto de alta complejidad.

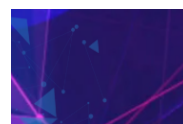
Asimismo, se reconoce el apoyo institucional de las universidades de adscripción de las autoras, que facilitaron el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, se agradece a los colegas que colaboraron en la revisión crítica del manuscrito, contribuyendo a fortalecer su calidad académica.

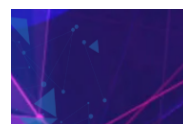


## Referencias

- Adúriz-Bravo, A. (2020). Enseñanza de las ciencias naturales en tiempos de pandemia: Repensar contenidos, métodos y finalidades. *Quehacer Educativo*, (160), 56–62. [https://quehacereducativo.fumtep.edu.uy/index.php/quehacer\\_educativo/article/view/71](https://quehacereducativo.fumtep.edu.uy/index.php/quehacer_educativo/article/view/71)
- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4(3), 40–49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2882642>
- Aguilar Gordon, F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos*, 46(3), 213–223. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>
- Arancibia Munoz, M., Almenara, J., & Marin, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las TIC en docentes de educación superior. *Formación Universitaria*, 13(3), 89–100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Barroso, M., Ardini, C., & Corzo, L. (2020). Herramientas digitales en contexto COVID-19. *ComHumanitas*, 11(2), 98–122.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2021). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to COVID-19 pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i2.251>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Carriazo Diaz, C., Perez Reyes, M., & Gaviria Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(3), 87–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>
- Carrillo, C., & Flores, M. A. (2022). COVID-19 and teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 45(1), 66–82. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1821184>
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., & Vergara, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios Pedagógicos*, XXXVI (2), 279–293.
- Costa Rodriguez, C., Palma Leal, X., & Salgado Farias, C. (2021). Docentes emocionalmente inteligentes. *Estudios Pedagógicos*, 47(1), 219–233. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052021000100219>.
- Darling-Hammond, L., Schachner, A., Edgerton, A. K., Badrinarayan, A., Cardichon, J., Cookson, P. W., Jr., Griffith, M., Klevan, S., Maier, A., Martinez, M., Melnick, H., Truong, N., & Wojcikiewicz, S. (2020). *Restarting and reinventing school: Learning in the time of COVID and beyond*. Learning Policy Institute. <https://learningpolicyinstitute.org/product/restarting-reinventing-school-covid-report>.
- Duk, C., & Murillo, F. J. (2020). Educación inclusiva y equitativa. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14(2), 11–13. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-73782020000200011>
- Fuentes, T. (2001). La vocación docente: Una experiencia vital. *Ars Brevis*, 7, 285–303. <https://raco.cat/index.php/ArsBrevis/article/view/90309/142320>
- Fuenzalida, M. (2020). COVID-19 y desigualdades territoriales. *Espiral*, 2(4), 79–89. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.34.979>
- Evaluación e identidad profesional del profesor ¿Un juego de espejos rotos?. (2015). *Andamios, Revista de Investigación Social*, 12(27), 205–333. <https://doi.org/10.29092/uacm.v12i27.86>



- García Jiménez, E., & Lorente García, R. (2017). De receptor pasivo a protagonista activo del proceso de enseñanza-aprendizaje: redefinición del rol del alumno en la Educación Superior. *Opción*, 33 (84), 120-153.
- Golombek, D. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). Emergency remote teaching. *Educause Review*. <https://docs.edtechhub.org/lib/7FE2C6Q7>.
- Konig, J., Jager-Biela, D., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622. [10.1080/02619768.2020.1809650](https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650)
- Madariaga, F., Contreras, C., Arriagada, C., et al.. (2020). Educación a distancia virtual. *Revista Convergencia Educativa*, (8), 65–82. <https://doi.org/10.29035/rce.8.65>
- Martínez Miguelez, M. (2006). Validez y confiabilidad en metodología cualitativa. *Paradigma*, 27(2), 7–33. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000348322>
- Ministerio de Educación de Chile. (2020a). *Priorización curricular*. Ministerio de Educación de Chile. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/14470>
- Ministerio de Educación de Chile. (2020b). *Orientaciones COVID-19*. Ministerio de Educación de Chile. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/14311>
- Ministerio de Educación de Chile. (2021). *Estándares de la profesión docente*. Ministerio de Educación de Chile. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/17598>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *La educación durante la COVID-19 y después de ella (Informe de políticas)*. Naciones Unidas / UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Education: From disruption to recovery* [En línea]. UNESCO. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?*
- Pérez Esclarín, Antonio. (2007). Calidad de la educación popular. *Educere*, 11(37), 201-208. Recuperado en 01 de junio de 2026, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000200004&lng=es&tlng=](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000200004&lng=es&tlng=).
- Quintanilla Gatica, MR, & Adúriz-Bravo, A. (2006). *Enseñar ciencias en el nuevo milenio: retos y propuestas* (1a. ed.). Ediciones Universidad Católica de Chile. <http://bibliotecas.uchile.cl/documentos/20180912-0222c991007485747303936.jpg>
- Ravanal Moreno, E., López-Cortés, F., & Amórtegui Cedeño, E. (2021). ¿Qué creen y que hacen profesores chilenos al enseñar biología en Educación Secundaria?. Enseñanza de las Ciencias. *Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 39(1), 157–174. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3024>
- Schleicher, A. (2021). *The state of global education*. OECD
- Trust, T., & Whalen, J. (2021). Teacher training in emergency remote teaching. *Journal of Technology and Teacher Education*, 29(2), 189–199. <https://doi.org/10.70725/307718pkpjuu>
- Zhao, Y., & Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post COVID-19. *Journal of educational change*, 22(1), 3–12. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>



ARTÍCULO ORIGINAL

## El Diseño Instruccional en la Modalidad en Línea como Sustento Pedagógico

MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-1069-8946>

MAGDALENA VEGA CAMPOS<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6522-4492>

<sup>1,2</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Autor de correspondencia: [maria.pineda@umich.mx](mailto:maria.pineda@umich.mx)

**Historial del artículo:**

Recibido: 25/11/2025

Revisado: 04/12/2025

Aceptado: 20/05/2026

**Palabras clave:**

*Diseño instruccional*

*Educación en línea*

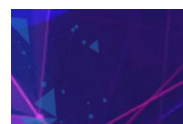
*Educación superior*

*Tecnología educativa*

*Aprendizaje significativo*

### Resumen

La educación en línea, evolución de la educación a distancia potenciada por las tecnologías digitales, exige un diseño instruccional sólido que garantice procesos formativos de calidad. Este estudio mixto analiza la implementación de la modalidad en línea en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), identificando deficiencias en la claridad de las actividades, la retroalimentación y la accesibilidad de la plataforma. A partir de entrevistas, cuestionarios e historias de vida con 35 estudiantes y 12 docentes, se evidencia la necesidad de un rediseño instruccional que integre pedagogías innovadoras y tecnología accesible. Los hallazgos se discuten a la luz de la literatura internacional sobre presencia docente, diseño universal para el aprendizaje y modelos de integración tecnológica. Se concluye que un diseño instruccional robusto, centrado en el estudiante y apoyado en equipos interdisciplinarios, es indispensable para la sostenibilidad y calidad de la educación virtual en contextos universitarios.



## Instructional Design in online Modality as a Pedagogical Foundation

### Article history:

Received: 11/25/2025

Revised: 12/04/2025

Accepted: 05/25/2026

### Keywords:

Instructional design

Online education

Higher education

Educational technology

Meaningful learning

### Abstract

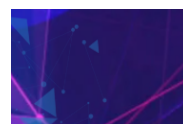
Online education, as an evolution of distance education enhanced by digital technologies, requires a solid instructional design to ensure high-quality learning processes. This mixed-methods study analyzes the implementation of the online modality in the Faculty of Law and Social Sciences at the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), identifying shortcomings in the clarity of activities, feedback, and platform accessibility. Based on interviews, questionnaires, and life stories involving 35 students and 12 faculty members, the study highlights the need for an instructional redesign that integrates innovative pedagogies and accessible technology. The findings are discussed in light of international literature on teaching presence, Universal Design for Learning, and technology integration models. It is concluded that robust, student-centered instructional design, supported by interdisciplinary teams, is essential for the sustainability and quality of virtual education in university contexts.

## Introducción

La educación en línea se ha consolidado como una respuesta estructural a las demandas de flexibilidad y acceso al conocimiento en la sociedad contemporánea (Area-Moreira *et al.*, 2021; Sangrà *et al.*, 2020; Bates, 2015). Lejos de ser una mera transposición de la educación presencial a entornos virtuales, esta modalidad requiere de una arquitectura pedagógica específica que organice contenidos, estrategias didácticas y evaluaciones para garantizar aprendizajes significativos (Branch & Dousay, 2015; Luna Rizo *et al.*, 2021; Reigeluth, 2016). En este entramado, el diseño instruccional emerge como el componente crítico que articula la pedagogía con la tecnología, asegurando coherencia y calidad en los procesos formativos (Belloch, 2017; Yukavetsky, 2008; Merrill, 2002).

La literatura especializada ha documentado ampliamente los desafíos de la educación virtual en América Latina. Autores como Rama (2018) y Lugo & Ithuralde (2019) señalan que, si bien la región ha avanzado en la incorporación de plataformas tecnológicas, persisten brechas significativas en la formación docente y en el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas. Por su parte, Hodges *et al.* (2020) y Means *et al.* (2014) enfatizan que la calidad de la educación en línea no depende exclusivamente de la infraestructura tecnológica, sino fundamentalmente de la solidez del modelo pedagógico subyacente, distinguiendo entre la enseñanza remota de emergencia y la educación en línea propiamente diseñada. En este contexto, el diseño instruccional se constituye como el eje que permite integrar teorías del aprendizaje, necesidades del estudiantado y posibilidades tecnológicas (Garrison, 2017; Koehler *et al.*, 2013; Siemens, 2005).

A pesar de los avances, la implementación del diseño instruccional en las instituciones de educación superior mexicanas enfrenta obstáculos recurrentes: falta de estandarización de procesos, escasa capacitación docente en pedagogías digitales y plataformas con limitaciones de accesibilidad (García Aretio, 2019; Valverde-Berrocó *et al.*, 2020; Cabero & Barroso, 2016). La Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) no es ajena a esta realidad.



Desde la implementación de su Sistema Universitario Virtual (SUVIN) y la posterior migración a cursos en línea, se han identificado problemáticas relacionadas con la claridad de las actividades, la retroalimentación oportuna y la experiencia de usuario en la plataforma. Estudios previos en contextos similares (Fernández-Morales & Vallejo-Casarín, 2014; Zhao *et al.*, 2021; Coll *et al.*, 2008) han documentado que estas deficiencias afectan la motivación y la permanencia estudiantil. Por ello, la presente investigación tiene como objetivo analizar el estado actual del diseño instruccional en dicha facultad, identificando fortalezas y áreas de oportunidad, para proponer mejoras que fortalezcan la calidad educativa en la modalidad en línea.

## Método

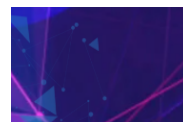
Se adoptó un enfoque mixto de investigación, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del fenómeno (Creswell & Creswell, 2018; Hernández Sampieri *et al.*, 2014; Denzin & Lincoln, 2018). El diseño fue de tipo transversal descriptivo, realizado durante el ciclo académico 2024-2025.

La población de estudio estuvo compuesta por estudiantes y docentes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UMSNH inscritos en programas en línea. Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia de 35 estudiantes y 12 docentes, asegurando la participación voluntaria y el consentimiento informado, siguiendo las recomendaciones éticas de Quecedo & Castaño (2002) y Flick (2018) para la investigación cualitativa en educación.

Para la recolección de datos se emplearon tres técnicas:

1. Cuestionarios en línea: Aplicados a estudiantes (n=35) y docentes (n=12) mediante Google Forms, con preguntas cerradas en escala Likert y abiertas, enfocadas en la percepción sobre el diseño instruccional, la claridad de las actividades, la retroalimentación y el uso de la plataforma. El diseño de los instrumentos se basó en dimensiones propuestas por Belloch (2017), Yukavetsky (2008) y Barberà *et al.* (2016).
2. Entrevistas semiestructuradas: Realizadas al Web Master de la facultad y a dos coordinadores académicos, para explorar aspectos técnicos y administrativos del diseño instruccional, siguiendo un guion flexible (Braun & Clarke, 2021; Kvale & Brinkmann, 2015).
3. Historias de vida: Aplicadas a los 35 estudiantes, solicitando relatos escritos sobre su experiencia en la modalidad en línea, con énfasis en la interacción docente-estudiante, la autonomía y las barreras tecnológicas, una técnica recomendada por Bolívar *et al.* (2001) y Goodson (2017) para comprender las trayectorias educativas.

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) utilizando el software SPSS. Los datos cualitativos (entrevistas e historias de vida) se procesaron mediante análisis temático, siguiendo las fases de codificación abierta, axial y selectiva propuestas por Braun & Clarke (2021) y Strauss & Corbin (2015). La triangulación de fuentes y métodos permitió aumentar la validez de los hallazgos (Flick, 2018; Denzin & Lincoln, 2018).



## Resultados

Los resultados se organizan en torno a las dimensiones evaluadas.

### *Percepción estudiantil sobre el diseño instruccional*

El cuestionario aplicado a estudiantes reveló áreas críticas de mejora. En cuanto a la claridad de las actividades de aprendizaje, el 22.7% (n=8) las calificó como "regular", mientras que un 11.4% (n=4) las consideró "poco claras". Respecto a la retroalimentación proporcionada por los docentes, un 36.4% (n=13) indicó recibirla solo "a veces" o "nunca", y un 27.3% (n=9) calificó el trato recibido como "regular". Estos datos sugieren una brecha en la comunicación pedagógica y en el acompañamiento tutorial, elementos centrales del diseño instruccional (Garrison, 2017; Hattie & Timperley, 2007). La Tabla 1 resume estos hallazgos.

Tabla 1. *Percepción estudiantil sobre aspectos del diseño instruccional (n=35)*

Aspecto evaluado	Porcentaje de insatisfacción/Percepción regular
Claridad de las actividades	34.1% (Regular/Poco claro)
Retroalimentación oportuna	36.4% (A veces/Nunca)
Trato y acompañamiento docente	27.3% (Regular)

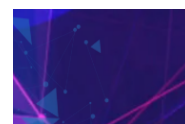
### *Perspectiva docente y administrativa*

Los docentes encuestados (n=12) reconocieron fortalezas en su dominio disciplinar, pero señalaron debilidades en la integración de tecnologías educativas y en el diseño de estrategias de enseñanza en línea. El 66.7% (n=8) manifestó necesitar mayor capacitación en herramientas digitales y en metodologías activas para entornos virtuales, coincidiendo con lo señalado por Koehler et al. (2013) y Mishra & Koehler (2006) sobre la importancia del modelo TPACK. Las entrevistas con el Web Master y coordinadores confirmaron estas percepciones, añadiendo que la plataforma institucional (basada en Moodle) presenta limitaciones de navegación y accesibilidad, y que los contenidos digitales son mayormente homogéneos, sin adaptaciones para la diversidad estudiantil, lo que contradice los principios del diseño universal para el aprendizaje (Rose & Meyer, 2002; UNESCO, 2020; CAST, 2018).

### *Historias de vida estudiantil*

El análisis temático de las 35 historias de vida permitió identificar cuatro categorías centrales:

1. Adaptación tecnológica limitada: Varios estudiantes relataron dificultades iniciales para navegar en la plataforma y acceder a los materiales, lo que generó ansiedad y retrasos en sus entregas (Zhao et al., 2021; Gros & Noguera, 2013).
2. Falta de interacción significativa: Se reportó una comunicación escasa con los docentes más allá de los foros obligatorios, percibiendo la experiencia como solitaria (Garrison, 2017; Anderson, 2008).
3. Estructura deficiente del diseño instruccional: Los estudiantes mencionaron que las actividades no siempre tenían una secuencia lógica ni estaban claramente vinculadas con los objetivos de aprendizaje (Branch & Dousay, 2015; Merrill, 2002).
4. Necesidad de autonomía guiada: Se evidenció que, aunque valoran la flexibilidad, requieren de una guía más estructurada y de retroalimentación frecuente para autorregular su aprendizaje (Luna Rizo et al., 2021; Barberà et al., 2016).



## Discusión

Los hallazgos de este estudio coinciden con investigaciones previas que señalan la persistencia de diseños instruccionales centrados en la transmisión de contenidos más que en la promoción de aprendizajes activos y significativos en entornos virtuales (Hodges *et al.*, 2020; Area-Moreira *et al.*, 2021; Means *et al.*, 2014). La percepción estudiantil sobre la falta de claridad en las actividades y la retroalimentación insuficiente refleja lo que Garrison (2017) y Anderson (2008) denominan una "presencia docente" débil, esencial para construir una comunidad de indagación en línea.

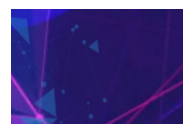
La brecha identificada en la formación docente para la educación virtual no es exclusiva de la UMSNH. Estudios en contextos latinoamericanos (Lugo & Ithuralde, 2019; Valverde-Berrocoso *et al.*, 2020; Cabero & Barroso, 2016) documentan que la integración efectiva de tecnologías en la enseñanza superior requiere no solo competencias técnicas, sino un cambio en las concepciones pedagógicas del profesorado. Esto subraya la necesidad de programas de desarrollo profesional continuo y situado, que partan de las prácticas reales de los docentes y les permitan co-diseñar sus asignaturas con apoyo de expertos en diseño instruccional (Koehler *et al.*, 2013; Mishra & Koehler, 2006; Bates, 2015).

En cuanto a la plataforma tecnológica, las dificultades de navegación y accesibilidad reportadas limitan la experiencia de usuario y pueden profundizar brechas de aprendizaje, especialmente en estudiantes con menor alfabetización digital (Zhao *et al.*, 2021; Gros & Noguera, 2013). La accesibilidad universal en entornos virtuales educativos es un derecho y un principio de calidad que debe ser garantizado desde el diseño instruccional (UNESCO, 2020; Rose & Meyer, 2002; CAST, 2018). La homogeneidad de los contenidos, señalada por el Web Master, contrasta con las necesidades de una población estudiantil diversa, lo que exige la adopción de principios de diseño universal para el aprendizaje (DUA) que ofrezcan múltiples formas de representación, acción y expresión (CAST, 2018; Rose & Meyer, 2002).

La presente investigación, aunque limitada por el tamaño de la muestra y su carácter transversal, aporta evidencia empírica relevante para repensar las políticas institucionales de educación virtual en la UMSNH y en otras universidades públicas mexicanas. Los resultados sugieren que las mejoras deben ser sistémicas: involucrar la actualización de la plataforma, la capacitación pedagógica y tecnológica del profesorado, y la creación de equipos interdisciplinarios de diseño instruccional que colaboren con los docentes en la creación de cursos (Branch & Dousay, 2015; Luna Rizo *et al.*, 2021; Reigeluth, 2016). Estos hallazgos son consistentes con las tendencias internacionales que abogan por un enfoque más holístico y centrado en el estudiante en la educación en línea (Sangrá *et al.*, 2020; Rama, 2018; Siemens, 2005).

## Conclusiones

La educación en línea en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UMSNH enfrenta desafíos estructurales que comprometen su calidad y sostenibilidad. Este estudio evidencia que el diseño instruccional, lejos de ser un mero requisito administrativo, constituye el andamiaje pedagógico que sostiene la experiencia formativa (Belloch, 2017; Yukavetsky, 2008; Merrill, 2002). Las deficiencias detectadas —falta de claridad en actividades, retroalimentación insuficiente, limitaciones tecnológicas y necesidad de mayor formación docente— son interdependientes y requieren una intervención integral.



Se concluye que es imperativo:

1. Establecer una unidad de diseño instruccional interdisciplinaria que colabore con los docentes en el rediseño de los cursos, asegurando coherencia pedagógica y accesibilidad, tal como lo recomiendan Branch & Dousay (2015) y Reigeluth (2016).
2. Implementar un programa de formación docente continua en pedagogías digitales y diseño de experiencias de aprendizaje en línea, basado en el modelo TPACK (Koehler et al., 2013; Mishra & Koehler, 2006; Bates, 2015).
3. Optimizar la plataforma virtual institucional, mejorando su usabilidad, accesibilidad y dotándola de herramientas para la interacción síncrona y asíncrona de calidad (Zhao et al., 2021; UNESCO, 2020; Gros & Noguera, 2013).
4. Incorporar principios de diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la creación de contenidos y actividades, atendiendo a la diversidad del estudiantado (CAST, 2018; Rose & Meyer, 2002).

Futuras líneas de investigación deberían explorar el impacto de estas intervenciones en la permanencia, el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil, así como realizar estudios comparativos con otras instituciones de educación superior en México y América Latina para enriquecer la comprensión del fenómeno (García Aretio, 2019; Lugo & Ithuralde, 2019; Cabero & Barroso, 2016).

## Agradecimientos

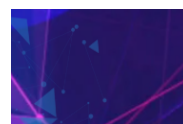
Expresamos nuestro profundo agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por las facilidades otorgadas para la realización de este estudio. De manera especial, se reconoce la valiosa colaboración del personal administrativo y técnico del Sistema Universitario Virtual (SUVIN), así como del Web Master, por su disposición y apertura durante las entrevistas y la recolección de datos. Se extiende un sincero reconocimiento a los 35 estudiantes y 12 docentes que participaron voluntariamente en los cuestionarios e historias de vida, compartiendo sus experiencias, percepciones y reflexiones, sin las cuales no habría sido posible comprender la realidad del diseño instruccional en nuestra institución. Su voz y su tiempo son el corazón de esta investigación.

## Referencias

- Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning* (2nd ed.). Athabasca University Press.
- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., & Martín-Gómez, S. (2021). Análisis de las políticas de enseñanza universitaria en línea en el contexto de la pandemia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 123-142. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29110>
- Barberà, E., Gros, B., & Kirshner, P. (2016). *Evaluación de la calidad del aprendizaje en entornos virtuales*. Editorial UOC.
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates.
- Belloch, C. (2017). *Diseño instruccional*. Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología*. La Muralla.

- Branch, R. M., & Dousay, T. A. (2015). *Survey of instructional design models*. Association for Educational Communications and Technology.
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). *Formación del profesorado en TIC: Un modelo de análisis*. Ediciones Aljibe.
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). Análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC. *Cultura y Educación*, 20(3), 275-288. <https://doi.org/10.1174/113564008785826339>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fernández-Morales, K., & Vallejo-Casarín, A. (2014). La educación en línea: una perspectiva basada en la experiencia de los países. *Revista de Educación y Desarrollo*, 29, 29-39.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.
- García Aretio, L. (2019). El problema del abandono en estudios a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 9-33. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22433>
- Garrison, D. R. (2017). *\*E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice\** (3rd ed.). Routledge.
- Goodson, I. F. (2017). *Historias de vida del profesorado*. Octaedro.
- Gros, B., & Noguera, I. (2013). *Diseño de actividades para el aprendizaje en línea*. Editorial UOC.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill Education.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Lugo, M. T., & Ithuralde, E. (2019). Políticas digitales en educación en América Latina: Tendencias emergentes y perspectivas de futuro. *Education Policy Analysis Archives*, 27(120). <https://doi.org/10.14507/epaa.27.4542>
- Luna Rizo, M., Ayala Ramírez, S., & Rosas Chávez, P. (2021). *El diseño instruccional: Elemento clave para la innovación en el aprendizaje*. Universidad de Guadalajara. [https://mta.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/el\\_diseno\\_instruccional\\_interactivo.pdf](https://mta.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/el_diseno_instruccional_interactivo.pdf)
- Means, B., Bakia, M., & Murphy, R. (2014). *Learning online: What research tells us about whether, when and how*. Routledge.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. <https://doi.org/10.1007/BF02505024>

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-39. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Rama, C. (2018). *La nueva educación híbrida*. Cuadernos de Universidades, UDUAL.
- Reigeluth, C. M. (2016). *Instructional-design theories and models, Volume IV: The learner-centered paradigm of education*. Routledge.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sangrá, A., Raffaghelli, J. E., & Guitert-Catasús, M. (2020). El diseño de la educación en línea: Un análisis de los modelos pedagógicos. *Educar*, 56(2), 289-308. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1128>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4th ed.). SAGE Publications.
- UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2020: Inclusión y educación: todos y todas sin excepción*. UNESCO.
- Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. D. C., & Fernández-Sánchez, M. R. (2020). Políticas educativas para la integración de las TIC en el sistema educativo: El caso de Extremadura. \*Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 57\*, 7-29. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.01>
- Yukavetsky, G. (2008). ¿Qué es el diseño instruccional? *Revista de Tecnología Educativa*, 3(1). [https://www.academia.edu/11664236/Que\\_es\\_el\\_diseño\\_instruccional](https://www.academia.edu/11664236/Que_es_el_diseño_instruccional)
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., & Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education: A systematic review. *Comunicar*, 29(69), 43-54. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-04>



## ARTÍCULO ORIGINAL

## Modelización e Innovación Situada en Ciencias: Una Ruta Pedagógica para Aulas Diversas

TOBIÁS ALFONSO PARODI CAMAÑO<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4548-1058>ROGER ELÍ TORRES VÁSQUEZ<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7910-1589>JHON VÍCTOR VIDAL DURANGO<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4199-0157>Autor de correspondencia: [tobiasparodic@correo.unicordoba.edu.co](mailto:tobiasparodic@correo.unicordoba.edu.co)**Historial del artículo:**

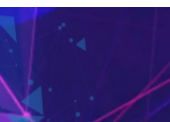
Recibido: 25/05/2025

Revisado: 10/06/2026

Aceptado: 16/06/2026

**Palabras clave:***Enseñanza de las ciencias**Innovación pedagógica**Tecnología educativa**Educación inclusiva**Formación de docentes***Resumen**

Este artículo propone una ruta pedagógica para fortalecer la enseñanza de las ciencias en aulas con alta diversidad y condiciones tecnológicas desiguales. A partir de una revisión teórica integradora, se analizaron aportes recientes sobre modelización, TPACK, aprendizaje móvil, Diseño Universal para el Aprendizaje, evaluación formativa e innovación responsable. La síntesis muestra que la mejora de la práctica no depende de añadir recursos digitales, sino de organizar experiencias en las que el estudiantado construya, use, contraste y revise modelos con evidencias. Como aporte se plantea la ruta de Práctica Pedagógica Innovadora, PPI, que articula fenómeno cercano, mediación tecnológica situada, accesibilidad epistémica y evaluación con trazas verificables. El texto ofrece matrices, criterios y una rúbrica breve para orientar diseños transferibles a contextos latinoamericanos. Se concluye que innovar en ciencias exige menos improvisación y más documentación pedagógica, sin perder cercanía con el aula real.



## Situated Modelling and Innovation in Science: a Pedagogical Route for Diverse Classrooms

### Article history:

Received: 05/25/2025

Revised: 11/11/2026

Accepted: 06/16/2026

### Keywords:

Science education

Pedagogical innovation

Educational technology

Inclusive education

Teacher education

### Abstract

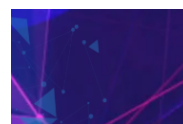
This article proposes a pedagogical route to strengthen science teaching in diverse classrooms with unequal technological conditions. Based on an integrative theoretical review, recent contributions on modelling, TPACK, mobile learning, Universal Design for Learning, formative assessment and responsible innovation were analyzed. The synthesis shows that improvement in practice does not depend on adding digital resources, but on organizing experiences in which students construct, use, test and revise models with evidence. As a contribution, the Innovative Pedagogical Practice route is proposed. It connects a situated phenomenon, contextual technological mediation, epistemic accessibility and assessment based on visible traces of learning. The article offers matrices, criteria and a short rubric to guide designs that can be transferred to Latin American contexts. It concludes that innovation in science requires less improvisation and more pedagogical documentation, while keeping a close connection with real classroom conditions.

## Introducción

En muchas clases de ciencias el problema no es la falta de contenidos. El problema aparece cuando el estudiantado recuerda definiciones, pero no logra explicar por qué ocurre un fenómeno, cómo se sostiene una inferencia o qué datos podrían poner en duda una explicación. Esa distancia entre saber repetir y saber pensar científicamente obliga a mirar la práctica pedagógica como un sistema de decisiones: qué fenómeno se estudia, qué tarea realiza el grupo, qué mediaciones se usan, qué evidencia se recoge y cómo se devuelve retroalimentación.

El manuscrito base de esta propuesta parte de una idea que conviene conservar, aunque con una formulación más propia de artículo científico: enseñar ciencias supone crear condiciones para que el aula se acerque a prácticas epistémicas reales. Preguntar, modelar, argumentar, revisar y comunicar no son adornos metodológicos; son formas de participar en la cultura científica escolar. En esa línea, los trabajos sobre argumentación, indagación guiada y modelización han mostrado que el aprendizaje mejora cuando el estudiantado trabaja con evidencias y no solo con respuestas cerradas (Berland & Reiser, 2009; Furtak *et al.*, 2012; Schwarz *et al.*, 2009).

La discusión también se ha desplazado hacia el uso de tecnología. La literatura reciente insiste en que la herramienta no mejora la enseñanza por sí misma. Las simulaciones, sensores, plataformas, teléfonos y recursos de inteligencia artificial solo tienen valor cuando cumplen una función cognitiva definida: visualizar lo que no se observa a simple vista, registrar datos, ensayar relaciones, colaborar o comunicar resultados (De Jong *et al.*, 2013; Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2023a). En América Latina esta advertencia es todavía más importante, porque las condiciones de conectividad y disponibilidad de dispositivos no son homogéneas.



Por eso resulta útil combinar tres conversaciones que con frecuencia avanzan por separado. La primera es la modelización científica como práctica que ordena el razonamiento. La segunda es la integración tecnológica desde marcos como TPACK, siempre leída con el contexto de aula. La tercera es la inclusión, entendida no como ajuste tardío, sino como diseño anticipado de oportunidades de acceso, participación y expresión. El Diseño Universal para el Aprendizaje 3.0 propone mirar las barreras como producto del diseño y no como déficit del estudiante (CAST, 2024). En ciencias, esa idea puede ampliarse con una noción operativa: accesibilidad epistémica. Es decir, hacer comprensible la práctica científica que se le pide al grupo.

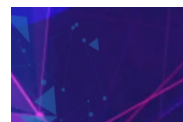
Este artículo tiene como objetivo proponer una ruta de Práctica Pedagógica Innovadora, PPI, para planear, implementar y documentar experiencias de enseñanza de las ciencias basadas en modelización, mediación tecnológica situada, inclusión y evaluación formativa. La propuesta dialoga con literatura internacional de revistas indexadas y con aportes recientes sobre innovación, inteligencia artificial y aprendizaje en contextos latinoamericanos, incluidos trabajos de Parodi-Camaño y coautores sobre inteligencia artificial, innovación y transformación organizacional (López et al., 2026; Parodi Camaño *et al.*, 2025; Uparela-Barragán *et al.*, 2025).

## Método

Se realizó una revisión teórica integradora con orientación documental. No se planteó como revisión sistemática exhaustiva, sino como una síntesis razonada para convertir evidencia académica en criterios de diseño pedagógico. Esta decisión metodológica es pertinente cuando el propósito no es estimar efectos, sino organizar conceptos, reconocer convergencias y producir una ruta aplicable al aula (Snyder, 2019; Torracó, 2016). Aun así, se conservaron criterios de transparencia inspirados en PRISMA 2020: delimitación de preguntas, registro de fuentes, depuración de documentos y codificación temática (Page *et al.*, 2021).

La pregunta orientadora fue: ¿qué criterios permiten diseñar prácticas pedagógicas innovadoras en ciencias que articulen modelización, tecnología, inclusión y evaluación en contextos educativos diversos? Se consultaron artículos y documentos publicados entre 2019 y 2026, con inclusión de obras seminales anteriores cuando resultaban necesarias para comprender la discusión. Las fuentes procedieron de revistas científicas indexadas, libros académicos, reportes institucionales y artículos publicados en la Revista Electrónica Transformar relacionados con innovación, inteligencia artificial y educación.

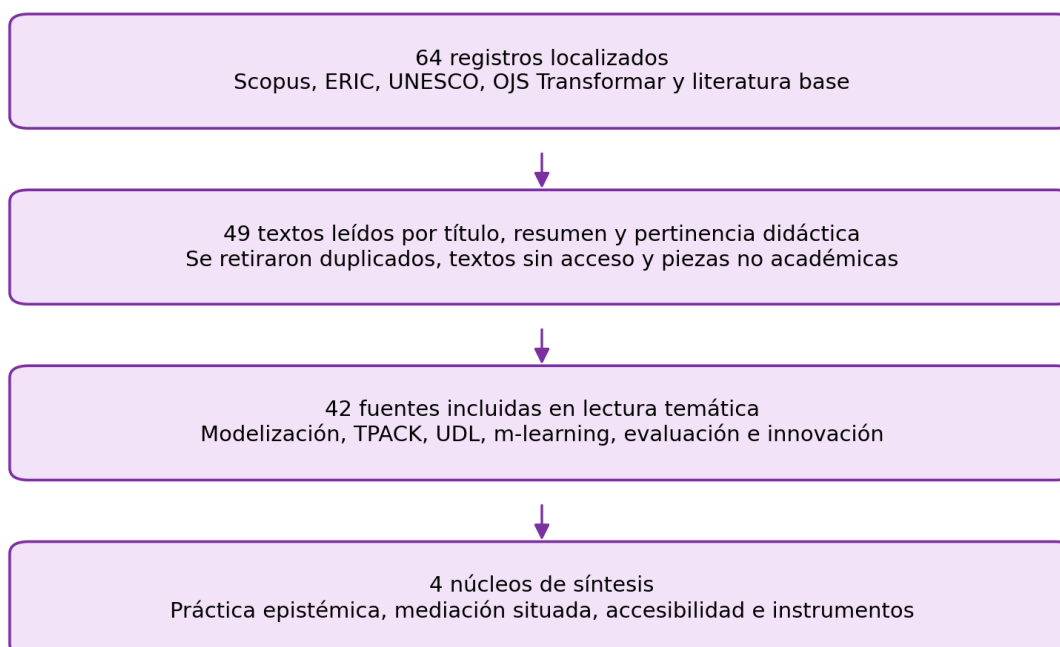
Los descriptores principales fueron science education, model-based teaching, modelling pedagogy, TPACK, mobile learning, Universal Design for Learning, formative assessment, science teaching innovation, educación científica, modelización, TIC, aprendizaje móvil, inclusión y evaluación formativa. Se priorizaron publicaciones en Computers & Education, Studies in Science Education, Science Education, Journal of Research in Science Teaching, International Journal of Science Education, Journal of Science Education and Technology y fuentes institucionales de UNESCO, OECD y CAST.



El proceso de lectura siguió tres momentos. Primero, se revisaron título, resumen y pertinencia temática. Después se realizó lectura analítica de los textos seleccionados, buscando aportes aplicables al diseño de clases de ciencias. Por último, se codificaron los hallazgos en cuatro familias: prácticas epistémicas y modelización, mediación tecnológica situada, inclusión y accesibilidad epistémica, y evaluación/documentación de evidencias. La Figura 1 resume la depuración documental utilizada para ordenar el corpus.

**Figura 1.** Flujo de depuración documental para la revisión teórica integradora

### Depuración documental para la síntesis integradora



*Nota.* Elaboración propia a partir del protocolo documental definido para este artículo.

## Resultados

La síntesis permitió identificar una idea transversal: la innovación en ciencias se sostiene cuando el diseño deja rastros. No basta decir que hubo aprendizaje activo o uso de TIC. La práctica necesita evidencias que permitan observar cómo cambió el razonamiento del estudiantado, qué apoyos fueron útiles, qué barreras aparecieron y qué decisiones se tomarán en la siguiente versión de la clase.

**Tabla 1.** Síntesis temática de la revisión y decisiones de aula

Eje de síntesis	Hallazgo dominante	Decisión de aula
Prácticas epistémicas	El aprendizaje mejora cuando el estudiante explica, argumenta y revisa con evidencia.	Diseñar tareas con pregunta, datos y producto revisable.
Modelización	El ciclo construir, usar, contrastar y revisar deja trazas del razonamiento.	Pedir dos versiones del modelo y una justificación de cambios.
Tecnología situada	El recurso aporta cuando cumple una función cognitiva clara.	Elegir herramientas por su función: visualizar, medir, simular, registrar o comunicar.
Inclusión	Las barreras emergen del diseño y de reglas científicas no explicitadas.	Anticipar apoyos y enseñar cómo se hace ciencia en el aula.
Evaluación formativa	La retroalimentación sirve si llega durante el proceso, no solo al cierre.	Usar rúbricas breves, bitácoras y revisión por pares.

*Nota.* Elaboración propia con base en la revisión documental.

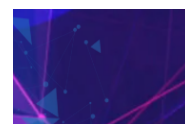
#### *Práctica pedagógica como participación epistémica*

La literatura coincide en que una clase de ciencias gana calidad cuando el estudiantado actúa sobre problemas, datos y representaciones. Las prácticas de explicación, argumentación e indagación no reemplazan el contenido disciplinar; lo hacen operativo. Berland y Reiser (2009) muestran que la argumentación escolar necesita que el estudiante conecte afirmaciones con pruebas y razones. Furtak *et al.* (2012), en una síntesis sobre indagación, advierten que los mejores resultados se obtienen cuando la exploración está guiada por objetivos claros y retroalimentación docente. En términos sencillos: dejar al grupo solo frente a una actividad no es investigar.

En contextos escolares latinoamericanos, esta conclusión tiene una consecuencia práctica. La innovación no debería medirse por la novedad del recurso, sino por la clase de pensamiento que vuelve posible. Una salida al patio, una observación de plantas del entorno, una simulación en línea o una tabla hecha en el cuaderno pueden ser igualmente potentes si conducen al estudiantado a formular una explicación revisable. Esa mirada reduce el riesgo de confundir modernización técnica con mejora pedagógica.

#### *Modelización: del dibujo bonito al razonamiento visible*

La modelización aparece como el eje más fértil para organizar la práctica. En los estudios clásicos, modelar implica construir una representación, usarla para explicar o predecir, contrastarla con datos y modificarla cuando ya no responde al fenómeno (Acher *et al.*, 2007; Gilbert & Justi, 2016; Schwarz *et al.*, 2009). Carroll y Park (2024), en una síntesis sistemática reciente, plantean una visión expansiva de la enseñanza basada en modelos, con énfasis en dimensiones conceptuales, epistémicas y sociales. Vale la pena subrayarlo: un modelo no es solo un producto final para calificar. Es una huella del pensamiento en movimiento.



Esta idea ayuda a resolver una dificultad frecuente. En clase, muchos estudiantes dibujan un esquema correcto en apariencia, pero no saben explicar qué variables incluye, qué relaciones propone ni dónde se queda corto. Por eso la evaluación debe mirar el proceso completo: modelo inicial, uso del modelo, evidencia revisada y versión mejorada. Una rúbrica breve puede valorar coherencia conceptual, vínculo modelo-datos, poder explicativo y límites del modelo. Con ese enfoque, el error deja de ser cierre y se convierte en dato para aprender.

#### *Tecnología situada: usar menos recursos, pero mejor justificados*

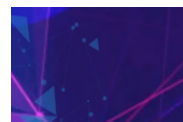
El marco TPACK sigue siendo útil porque obliga a cruzar contenido, pedagogía y tecnología. Sin embargo, las revisiones recientes señalan que la investigación sobre TPACK corre el riesgo de circular sobre definiciones y mediciones sin aterrizar lo suficiente en decisiones de aula (Schmid *et al.*, 2024). Para ciencias, la pregunta práctica debería ser más directa: ¿qué función cumple el recurso en el razonamiento científico del grupo? Si el recurso no permite observar, registrar, simular, representar, argumentar o comunicar mejor, puede ser prescindible.

Los informes de UNESCO sobre tecnología educativa y sobre inteligencia artificial generativa piden que la incorporación de herramientas se evalúe por pertinencia, equidad, sostenibilidad, seguridad y beneficio para el aprendizaje (Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2023a, 2023b). En territorios con conectividad variable, el aprendizaje móvil puede operar con microtarefas, capturas offline, bitácoras fotográficas, audios cortos o registros compartidos al cierre de la jornada (Crompton & Burke, 2018; Shuler *et al.*, 2013). Lo importante no es que todo sea digital. Lo importante es que la evidencia no se pierda.

#### *Inclusión y accesibilidad epistémica*

La inclusión en ciencias suele reducirse a adaptar formatos. Eso ayuda, pero no alcanza. CAST (2024) propone anticipar barreras desde el diseño mediante múltiples formas de compromiso, representación y acción. En ciencias conviene agregar una pregunta más específica: ¿el grupo entiende qué significa hacer una explicación científica, comparar un modelo con datos o delimitar supuestos? Cuando esa práctica no se enseña, solo participan con seguridad quienes ya conocen las reglas implícitas del juego escolar.

La accesibilidad epistémica consiste en hacer explícitas esas reglas. Implica ofrecer ejemplos de modelos con distintos niveles de calidad, mostrar cómo se justifica una inferencia, usar apoyos visuales y verbales, permitir productos equivalentes y sostener el rigor conceptual. Esta mirada coincide con los llamados a una educación científica más justa, especialmente en comunidades con diversidad lingüística, ruralidad, discapacidad, trayectorias escolares discontinuas o brechas de acceso (Bang *et al.*, 2017; Marino, 2024; Nasri *et al.*, 2021).



**Tabla 2.** Matriz operativa para diseñar una Práctica Pedagógica Innovadora, PPI

Momento de la ruta PPI	Pregunta orientadora	Evidencia mínima
Fenómeno cercano	¿Qué situación del entorno permite formular una pregunta científica?	Descripción del fenómeno y pregunta del grupo.
Modelo inicial	¿Cómo representa el estudiante lo que cree que ocurre?	Diagrama, maqueta, simulación o explicación inicial.
Mediación	¿Qué recurso ayuda a observar, medir o representar mejor?	Registro de datos, captura, tabla, simulación o bitácora.
Contraste	¿Qué evidencia confirma, tensiona o modifica el modelo?	Comparación explícita entre modelo y datos.
Revisión	¿Qué cambió en la explicación y por qué?	Segunda versión del modelo con justificación.
Comunicación	¿Qué límites tiene la explicación construida?	Informe breve, póster, audio o socialización con criterios.

*Nota.* Elaboración propia para orientar microsecuencias de ciencias en contextos de alta o baja conectividad.

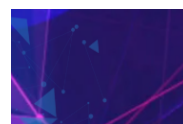
**Tabla 3.** Rúbrica breve para evaluar modelos en ciencias

Criterio	Nivel inicial	Nivel en desarrollo	Nivel logrado
Coherencia conceptual	Incluye ideas aisladas o relaciones confusas.	Presenta relaciones parciales entre conceptos.	Relaciona conceptos y variables de forma clara.
Vínculo modelo-datos	No usa evidencia o la menciona sin conexión.	Usa algunos datos, pero con justificación incompleta.	Explica cómo los datos sostienen o modifican el modelo.
Poder explicativo	Describe elementos sin explicar el fenómeno.	Explica una parte del fenómeno.	Explica el fenómeno y permite hacer predicciones simples.
Límites del modelo	No reconoce supuestos ni limitaciones.	Identifica al menos una limitación.	Delimita alcances, supuestos y posibles mejoras.

*Nota.* Elaboración propia a partir de criterios de modelización científica y evaluación formativa.

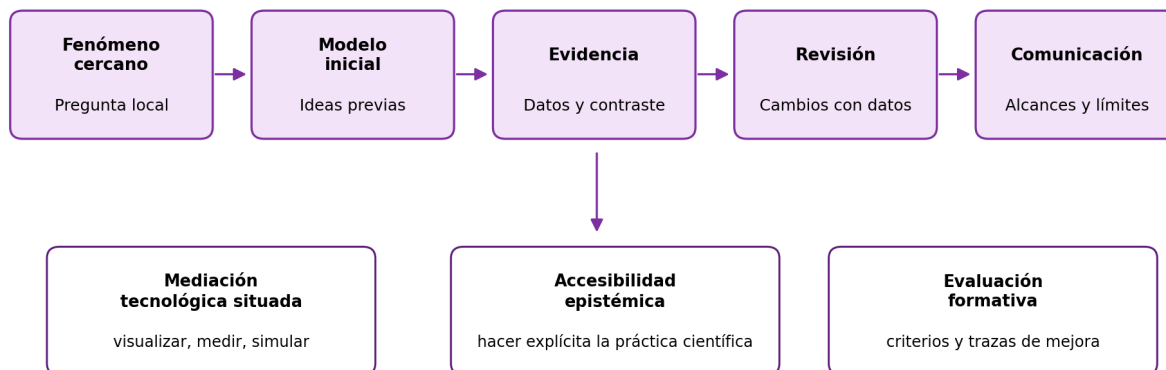
## Discusión

Los resultados de la revisión permiten proponer una ruta PPI con cuatro rasgos. Primero, parte de un fenómeno cercano. Esto reduce la distancia entre ciencia escolar y vida cotidiana sin rebajar el rigor. Segundo, organiza la actividad alrededor de un ciclo de modelización. Tercero, selecciona mediaciones tecnológicas por función cognitiva y no por moda. Cuarto, documenta evidencias de aprendizaje que pueden analizarse, compararse y comunicarse. La Figura 2 presenta esta ruta de forma operativa.



**Figura 2.** Ruta PPI para integrar modelización, tecnología situada e inclusión

**Ruta PPI para una práctica pedagógica innovadora en ciencias**



La ruta parte del fenómeno, conserva evidencias y vuelve sobre el diseño sin depender de una aplicación de moda.

*Nota.* Elaboración propia. La ruta propone un ciclo de mejora breve, documentable y transferible.

La propuesta aporta una respuesta sencilla a un problema común en la innovación educativa: muchas experiencias se narran como buenas prácticas, pero dejan poca evidencia sobre el aprendizaje. La ruta PPI ayuda a convertir decisiones docentes en datos pedagógicos: versiones de modelos, bitácoras, registros de observación, comentarios de pares, criterios de rúbrica y notas de ajuste. Esta documentación permite mejorar la clase y, al mismo tiempo, preparar reportes académicos con mayor trazabilidad.

El diálogo con literatura sobre inteligencia artificial y transformación institucional también resulta pertinente. Los trabajos recientes de Parodi-Camaño y coautores muestran que la incorporación de tecnologías emergentes debe leerse con criterios de aprendizaje, ética, capacidades e innovación situada, tanto en salud como en organizaciones y PYMES (López *et al.*, 2026; Parodi Camaño *et al.*, 2025; Parodi Camaño *et al.*, 2026; Uparela-Barragán *et al.*, 2025). Trasladado a la enseñanza de ciencias, esto sugiere prudencia: la IA puede apoyar búsqueda, visualización, retroalimentación o generación de materiales, pero el docente conserva la responsabilidad sobre la pregunta, el criterio y la validez pedagógica.

En el Caribe colombiano y en otros territorios latinoamericanos, la ruta exige adaptaciones realistas. Una secuencia puede funcionar sin laboratorio sofisticado si usa fenómenos del entorno, mediciones simples, recursos impresos y registros móviles offline. Un caso de estrés hídrico en plantas, por ejemplo, permite observar cambios, discutir variables, construir modelos causales y revisar explicaciones con datos recogidos por el propio grupo. La clave está en que el estudiante vea por qué cambia su explicación, no solo en que complete una actividad.

La principal limitación de este trabajo es su naturaleza teórica. La ruta propuesta requiere validación empírica en distintos niveles educativos, áreas de ciencias y condiciones de conectividad. También conviene estudiar cómo varía la calidad de los modelos del estudiantado cuando se usan apoyos UDL, rúbricas formativas o herramientas digitales específicas. A pesar de esa limitación, la síntesis ofrece una base práctica para que docentes en formación y profesores en ejercicio diseñen experiencias con mayor coherencia.

## Conclusiones

La enseñanza de las ciencias necesita volver visible el razonamiento del estudiantado. Para ello, la modelización ofrece un camino claro: construir una primera explicación, usarla, confrontarla con evidencia y revisarla. Cuando ese ciclo se combina con tecnología situada, accesibilidad epistémica y evaluación formativa, la innovación deja de ser una etiqueta amplia y se convierte en práctica documentada.

La ruta PPI propuesta en este artículo no exige empezar con grandes inversiones. Exige formular mejores preguntas, elegir mediaciones con propósito, anticipar barreras y conservar evidencias del proceso. En aulas con alta diversidad, esa forma de trabajo permite sostener una enseñanza más justa y más rigurosa. También ofrece a los docentes una manera concreta de investigar su propia práctica y compartirla con la comunidad académica sin perder el contacto con la realidad escolar.

Como agenda próxima, se recomienda aplicar la ruta en microsecuencias de dos a cuatro sesiones, comparar modelos iniciales y finales del estudiantado, analizar la calidad de las justificaciones y documentar qué apoyos fueron necesarios. Esa información puede alimentar investigaciones de aula, comunidades docentes y manuscritos publicables en revistas de educación. En últimas, innovar en ciencias no consiste en llenar la clase de recursos, sino en diseñar mejores oportunidades para pensar con evidencia.

## Referencias

- Acher, A., Arcà, M., & Sanmartí, N. (2007). Modeling as a teaching learning process for understanding materials: A case study in primary education. *Science Education*, 91(3), 398-418. <https://doi.org/10.1002/sce.20196>
- Bang, M., Brown, B., Calabrese Barton, A., Rosebery, A., & Warren, B. (2017). Toward more equitable learning in science. *Science Education*, 101(4), 597-607. <https://doi.org/10.1002/sce.21286>
- Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26-55. <https://doi.org/10.1002/sce.20286>
- Boude, O. R., & Jiménez, J. A. (2013). El aprendizaje móvil como estrategia didáctica en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 10(1), 152-166. <https://doi.org/10.7238/rusc.v10i1.1579>
- Carroll, G., & Park, S. (2024). Towards expansive model-based teaching: A systematic synthesis of modelling pedagogies in science education literature. *Studies in Science Education*. <https://doi.org/10.1080/03057267.2024.2417157>
- CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. CAST. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>

- De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. *Science*, 340(6130), 305-308. <https://doi.org/10.1126/science.1230579>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300-329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Gilbert, J. K., & Justi, R. (2016). *Modelling-based teaching in science education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29039-3>
- Hodson, D. (2014). Learning science, learning about science, doing science: Different goals demand different learning methods. *International Journal of Science Education*, 36(15), 2534-2553. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.899722>
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2012). Moscow declaration on media and information literacy. IFLA. <https://www.ifla.org/publications/moscow-declaration-on-media-and-information-literacy/>
- López, J. P., Vera, F., & Parodi, T. A. (2026). Ethical opportunities and challenges of AI in mental health in Latin America. *Transformar*, 7(1), 21-33. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/212>
- Louca, L. T., & Zacharia, Z. C. (2012). Modeling-based learning in science education: Cognitive, metacognitive, social, material and epistemological contributions. *Educational Review*, 64(4), 471-492. <https://doi.org/10.1080/00131911.2011.628748>
- Marino, M. T. (2024). *Innovation configuration: Universal Design for Learning*. CEEDAR Center. <https://ceedar.education.ufl.edu/>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Nasri, N. M., Roslan, S., Sekuan, M. I., & Bakar, K. A. (2021). Inclusive science education through Universal Design for Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(6), 805-829.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *How people learn II: Learners, contexts, and cultures*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24783>
- NGSS Lead States. (2013). Next generation science standards: For states, by states. The National Academies Press. <https://www.nextgenscience.org/>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results, volume I: The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parodi Camaño, T. A., Hernández Euge, P. A., Martínez Vargas, J. L., Ayala-Ruiz, O., & Chalapud Narváez, E. D. (2025). La Inteligencia Artificial en salud como escenario de aprendizaje: Retos, avances y perspectivas. *Transformar*, 6(2), 5-12. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/170>

- Parodi Camaño, T. A., Vidal Durango, J. V., & Portnoy, I. (2026). CEO narcissism and its influence on innovation capabilities of micro, small, and medium-sized enterprises: An empirical study in the Colombian context. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0341491>
- Quellmalz, E. S., Timms, M. J., Silbergliitt, M. D., & Buckley, B. C. (2012). Science assessments for all: Integrating science simulations into balanced state science assessment systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(3), 363-393. <https://doi.org/10.1002/tea.21005>
- Reiser, B. J., Berland, L. K., & Kenyon, L. (2012). Engaging estudiantes in the scientific practices of explanation and argumentation. *Science Scope*, 35(8), 6-11.
- Schmid, M., Brianza, E., Mok, S. Y., & Petko, D. (2024). Running in circles: A systematic review of reviews on technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 214, Article 105024. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105024>
- Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Kenyon, L., Achér, A., Fortus, D., Shwartz, Y., Hug, B., & Krajcik, J. (2009). Developing a learning progression for scientific modeling: Making scientific modeling accessible and meaningful for learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 632-654. <https://doi.org/10.1002/tea.20311>
- Shuler, C., Winters, N., & West, M. (2013). *The future of mobile learning: Implications for policy makers and planners*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219637>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404-428. <https://doi.org/10.1177/1534484316671606>
- UNESCO. (2019). *International technical guidance on sexuality education: An evidence-informed approach*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260770>
- UNESCO. (2023a). Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
- UNESCO. (2023b). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Uparela-Barragán, H., Gaspar-López, J., Salas Álvarez, D., & Parodi-Camaño, T. (2025). Automatización inteligente para PYMEs mediante chatbots con IA generativa. *Transformar*, 6(4), 22-32. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/200>
- Valeeva, R. A., Kalimullin, A. M., & Khodyreva, E. A. (2023). Impact of modeling in science education: A systematic review. *European Journal of Mathematics and Science Technology Education*, 19(3), Article em2246. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13268>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, Article 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>

## ARTÍCULO ORIGINAL

## Inteligencia Artificial para el Aprendizaje en Educación Superior: Evidencia desde Estudiantes y Docentes

FERNANDO VERA<sup>1</sup><sup>1</sup>Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE), Chile <https://orcid.org/0000-0002-4326-1660>Autor de correspondencia: [fernandovera@rediee.cl](mailto:fernandovera@rediee.cl)**Historial del artículo:**

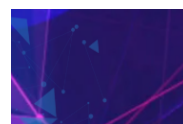
Recibido: 20/03/2026

Revisado: 15/04/2026

Aceptado: 27/05/2026

**Palabras clave:***Inteligencia artificial**Aprendizaje**Educación superior**Estudiantes de pregrado**Uso responsable***Resumen**

El estudio tuvo como objetivo analizar las percepciones sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) para el aprendizaje en estudiantes de pregrado, a partir de evidencias obtenidas mediante el Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES). Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 34 participantes vinculados a educación superior. El instrumento, compuesto por 20 ítems tipo Likert, se organiza en cuatro dimensiones: aprendizaje asistido por IA, autorregulación y criterio personal, colaboración y co-creación, y pensamiento crítico y uso responsable. Los resultados evidenciaron una valoración positiva del uso de la IA, especialmente en autorregulación, criterio personal, reflexión ética y uso responsable. Asimismo, el instrumento mostró una alta consistencia interna. Se concluye que la IA es percibida como una herramienta de apoyo al aprendizaje, aunque requiere integración pedagógica crítica, ética y contextualizada.



## Artificial Intelligence for Learning in Higher Education: Evidence from Students and Faculty members

### Article history:

Received: 03/20/2026

Revised: 04/15/2026

Accepted: 05/27/2026

### Keywords:

Artificial intelligence

Learning

Higher education

Undergraduate students

Responsible use

### Abstract

This study aimed to analyze perceptions of the use of artificial intelligence (AI) for learning among undergraduate students, based on evidence obtained through the Questionnaire on Artificial Intelligence in Education and Learning in Higher Education (CIAEA-ES). A quantitative, non-experimental, cross-sectional, and descriptive study was conducted. The sample consisted of 34 participants linked to higher education. The instrument, composed of 20 Likert-type items, is organized into four dimensions: AI-assisted learning, self-regulation and personal judgment, collaboration and co-creation, and critical thinking and responsible use. The results showed a positive assessment of AI use, particularly regarding self-regulation, personal judgment, ethical reflection, and responsible use. The instrument also showed high internal consistency. It is concluded that AI is perceived as a tool that supports learning, although its use requires critical, ethical, and context-sensitive pedagogical integration.

## Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial generativa en el campo educativo ha abierto un escenario de transformación acelerada para la educación superior. El lanzamiento público de ChatGPT-3.5, en noviembre de 2022, marcó un punto de inflexión en la masificación del uso de herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran escala, al instalar nuevas posibilidades para la producción, organización, síntesis y retroalimentación de información académica (Li, *et al.*, 2023; Vera, 2023<sup>a</sup>; Vera, 2023<sup>b</sup>; Vera, 2024). Desde entonces, la inteligencia artificial generativa ha comenzado a incidir en las prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, generando tanto expectativas pedagógicas como preocupaciones éticas e institucionales (EDUCAUSE, 2023a; Qian, 2025).

La inteligencia artificial generativa puede entenderse como un conjunto de sistemas capaces de producir nuevos contenidos a partir de datos previamente procesados, tales como textos, imágenes, códigos, audios o videos. En educación superior, estas herramientas han ampliado las formas en que estudiantes y docentes interactúan con la información, elaboran materiales, resuelven problemas y participan en actividades académicas mediadas por tecnologías digitales (McKinsey & Company, 2024). Además, el avance hacia modelos multimodales, capaces de integrar diversos tipos de datos y formatos, ha profundizado el alcance de estas tecnologías, abriendo nuevas posibilidades para experiencias de aprendizaje más flexibles, interactivas y personalizadas (Meta, 2023; Qian, 2025).

En este contexto, las herramientas pedagógicas potenciadas por inteligencia artificial ofrecen oportunidades relevantes para el aprendizaje en estudiantes de pregrado. Entre sus principales aportes se encuentran la posibilidad de personalizar trayectorias formativas, ofrecer retroalimentación inmediata, apoyar la organización de actividades académicas, facilitar la comprensión de contenidos y promover experiencias de aprendizaje más adaptativas. Asimismo, la IA puede contribuir a la identificación de fortalezas y debilidades del estudiantado, al diseño de apoyos diferenciados y a la generación de entornos

de aprendizaje más interactivos, especialmente mediante chatbots, asistentes virtuales y sistemas adaptativos (Vera, 2023b; Lin & Chen, 2024).

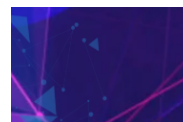
No obstante, el uso de inteligencia artificial en educación superior también plantea desafíos significativos. La posibilidad de obtener respuestas inexactas, sesgadas o descontextualizadas obliga a fortalecer la alfabetización crítica del estudiantado frente a estas herramientas. A ello se suman preocupaciones vinculadas con la integridad académica, el plagio, la dependencia tecnológica, la privacidad de los datos y la eventual disminución de habilidades humanas fundamentales, como la creatividad, la colaboración, el pensamiento crítico y el juicio personal (Bittle *et al.*, 2025; Vera, 2024b). Por tanto, la incorporación de la IA en el aprendizaje no puede reducirse a su disponibilidad técnica, sino que exige criterios pedagógicos, éticos y formativos que orienten su uso responsable.

Desde esta perspectiva, resulta necesario contar con evidencias empíricas que permitan comprender cómo los estudiantes de pregrado perciben el uso de la IA en sus procesos de aprendizaje. En particular, interesa analizar si estas herramientas son valoradas como apoyos para comprender contenidos, autorregular el aprendizaje, colaborar con otros, co-crear ideas, resolver problemas y actuar con responsabilidad ética. Para ello, el Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES) constituye un instrumento pertinente, al organizar estas percepciones en cuatro dimensiones: aprendizaje asistido por IA, autorregulación y criterio personal, colaboración y co-creación, y pensamiento crítico y uso responsable.

En consecuencia, el objetivo general de este estudio es analizar las percepciones sobre el uso de la inteligencia artificial para el aprendizaje en estudiantes de pregrado, a partir de evidencias obtenidas mediante el Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES). De manera específica, se busca: a) describir las percepciones del estudiantado respecto del aprendizaje asistido por IA; b) identificar el nivel de autorregulación y criterio personal asociado al uso de estas herramientas; c) examinar la percepción sobre la contribución de la IA a la colaboración y co-creación; y d) analizar las percepciones vinculadas con el pensamiento crítico y el uso responsable de la IA en contextos de educación superior.

#### *Surgimiento de la IA generativa y su impacto en la educación superior*

La irrupción pública de herramientas de inteligencia artificial generativa, especialmente tras la masificación de ChatGPT a fines de 2022, ha acelerado una de las transformaciones tecnológicas más significativas del siglo XXI en diversos ámbitos, incluida la educación superior (Chowdhury *et al.*, 2025; He *et al.*, 2025; Vera, 2024b). Desde 2023, universidades, organismos internacionales y comunidades académicas han debido revisar sus marcos de enseñanza, aprendizaje y evaluación ante tecnologías capaces de generar textos, imágenes, códigos, resúmenes, retroalimentación y otros productos académicos. EDUCAUSE (2023b) advierte que la IA generativa ya no puede entenderse como una innovación periférica, sino como un fenómeno que exige planificación institucional, alfabetización crítica y rediseño pedagógico. En esta misma línea, UNESCO (2023) plantea la necesidad de orientar su uso desde principios éticos, equidad, protección de datos y supervisión humana, especialmente en contextos educativos donde estas herramientas pueden incidir en la toma de decisiones formativas.



En educación superior, la IA generativa ha comenzado a transformar las formas de acceder, producir y evaluar el conocimiento. Sus aplicaciones incluyen apoyo a la escritura académica, tutoría personalizada, generación de materiales, análisis de información, retroalimentación inmediata y acompañamiento en tareas complejas. Sin embargo, su impacto no se limita a la eficiencia técnica, pues también reconfigura las relaciones entre estudiante, docente, conocimiento y evaluación. Revisiones recientes muestran que estas tecnologías ofrecen oportunidades para personalizar el aprendizaje y ampliar el acceso a recursos, pero también plantean desafíos asociados a integridad académica, sesgos, dependencia tecnológica, transparencia y desarrollo del pensamiento crítico (Ogunleye *et al.*, 2024; Batista *et al.*, 2024). Por ello, su incorporación requiere políticas claras, formación docente y criterios pedagógicos que promuevan un uso responsable, crítico y contextualizado.

## Método

### *Diseño del estudio*

El estudio se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y de alcance descriptivo. Esta decisión metodológica se fundamenta en que el propósito fue caracterizar las percepciones de estudiantes y docentes de educación superior sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación y el aprendizaje, a partir de datos recogidos mediante un cuestionario estructurado. En este tipo de diseño, las variables se observan en su contexto natural, sin manipulación deliberada por parte del investigador ni asignación de los/as participantes a condiciones experimentales, lo que resulta coherente con los diseños no experimentales aplicados al estudio de fenómenos sociales y educativos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023; Salmons, 2023).

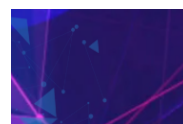
Asimismo, el carácter transversal del estudio se justifica porque la información fue recolectada en un único momento, permitiendo describir el estado de las percepciones de los/as participantes respecto de la IA en educación superior en un periodo determinado (Creswell & Creswell, 2023; Setia, 2016). Finalmente, el alcance descriptivo responde al interés de identificar tendencias, frecuencias y niveles de acuerdo en torno al uso educativo de la IA, sin establecer relaciones causales entre variables (Lim, 2025; Slater *et al.*, 2024).

### *Participantes*

La muestra estuvo conformada por 34 participantes de educación superior vinculados/as a la Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE), entre quienes se identificaron docentes y estudiantes. Del total, el 70,6% correspondió a docentes y el 29,4% a estudiantes.

En cuanto al país de procedencia, predominó Colombia con el 64,7% de los casos, seguida de Chile con el 17,6%. Respecto de la edad, el grupo más frecuente fue el tramo 35–44 años (35,3%), seguido por menos de 25 años y 45–54 años, ambos con 23,5%. En relación con el género, se observó una distribución equilibrada, con una leve mayoría femenina.

En términos disciplinares, predominaron las áreas de Ingeniería y tecnología y Ciencias sociales y humanidades. Finalmente, respecto del nivel de experiencia con inteligencia artificial educativa, la mitad de los/as participantes declaró un nivel intermedio, seguido de un nivel básico.



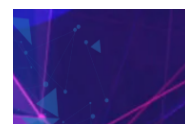
**Tabla. 1. Caracterización sociodemográfica de participantes**

Variable	Categoría	n	%
Rol en la institución	Docente	24	70,6
	Estudiante	10	29,4
País	Colombia	22	64,7
	Chile	6	17,6
	España	3	8,8
	México	2	5,9
	Argentina	1	2,9
Edad	Menos de 25 años	8	23,5
	25–34 años	3	8,8
	35–44 años	12	35,3
	45–54 años	8	23,5
	55 años o más	3	8,8
Género	Femenino	17	50,0
	Masculino	16	47,1
	Prefiero no decirlo	1	2,9
Área disciplinar principal	Ingeniería y tecnología	14	41,2
	Ciencias sociales y humanidades	13	38,2
	Ciencias exactas y naturales	4	11,8
	Ciencias de la salud	2	5,9
	Artes y diseño	1	2,9
Nivel de experiencia con IA educativa	Nula	2	5,9
	Básica	10	29,4
	Intermedia	17	50,0
	Avanzada	5	14,7

Nota. Porcentajes calculados sobre el total de participantes, n = 34. Para el análisis descriptivo, se estandarizó la escritura de los países, especialmente en el caso de Colombia, Chile, México y España.

### Instrumento

El Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES), elaborado por Vera (2025), es un instrumento diseñado para identificar percepciones, experiencias y disposiciones de estudiantes y docentes de educación superior frente al uso de la inteligencia artificial en contextos educativos. Su propósito es recoger información sobre la manera en que la IA apoya los procesos de aprendizaje, enseñanza, autorregulación, colaboración, pensamiento crítico y uso responsable en el ámbito académico.



El instrumento está compuesto por 20 ítems, organizados en cuatro dimensiones. Cada ítem se responde mediante una escala Likert de cinco puntos, donde 1 corresponde a “Totalmente en desacuerdo” y 5 a “Totalmente de acuerdo”. Las afirmaciones están formuladas para ser respondidas tanto por estudiantes como por docentes, considerando sus experiencias de aprendizaje, enseñanza o acompañamiento académico con herramientas basadas en IA.

La primera dimensión, Aprendizaje asistido por IA, incluye los ítems 1, 2, 3, 4 y 5. Esta dimensión evalúa el grado en que las herramientas de inteligencia artificial son percibidas como apoyo para comprender contenidos, personalizar el aprendizaje, organizar actividades académicas, recibir retroalimentación útil y fortalecer el control personal sobre el proceso formativo.

La segunda dimensión, Autorregulación y criterio personal, está integrada por los ítems 6, 7, 8, 17 y 20. Esta dimensión aborda la capacidad de los/as participantes para utilizar la IA como apoyo sin delegar completamente sus decisiones académicas, mantener el criterio personal frente a las sugerencias generadas por IA, cuestionar la veracidad de la información producida por estas herramientas y reflexionar sobre los momentos adecuados para su uso.

La tercera dimensión, Colaboración y co-creación, considera los ítems 9, 10, 11, 12 y 14. Esta dimensión explora la contribución de la IA al trabajo en equipo, la colaboración entre colegas y/o estudiantes, la comunicación en entornos virtuales, la generación conjunta de ideas y el impulso de la creatividad en experiencias de aprendizaje-enseñanza.

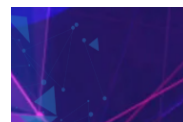
La cuarta dimensión, Pensamiento crítico y uso responsable, reúne los ítems 13, 15, 16, 18 y 19. Esta dimensión examina la percepción sobre el aporte de la IA al pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, el desarrollo profesional futuro, la comprensión del funcionamiento de los algoritmos y la preocupación por un uso ético y responsable de la inteligencia artificial en educación.

En conjunto, el CIAEA-ES, de autoría de Fernando Vera, permite obtener una aproximación descriptiva y analítica al uso de la inteligencia artificial en educación superior, integrando dimensiones cognitivas, metacognitivas, colaborativas, éticas y profesionales. Por ello, puede ser utilizado en estudios diagnósticos, investigaciones educativas, procesos de innovación pedagógica y análisis de experiencias formativas mediadas por IA.

### *Procedimiento*

La aplicación del instrumento se realizó en formato digital, mediante un formulario en línea disponible para participantes vinculados/as a actividades académicas de REDIIIE. Antes de responder, se informó a los/as participantes sobre el propósito del estudio, el carácter voluntario de su participación, el tratamiento confidencial de los datos y el uso académico de la información recolectada. Posteriormente, quienes aceptaron participar completaron la sección de datos sociodemográficos y los 20 ítems del CIAEA-ES.

La aplicación del cuestionario se efectuó durante el período 4 de abril y 30 de mayo de 2025. No se solicitaron datos sensibles ni información que permitiera identificar individualmente a los/as participantes. Las respuestas fueron exportadas a una base de datos para su posterior revisión, depuración y análisis estadístico.



## Análisis de datos

El instrumento CIAEA-ES fue sometido a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos, con la participación de 12 jueces con experiencia en educación superior, tecnología educativa, inteligencia artificial e investigación educativa. Cada ítem fue evaluado según criterios de relevancia, claridad, coherencia y pertinencia respecto de las dimensiones teóricas del instrumento. Las valoraciones fueron analizadas mediante el coeficiente V de Aiken, procedimiento utilizado para estimar el grado de acuerdo entre jueces expertos en torno a la validez de contenido de ítems o cuestionarios evaluados mediante escalas ordinales (Aiken, 1980). Este proceso permitió examinar la correspondencia entre los ítems y las dimensiones del cuestionario, así como introducir ajustes orientados a mejorar la precisión conceptual y la claridad de las afirmaciones.

Por su parte, los datos recogidos durante el pilotaje fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando el software JASP, programa estadístico gratuito y de código abierto, apoyado por la Universidad de Ámsterdam (JASP Team, 2025). En primer lugar, se revisó la base de datos para identificar valores perdidos, duplicaciones o inconsistencias de registro. Luego, se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables sociodemográficas, tales como rol institucional, país, edad, género, área disciplinar y nivel de experiencia con IA educativa. Para los ítems del CIAEA-ES se estimaron medidas de tendencia central y dispersión, considerando medias, desviaciones estándar y distribución de respuestas por dimensión.

Adicionalmente, se estimó la consistencia interna del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach, el cual permite analizar la coherencia interna de una escala compuesta por varios ítems (Cronbach, 1951). Este análisis se realizó tanto para el instrumento global como para cada una de sus dimensiones, con el propósito de aportar evidencia inicial de fiabilidad en el contexto del pilotaje.

## Resultados

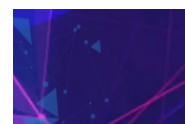
### *Resultados descriptivos y fiabilidad del CIAEA-ES*

La aplicación del Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES) permitió identificar las percepciones de 34 participantes de educación superior respecto del uso de la inteligencia artificial en sus procesos de aprendizaje y enseñanza. En términos generales, los resultados muestran una valoración positiva del uso de la IA en contextos académicos, dado que la mayoría de los ítems obtuvo medias superiores a 3,50 en una escala de 1 a 5.

A nivel global, los ítems con mayores puntuaciones fueron: “Reflexiono sobre cuándo es adecuado usar IA y cuándo no” ( $M = 4,647$ ;  $DE = 0,812$ ), “La IA apoya, pero no reemplaza, mis decisiones académicas” ( $M = 4,618$ ;  $DE = 0,817$ ), “Confío en mi criterio personal incluso cuando la IA sugiere otras opciones” ( $M = 4,441$ ;  $DE = 0,960$ ), “Me preocupo por el uso ético y responsable de la IA en educación” ( $M = 4,412$ ;  $DE = 0,957$ ) y “Considero importante saber cómo funcionan los algoritmos detrás de las herramientas de IA” ( $M = 4,324$ ;  $DE = 0,945$ ). Estos resultados sugieren que los/as participantes presentan una disposición favorable hacia el uso reflexivo, ético y crítico de la IA en educación superior (ver Tabla 1)

**Tabla2.** Estadísticos descriptivos de los ítems del CIAEA-ES

	Valid	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. La IA me permite comprender mejor los contenidos que estudio o enseñanza.	34	4.000	0.921	1.000	5.000
2. Las herramientas con IA facilitan la personalización del proceso de aprendizaje.	34	3.971	1.167	1.000	5.000
3. Utilizar IA me ayuda a organizar mis tiempos y actividades académicas.	34	4.059	0.983	1.000	5.000
4. La retroalimentación que ofrece la IA es útil para mejorar mi desempeño.	34	4.118	0.946	1.000	5.000
5. Me siento en control de mi aprendizaje cuando utilizo herramientas con IA.	34	3.647	1.228	1.000	5.000
6. La IA apoya, pero no reemplaza, mis decisiones académicas.	34	4.618	0.817	1.000	5.000
7. El uso de IA promueve la autorregulación en mi proceso formativo.	34	3.941	1.099	1.000	5.000
8. Confío en mi criterio personal incluso cuando la IA sugiere otras opciones.	34	4.441	0.960	1.000	5.000
9. He mejorado mi capacidad para trabajar en equipo mediante el uso de IA.	34	3.647	1.203	1.000	5.000
10. Las herramientas basadas en IA facilitan la colaboración con colegas y/o estudiantes.	34	3.794	1.008	1.000	5.000
11. La IA contribuye a una comunicación más efectiva en entornos virtuales.	34	4.029	0.969	1.000	5.000
12. Usar IA en grupo fomenta la co-creación de ideas.	34	3.912	1.026	1.000	5.000
13. El uso de IA estimula mi pensamiento crítico.	34	3.500	1.354	1.000	5.000
14. Aprender o enseñar con IA impulsa mi creatividad.	34	3.676	1.273	1.000	5.000
15. Las herramientas con IA me ayudan a resolver problemas complejos.	34	4.059	1.099	1.000	5.000
16. La IA fomenta habilidades útiles para mi desarrollo profesional futuro.	34	4.029	1.193	1.000	5.000
17. Me cuestiono sobre la veracidad de la información generada por IA.	34	4.147	1.048	1.000	5.000
18. Considero importante saber cómo funcionan los algoritmos detrás de las herramientas de IA.	34	4.324	0.945	1.000	5.000



**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos de los ítems del CIAEA-ES

	Valid	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
19. Me preocupo por el uso ético y responsable de la IA en educación.	34	4.412	0.957	1.000	5.000
20. Reflexiono sobre cuándo es adecuado usar IA y cuándo no.	34	4.647	0.812	1.000	5.000

En contraste, los ítems con menores medias fueron: “El uso de IA estimula mi pensamiento crítico” (M = 3,500; DE = 1,354), “Me siento en control de mi aprendizaje cuando utilizo herramientas con IA” (M = 3,647; DE = 1,228), “He mejorado mi capacidad para trabajar en equipo mediante el uso de IA” (M = 3,647; DE = 1,203) y “Aprender o enseñar con IA impulsa mi creatividad” (M = 3,676; DE = 1,273). Aunque estas puntuaciones se mantienen por encima del punto medio de la escala, evidencian áreas donde las percepciones son más moderadas y heterogéneas.

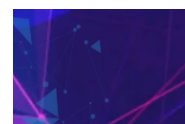
#### Resultados por dimensiones

Como se muestra en la Tabla 3, el análisis por dimensiones evidenció que la dimensión con mayor puntuación promedio fue Autorregulación y criterio personal (M = 4,359), seguida de Pensamiento crítico y uso responsable (M = 4,065). Luego se ubicó Aprendizaje asistido por IA (M = 3,959) y, finalmente, Colaboración y co-creación (M = 3,812). Estos resultados indican que los/as participantes valoran especialmente el uso de la IA como apoyo a la toma de decisiones, la autorregulación, la reflexión ética y el uso responsable, mientras que las dimensiones asociadas a colaboración, co-creación y creatividad presentan valoraciones algo más moderadas.

**Tabla 3.** Resultados por dimensiones

Dimensión	Ítems	M	$\alpha$ de Cronbach	Interpretación
Aprendizaje asistido por IA	1, 2, 3, 4, 5	3,959	0,907	Alta valoración y alta fiabilidad
Autorregulación y criterio personal	6, 7, 8, 17, 20	4,359	0,871	Dimensión mejor evaluada
Colaboración y co-creación	9, 10, 11, 12, 14	3,812	0,871	Valoración positiva moderada
Pensamiento crítico y uso responsable	13, 15, 16, 18, 19	4,065	0,803	Valoración positiva y fiabilidad adecuada
Instrumento global	20 ítems	—	0,955	Muy alta consistencia interna

A partir de los resultados descriptivos generales y de la síntesis por dimensiones, se presenta a continuación un análisis específico de cada una de las dimensiones del CIAEA-ES. Este desarrollo permite profundizar en los patrones de respuesta observados, identificar los aspectos mejor valorados por los/as participantes y reconocer aquellos ítems que muestran percepciones más moderadas respecto del uso de la inteligencia artificial en la educación y el aprendizaje en educación superior.



### *Dimensión 1. Aprendizaje asistido por IA*

En la dimensión Aprendizaje asistido por IA, las medias oscilaron entre 3,647 y 4,118. El ítem con mayor puntuación fue “La retroalimentación que ofrece la IA es útil para mejorar mi desempeño” (M = 4,118; DE = 0,946), seguido de “Utilizar IA me ayuda a organizar mis tiempos y actividades académicas” (M = 4,059; DE = 0,983) y “La IA me permite comprender mejor los contenidos que estudio o enseño” (M = 4,000; DE = 0,921). Estos resultados sugieren que los/as participantes reconocen el valor de la IA como recurso de apoyo para mejorar el desempeño académico, organizar actividades y facilitar la comprensión de contenidos.

No obstante, el ítem “Me siento en control de mi aprendizaje cuando utilizo herramientas con IA” obtuvo una media menor (M = 3,647; DE = 1,228), lo que podría indicar que, si bien la IA es percibida como una herramienta útil, aún existen diferencias en la percepción de control personal cuando se integra en los procesos de aprendizaje.

### *Dimensión 2. Autorregulación y criterio personal*

La dimensión Autorregulación y criterio personal presentó las medias más altas del instrumento. Destacaron los ítems “Reflexiono sobre cuándo es adecuado usar IA y cuándo no” (M = 4,647; DE = 0,812) y “La IA apoya, pero no reemplaza, mis decisiones académicas” (M = 4,618; DE = 0,817). Asimismo, el ítem “Confío en mi criterio personal incluso cuando la IA sugiere otras opciones” alcanzó una media elevada (M = 4,441; DE = 0,960).

Estos resultados muestran que los/as participantes no perciben la IA como sustituto del juicio humano, sino como una herramienta de apoyo que debe ser utilizada de manera regulada y reflexiva. También se observa una actitud crítica frente a la información generada por IA, expresada en el ítem “Me cuestiono sobre la veracidad de la información generada por IA” (M = 4,147; DE = 1,048).

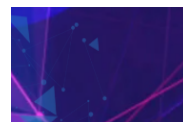
### *Dimensión 3. Colaboración y co-creación*

En la dimensión Colaboración y co-creación, las medias se ubicaron entre 3,647 y 4,029. El ítem con mayor valoración fue “La IA contribuye a una comunicación más efectiva en entornos virtuales” (M = 4,029; DE = 0,969), seguido de “Usar IA en grupo fomenta la co-creación de ideas” (M = 3,912; DE = 1,026). Estos resultados evidencian que los/as participantes reconocen el potencial de la IA para apoyar la comunicación y la generación conjunta de ideas en contextos educativos.

Sin embargo, los ítems “He mejorado mi capacidad para trabajar en equipo mediante el uso de IA” (M = 3,647; DE = 1,203) y “Aprender o enseñar con IA impulsa mi creatividad” (M = 3,676; DE = 1,273) presentaron puntuaciones más moderadas. Esto sugiere que el impacto de la IA en el trabajo colaborativo y en la creatividad podría depender de las condiciones pedagógicas, del tipo de herramienta utilizada y de las experiencias previas de los/as participantes.

### *Dimensión 4. Pensamiento crítico y uso responsable*

La dimensión Pensamiento crítico y uso responsable obtuvo una valoración general positiva. Los ítems con mayores medias fueron “Me preocupo por el uso ético y responsable de la IA en educación” (M = 4,412; DE = 0,957) y “Considero importante saber cómo funcionan los algoritmos detrás de las herramientas de



IA" ( $M = 4,324$ ;  $DE = 0,945$ ). Estos resultados dan cuenta de una alta sensibilidad ética y de una disposición favorable hacia la comprensión crítica del funcionamiento de las herramientas basadas en IA.

También se observaron valoraciones positivas en los ítems "Las herramientas con IA me ayudan a resolver problemas complejos" ( $M = 4,059$ ;  $DE = 1,099$ ) y "La IA fomenta habilidades útiles para mi desarrollo profesional futuro" ( $M = 4,029$ ;  $DE = 1,193$ ). En cambio, el ítem "El uso de IA estimula mi pensamiento crítico" registró la media más baja del instrumento ( $M = 3,500$ ;  $DE = 1,354$ ), lo que podría indicar que los/as participantes reconocen la importancia del pensamiento crítico frente a la IA, pero no necesariamente perciben que su uso lo estimule de manera directa.

#### *Consistencia interna del instrumento*

El análisis de fiabilidad evidenció una alta consistencia interna para el instrumento completo, con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,955. Este resultado indica una elevada coherencia entre los ítems del CIAEA-ES. A nivel dimensional, también se observaron coeficientes adecuados: D1. Aprendizaje asistido por IA obtuvo  $\alpha = 0,907$ ; D2. Autorregulación y criterio personal,  $\alpha = 0,871$ ; D3. Colaboración y co-creación,  $\alpha = 0,871$ ; y D4. Pensamiento crítico y uso responsable,  $\alpha = 0,803$ .

Estos valores sugieren que el instrumento presenta niveles satisfactorios de fiabilidad interna tanto a nivel global como por dimensiones. En particular, la dimensión D1 mostró una consistencia interna muy alta, mientras que las dimensiones D2, D3 y D4 evidenciaron niveles adecuados para estudios exploratorios y descriptivos en contextos educativos.

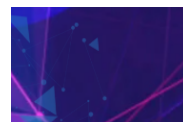
#### *Síntesis de resultados*

En conjunto, los resultados muestran que estudiantes y docentes de educación superior valoran positivamente el uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje y la enseñanza. Las mayores fortalezas se relacionan con la autorregulación, el criterio personal, la reflexión sobre el uso adecuado de la IA y la preocupación ética. Asimismo, se reconoce el aporte de estas herramientas para la retroalimentación, la organización académica, la resolución de problemas y el desarrollo profesional.

No obstante, las puntuaciones más moderadas en pensamiento crítico, creatividad, control del aprendizaje y trabajo en equipo sugieren la necesidad de fortalecer propuestas pedagógicas que integren la IA no solo como herramienta de apoyo individual, sino también como mediadora de procesos colaborativos, creativos y críticos. Por tanto, los hallazgos respaldan la pertinencia de promover una alfabetización en IA orientada al uso reflexivo, ético, responsable y pedagógicamente situado en la educación superior.

## **Discusión**

Los resultados de este estudio permiten sostener que los/as participantes de educación superior presentan una percepción favorable respecto del uso de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje y enseñanza. En términos generales, las medias obtenidas en los ítems del CIAEA-ES se ubicaron por encima del punto medio de la escala, lo que evidencia una valoración positiva de estas herramientas como apoyo académico. Este hallazgo es coherente con la literatura reciente, que reconoce el potencial de la IA generativa para favorecer la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata, la generación de recursos, la organización de información y el acompañamiento en tareas académicas complejas (Ogunleye *et al.*, 2024; Qian, 2025; Vera, 2024b).



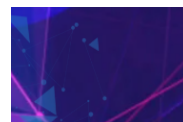
La dimensión con mayor valoración fue *Autorregulación y criterio personal*, lo que sugiere que los/as participantes no conciben la IA como sustituto del juicio humano, sino como un recurso complementario que debe ser utilizado de manera reflexiva. Las altas puntuaciones en los ítems referidos a reflexionar sobre cuándo usar IA, reconocer que esta apoya pero no reemplaza las decisiones académicas y confiar en el criterio personal evidencian una apropiación crítica inicial de estas tecnologías. Este resultado es especialmente relevante, pues uno de los principales desafíos de la IA en educación superior es evitar la dependencia tecnológica y promover una relación pedagógica en la que el estudiantado mantenga agencia, autonomía y responsabilidad frente a sus decisiones formativas (EDUCAUSE, 2023b; UNESCO, 2023).

Asimismo, la dimensión *Pensamiento crítico y uso responsable* obtuvo una valoración positiva, particularmente en los ítems relacionados con la preocupación ética y la importancia de comprender el funcionamiento de los algoritmos. Este hallazgo muestra una sensibilidad favorable hacia el uso responsable de la IA en educación superior. En este sentido, los resultados dialogan con estudios recientes que advierten sobre la necesidad de abordar la IA no solo desde sus posibilidades técnicas, sino también desde sus implicancias éticas, tales como privacidad de datos, sesgos algorítmicos, transparencia, integridad académica y supervisión humana (Batista *et al.*, 2024; Bittle *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2023). Por tanto, la alfabetización en IA debe incluir componentes éticos, críticos y metodológicos que permitan a estudiantes y docentes evaluar la pertinencia, confiabilidad y límites de estas herramientas.

En la dimensión *Aprendizaje asistido por IA*, los/as participantes reconocieron el aporte de la inteligencia artificial para recibir retroalimentación, organizar tiempos y actividades académicas, y comprender mejor los contenidos. Estos resultados son consistentes con la literatura que destaca el potencial de la IA para apoyar experiencias de aprendizaje adaptativas y personalizadas (Lin & Chen, 2024; Roll & Wylie, 2016). Sin embargo, el ítem referido al control del propio aprendizaje obtuvo una media más moderada, lo que sugiere que el uso de IA no siempre se traduce en una mayor percepción de autonomía. Este punto resulta relevante, ya que el aprendizaje asistido por IA no debería reducirse a la automatización de tareas, sino orientarse al fortalecimiento de capacidades metacognitivas, autorregulatorias y decisionales.

Por su parte, la dimensión *Colaboración y co-creación* presentó la media más baja entre las cuatro dimensiones, aunque se mantuvo en un nivel positivo. Los resultados indican que los/as participantes reconocen el potencial de la IA para mejorar la comunicación en entornos virtuales y fomentar la co-creación de ideas, pero perciben de manera más moderada su contribución al trabajo en equipo y a la creatividad. Este hallazgo sugiere que la integración de IA en educación superior podría estar siendo utilizada principalmente como apoyo individual, más que como mediación para experiencias colaborativas. En consecuencia, se requiere diseñar estrategias pedagógicas que incorporen la IA en tareas grupales, resolución colaborativa de problemas, construcción colectiva de productos académicos y procesos de creación conjunta.

Un resultado especialmente relevante es que el ítem “El uso de IA estimula mi pensamiento crítico” obtuvo la media más baja del instrumento. Esta tendencia no implica necesariamente una percepción negativa, pero sí revela una tensión importante: aunque los/as participantes valoran el uso ético y responsable de la IA, no perciben con la misma intensidad que estas herramientas estimulen directamente el pensamiento crítico. Esto podría explicarse por el modo en que se utilizan las herramientas de IA: si se emplean solo



para obtener respuestas, sintetizar información o resolver tareas de manera rápida, su potencial crítico puede verse limitado. En cambio, cuando se integran mediante preguntas reflexivas, contraste de fuentes, verificación de información, análisis de sesgos y evaluación de respuestas, la IA puede convertirse en un recurso para fortalecer el pensamiento crítico.

En cuanto a la fiabilidad del instrumento, el CIAEA-ES mostró una alta consistencia interna tanto a nivel global como por dimensiones. El alfa de Cronbach global fue elevado, y las cuatro dimensiones presentaron valores adecuados, lo que aporta evidencia inicial sobre la coherencia interna del cuestionario en el contexto del pilotaje. Estos resultados respaldan el uso del CIAEA-ES como instrumento pertinente para explorar percepciones sobre IA en educación superior. No obstante, dado el tamaño reducido de la muestra, estos hallazgos deben interpretarse con cautela y ser complementados en futuras investigaciones con muestras más amplias, análisis factoriales exploratorios y confirmatorios, y estudios de validez convergente o discriminante.

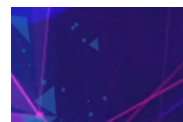
Finalmente, los resultados permiten afirmar que la incorporación de la IA en educación superior demanda una mirada pedagógica equilibrada. Por una parte, los/as participantes reconocen sus beneficios para el aprendizaje, la retroalimentación, la organización académica y el desarrollo profesional. Por otra, emergen desafíos asociados al control del aprendizaje, la creatividad, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico. En este sentido, la IA no debería entenderse como una solución automática a los problemas educativos, sino como una mediación tecnológica cuyo valor depende de las intencionalidades pedagógicas, los criterios éticos, la formación de los usuarios y las condiciones institucionales que orientan su uso.

## Conclusiones

El objetivo de este estudio fue analizar las percepciones sobre el uso de la inteligencia artificial para el aprendizaje en participantes de educación superior, a partir de evidencias obtenidas mediante el Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES). Los resultados permiten concluir que existe una valoración positiva del uso de la IA en contextos académicos, especialmente como herramienta de apoyo para la autorregulación, el criterio personal, la reflexión ética, la retroalimentación y la organización de actividades formativas.

La dimensión mejor evaluada fue *Autorregulación y criterio personal*, lo que evidencia que los/as participantes reconocen la importancia de mantener el juicio humano frente a las sugerencias generadas por la IA. Esta conclusión resulta relevante, pues muestra que la apropiación de estas herramientas no necesariamente implica sustitución de la agencia personal, sino que puede orientarse hacia un uso complementario, reflexivo y regulado. Asimismo, la alta valoración de los ítems relacionados con ética, responsabilidad y comprensión de algoritmos refuerza la necesidad de promover procesos de alfabetización en IA en la educación superior.

El estudio también permite concluir que las áreas más desafiantes se relacionan con el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y la percepción de control del aprendizaje. Aunque estos aspectos fueron valorados positivamente, sus medias más moderadas sugieren que la IA aún no es percibida plenamente como una herramienta que potencie dichas capacidades. Por ello, su integración pedagógica debe ir más allá del uso instrumental e incorporar actividades que promuevan



análisis crítico, verificación de información, co-creación, resolución colaborativa de problemas y reflexión ética sobre sus alcances y límites.

Desde el punto de vista instrumental, el CIAEA-ES mostró una alta consistencia interna, tanto a nivel global como en sus dimensiones, lo que aporta evidencia inicial de fiabilidad para su uso en estudios descriptivos y diagnósticos sobre IA en educación superior. Sin embargo, al tratarse de un estudio piloto con una muestra reducida y no probabilística, los resultados no son generalizables a toda la población de educación superior. Futuras investigaciones deberían ampliar la muestra, comparar percepciones entre estudiantes y docentes, analizar diferencias por área disciplinar y profundizar en evidencias psicométricas del instrumento.

En síntesis, la inteligencia artificial es percibida como una herramienta con alto potencial para apoyar el aprendizaje en educación superior, siempre que su uso sea pedagógicamente intencionado, éticamente orientado y críticamente mediado. Los hallazgos respaldan la necesidad de avanzar hacia una integración de la IA que fortalezca la autonomía, la responsabilidad, la colaboración y el pensamiento crítico, evitando enfoques centrados únicamente en la eficiencia tecnológica. De este modo, la IA puede contribuir a enriquecer las experiencias formativas, siempre que se sitúe al servicio del aprendizaje humano y no como sustituto de este.

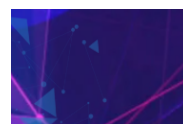
---

**Nota:** En el desarrollo de este trabajo, el autor utilizó herramientas basadas en inteligencia artificial como apoyo complementario al proceso investigativo. Específicamente, se empleó Consensus para apoyar la revisión de literatura científica y ChatGPT 5.2 para la revisión y optimización del estilo académico. El uso de estas herramientas no sustituyó el criterio analítico del investigador, sino que contribuyó a fortalecer la rigurosidad metodológica, mejorar la claridad expositiva y favorecer una mayor precisión en la redacción del estudio.

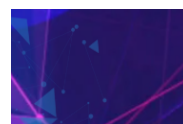
---

## Referencias

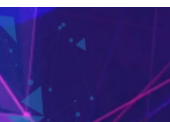
- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Batista, J., Mesquita, A., & Carnaz, G. (2024). Generative AI and higher education: Trends, challenges, and future directions from a systematic literature review. *Information*, 15(11), Article 676. <https://doi.org/10.3390/info15110676>
- Bittle, K., Hieb, J. L., & Ralston, P. A. S. (2025). Generative AI and academic integrity in higher education: A systematic review. *Information*, 16(4), Article 296. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9069875>
- Chowdhury, A., Chowdhury, A., Hoque, N., M., & Jahan, M. (2025). Generative AI: A survey of historical development, emerging trends, and future outlook. *Computer Science and Engineering Research*. <https://doi.org/10.69517/cser.2025.02.01.0004>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>



- EDUCAUSE (2023a). *Integrating generative AI into higher education: Considerations*. EDUCAUSE Review. ([EDUCAUSE Review](#))
- EDUCAUSE (2023b). *2023 EDUCAUSE Horizon Action Plan: Generative AI*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2023/9/2023-educause-horizon-action-plan-generative-ai>
- He, R., Cao, J., & Tan, T. (2025). Generative artificial intelligence: a historical perspective. *National Science Review*, 12. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaf050>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.ª ed.). McGraw-Hill. <https://es.scribd.com/document/898283342/2023-Hernandez-Sampieri-Mendoza-Metodologia-de-la-investigacio-n>
- JASP Team. (2025). *JASP (Version 0.95.3)* [Computer software]. JASP.
- Li, M., Enkhtur, A., Cheng, F., & Yamamoto, B. A. (2023). Ethical implications of ChatGPT in higher education: A scoping review. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.14378>
- Lim, W. M. (2025). What is quantitative research? An overview and guidelines. *Australasian Marketing Journal*. <https://doi.org/10.1177/14413582241264622>
- Lin, H., Chen, Q. (2024). Artificial intelligence (AI) -integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes. *BMC Psychol* 12, 487. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01979-0>
- McKinsey & Company. (2024). *What is ChatGPT, DALL-E, and generative AI?* McKinsey Explainers. ([McKinsey & Company](#))
- Meta AI. (2023). *ImageBind: Holistic AI learning across six modalities*. Meta AI. [https://ai.meta.com/blog/imagebind-six-modalities-binding-ai/?utm\\_source=chatgpt.com](https://ai.meta.com/blog/imagebind-six-modalities-binding-ai/?utm_source=chatgpt.com)
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). A systematic review of generative AI for teaching and learning practice. *Education Sciences*, 14(6), Article 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>
- Qian, Y. (2025). Pedagogical applications of generative AI in higher education: A systematic review of the field. *TechTrends*, 69(5), 1105–1120. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Salmons, J. (2023). Quantitative research with nonexperimental designs. *SAGE Research Methods Community*.
- Setia, M. S. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61(3), 261–264. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- Slater, P., Hasson, F., Gillen, P., Gallen, A., & Parlour, R. (2024). Quantitative research designs, hierarchy of evidence and validity. *Journal of Research in Nursing*. [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12056466/?utm\\_source=chatgpt.com](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12056466/?utm_source=chatgpt.com)
- Vera, F. (2023a). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34. R <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Vera, F. (2023b). Integration of Artificial Intelligence Technology in Higher Education: Exploring Faculty Members' Experience. *Transformar*, 4(3), 17–22. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/99>



- Vera, F. (2024a). Integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior. *Transformar*, 4(4), 36–46. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/108>
- Vera, F. (2024b). Transforming Higher Education with Adaptive AI Driven-Learning: Challenges and Opportunities. *Transformar*, 5(2), 36–52. Recuperado a partir de <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/127>
- Vera, F. (2025). *Cuestionario sobre Inteligencia Artificial en la Educación y el Aprendizaje en Educación Superior (CIAEA-ES)*. Red Internacional de Investigadores en Educación. <https://rediee.cl/cuestionario-ciaea-es/>



## Notas Finales

*Revista Electrónica Transformar*<sup>®</sup> es una publicación científica, con sistema de pares ciegos, editada y publicada por Centro Transformar SpA, una consultora en gestión organizacional y educacional, con base en Chile, con la colaboración de investigadores chilenos y españoles. Como tal, cuenta con código ISSN 2735-6302. La abreviatura de título según las normas del ISSN es "Rev. electron. Transform". Este último puede ser usado para efectos de citación y/o referencias bibliográficas.

Nuestra revista se publica tiene una periodicidad trimestral. Nuestro objetivo es mostrar las principales tendencias en educación y ayudar a diseminar las experiencias metodológicas del profesorado de educación primaria, secundaria y terciaria, a nivel nacional e internacional, permitiendo compartir sus mejores prácticas (*benchmarking*) de manera de potenciar y apalancar las competencias del estudiantado de cara a los desafíos del siglo XXI.

Para lograr nuestro objetivo, hemos definido las siguientes secciones principales: *Tendencias en educación, Experiencias docentes, Gestión educacional y Entrevistas*. Estas secciones serán desarrolladas con rigor académico, enriquecidas con los valiosos aportes experienciales del profesorado y dispuestas en la revista, según las necesidades editoriales. De este modo y teniendo como foco la construcción interdisciplinar del pensamiento pedagógico, *Transformar* busca el análisis de teorías y enfoques metodológicos de aprendizaje-desarrollo, la reflexión académica, la diseminación de conocimientos y el intercambio generoso de experiencias educativas. En este contexto, *Transformar* ofrece un espacio para el intercambio, la diseminación y promoción de la educación inclusiva y sostenible, relevando el paradigma del aprendizaje permanente (*life-long learning*) y el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4) de las Naciones Unidas.

Actualmente, nuestra revista se encuentra corriendo bajo la plataforma Open Journal Systems.

**Tipos de aportes:** Artículos originales derivados de investigaciones, actividades educativas transformadoras, revisiones bibliográficas, experiencias educativas, ensayos y entrevistas de interés educativo, en idioma español, portugués e inglés.



©Todos los derechos reservados.



Indexada en:

