

## APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA MIRADA DESDE LA PRAXIS EDUCATIVA

**Yasmín Bibiana Londoño Londoño<sup>1</sup>**  
**Código Orcid:** 0000-0002-1495-0088  
**e-mail:** yasminbibiana@gmail.com  
I.E. La inmaculada Concepción.  
**Colombia**

**Mercedes Cano Rivera<sup>2</sup>**  
**Código Orcid:** 0000-0003-0765-5299  
**e-mail:** mercecano-1@hotmail.com  
I.E.R.La Floresta.  
**Colombia**

**Yor Menelly Herrera Vélez<sup>3</sup>**  
**Código Orcid:** 0009-0009-4410-6599  
**e-mail:** psihvyor@gmail.com  
I.E. Cardenal Aníbal Muñoz Duque.  
**Colombia**

**Recibido: 03/10/2025**

**Aprobado: 13/10/2025**

### RESUMEN

Este ensayo argumentativo realiza un examen profundo sobre de qué manera el aprendizaje significativo puede mejorar la educación ambiental y, por ende, contribuir a reducir los efectos educativos provocados por la pandemia de COVID-19. El texto pone de manifiesto la importancia del tema, al señalar que muchos planes de estudio pasan por alto el cambio climático y la biodiversidad, y destaca el grave retraso en las habilidades socioemocionales y digitales tanto de estudiantes como de profesores. Utilizando un enfoque interdisciplinario, el estudio estructura tres aspectos clave: vínculo emocional, entorno cultural y utilidad práctica. Se analizan teorías como las propuestas por la UNESCO y se revisan ejemplos de implementación en Canadá, Indonesia, África y Europa que incluyen tecnologías emergentes, saberes indígenas y experiencias como huertos escolares o simulaciones ambientales. Entre las conclusiones más relevantes, se evidencia

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Naturales USB, Especialista en Pedagogía de la Virtualidad Universidad católica del norte. Magister en ciencias Naturales y matemáticas Universidad Pontificia Bolivariana. Docente con 20 años de experiencia y actualmente laborando en institución educativa La Inmaculada Concepción, Guarne -Antioquia, Colombia.

<sup>2</sup> Tecnóloga en producción agropecuaria y Licenciada en educación Agroambiental y Ciencias Natural del Politécnico Jaime Isaza Cadavid. Especialista en pedagogía de la Recreación Ecológica Universidad los libertadores. Magister en Ciencias naturales y matemática Universidad pontificia bolivariana. Docente hace 20 años en la IER La floresta del municipio de Yolombo Antioquia.

<sup>3</sup> Psicóloga Universidad de Antioquia, Magister en Psicopedagogía universidad Pontificia Bolivariana. 18 años de experiencia en el área de la psicología educativa. Docente Orientadora en la Institución Educativa Cardenal Aníbal Muñoz Duque, Santa Rosa de osos, Antioquia, Colombia.

que una fuerte relación emocional con la naturaleza promueve el cambio hacia comportamientos sostenibles, mientras que ajustar los contenidos al entorno cultural local mejora su relevancia y efectividad educativa. La formación práctica también impulsa la adopción de tecnologías sostenibles cuando se presentan beneficios inmediatos. Adicionalmente, iniciativas como CARE-KNOW-DO muestran que la combinación de alfabetización digital, sensibilidad ética y acción tecnológica puede aumentar el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las conclusiones subrayan que, aunque la pandemia causó daños significativos, también aceleró la digitalización en la educación y mostró que, en contextos con los recursos adecuados, el aprendizaje en línea puede igualar o superar al presencial. Se plantea un enfoque integral: nivelación académica, reintegración de aquellos desconectados, escolarización digital, apoyo a docentes y cooperación entre gobiernos, comunidades e instituciones.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Ambiental, aprendizaje significativo, medio ambiente.

## SIGNIFICANT LEARNING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: A PERSPECTIVE FROM EDUCATIONAL PRAXIS

### ABSTRACT

This argumentative essay provides an in-depth examination of how meaningful learning can improve environmental education and, therefore, contribute to reducing the educational impacts of the COVID-19 pandemic. The essay highlights the importance of the topic, noting that many curricula overlook climate change and biodiversity, and highlights the serious gap in the socio-emotional and digital skills of both students and teachers. Using an interdisciplinary approach, the study structures three key aspects: emotional connection, cultural environment, and practical utility. Theories such as those proposed by UNESCO are analyzed, and examples of implementation in Canada, Indonesia, Africa, and Europe are reviewed, including emerging technologies, indigenous knowledge, and experiences such as school gardens or environmental simulations. Among the most relevant conclusions, it is evident that a strong emotional connection with nature promotes change toward sustainable behaviors, while adapting content to the local cultural environment improves its relevance and educational effectiveness. Practical training also drives the adoption of sustainable technologies when immediate benefits are presented. Additionally, initiatives such as CARE-KNOW-DO show that the combination of digital literacy, ethical sensitivity, and technological action can increase commitment to the Sustainable Development Goals. The findings underscore that, while the pandemic caused significant damage, it also accelerated digitalization in education and showed that, in adequately resourced contexts, online learning can match or surpass face-to-face learning. A comprehensive approach is proposed that includes

academic remediation, reintegration of those disconnected, fair digital schooling, support for teachers, and cooperation between governments, communities, and institutions.

**Keywords.** Environmental Education, Meaningful Learning, Environment.

## INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental a nivel mundial, que se manifiesta a través del cambio climático, la disminución de la biodiversidad y el deterioro de los ecosistemas ha llegado a un estado crítico que requiere respuestas educativas novedosas y transformadoras. De acuerdo con el informe Learn for Our Planet (UNESCO, 2021), más del 50% de los currículos en 50 naciones no tratan de manera explícita el cambio climático, y únicamente el 19% menciona la biodiversidad, lo que pone de manifiesto la desconexión entre los problemas ecológicos y los modelos de enseñanza convencionales. En este panorama, el aprendizaje significativo surge como una estrategia pedagógica clave para la educación ambiental, ya que facilita la conexión entre teoría, práctica, valores éticos y responsabilidad social y ambiental.

La necesidad de intervenir se manifiesta en estadísticas preocupantes ya que el 40% de los alumnos no tiene acceso a la red, y 830 millones no poseen computadoras, lo que agrava la desigualdad digital en el uso de tecnologías emergentes como la realidad virtual y la inteligencia artificial en la educación ambiental. Adicionalmente, menos del 50% de los profesores se sienten preparados para abordar temas relacionados con el medio ambiente, de acuerdo con UNESCO (2024), lo que limita su habilidad para desarrollar competencias socioemocionales y acciones prácticas. Estos problemas estructurales son todavía más urgentes en

áreas rurales y naciones en vías de desarrollo, donde la carencia de infraestructura y la falta de políticas públicas inclusivas dificultan la incorporación de la sostenibilidad en los planes de estudio.

El objetivo de este ensayo científico es examinar de qué manera el aprendizaje significativo, en el ámbito educativo, puede potenciar la educación ambiental tanto en entornos formales como informales, centrándose en tres aspectos fundamentales: la conexión emocional, el contexto cultural y la utilidad práctica. Para alcanzar este fin, se sugiere analizar las bases teóricas y metodológicas del aprendizaje significativo en relación con la educación ambiental, incorporando marcos como el modelo de la UNESCO, evaluar estrategias prácticas innovadoras, tales como la incorporación de tecnologías de vanguardia y experiencias inmersivas en la naturaleza. Asimismo, se pretende identificar obstáculos institucionales, económicos y culturales que dificultan su aplicación, como la escasez de financiación, la resistencia de la comunidad y las deficiencias en la formación de los docentes, y proponer soluciones que incluyan colaboraciones entre diferentes sectores, políticas públicas y planes de estudio que estén en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, (2021).

Para alcanzar estos propósitos, se emplea un método que une diversas disciplinas, integrando la teoría con estudios prácticos y ejemplos reales. Se mencionan casos exitosos tales como los huertos escolares en Canadá, las

experiencias de realidad virtual en universidades europeas y la inclusión de conocimientos indígenas en programas educativos de Indonesia. Estos ejemplos muestran cómo la fusión de tecnología, experiencias prácticas y ajuste cultural puede cambiar las actitudes y comportamientos hacia la sostenibilidad. El examen se basa en un marco teórico que conecta tres aspectos fundamentales del aprendizaje significativo en la educación ambiental:

La alfabetización digital y el uso responsable de tecnologías, como se indica en el informe *Learning in an AI-Driven World* de la UNESCO (2025), son componentes cruciales en la educación ambiental actual. Un estudio realizado por Okada et al. (2025), investiga cómo las habilidades en inteligencia artificial se desarrollan a través de un enfoque educativo llamado CARE-KNOW-DO, adaptado al marco de competencias de la UNESCO, en escuelas de comunidades desfavorecidas en el Reino Unido, Grecia y Brasil. En esta investigación, los alumnos que estuvieron involucrados en proyectos relacionados con los ODS no solo adquirieron competencias técnicas y una conciencia ética por parte de CARE, sino que además se sintieron incentivados a utilizar tecnología (KNOW) y a generar soluciones ambientales usando IA (DO). Sin embargo, los investigadores destacan que, aunque estas herramientas interactivas promueven un comportamiento responsable, es crucial combinarlas con experiencias en espacios naturales para crear una relación ética y emocional genuina con el entorno, lo cual es esencial

para que los conocimientos adquiridos se traduzcan en acciones sostenibles efectivas.

La resistencia cultural y social puede restringir la efectividad de los aprendizajes sobre el medio ambiente realizados en el hogar, ya que las actitudes y normas de la comunidad no siempre apoyan esas acciones. No obstante, iniciativas como la formación de comités de gestión sostenible con la participación de estudiantes, docentes y familias en escuelas ecológicas han demostrado ser efectivas para superar estos obstáculos. Investigaciones como la de O'Brien y Gaviria, (2025) sobre escuelas con una gran diversidad cultural indican que mejorar el clima de diversidad y la sensibilidad cultural entre las familias y comunidades ayuda a fomentar la participación activa en proyectos escolares, disminuyendo la resistencia social y ampliando el impacto de las acciones proambientales. La evidencia señala que la creación de comités inclusivos en escuelas ecológicas no solo valida los esfuerzos por el medio ambiente, sino que también alinea los valores de la escuela con los de la comunidad, fomentando así un cambio colectivo hacia la sostenibilidad.

La sobrecarga educativa y la ausencia de políticas claras en educación complican considerablemente la inclusión de la sostenibilidad en todos los niveles de enseñanza, aumentando las diferencias digitales y conceptuales. En naciones desarrolladas como Finlandia y Suecia, se han obtenido resultados destacados al

integrar la educación para la sostenibilidad en sus programas escolares: un análisis de los planes de formación inicial de maestros en Finlandia, Suecia e Islandia indicó que, aunque la sostenibilidad no siempre se menciona de forma directa, está presente de manera implícita en los objetivos y contenidos vinculados a la educación ambiental y al emprendimiento; estos países reportan tasas de alfabetización ambiental que superan el 80 %. Por otro lado, en numerosos países en vías de desarrollo, menos del 50 % de las instituciones educativas incorporan la sostenibilidad en sus políticas curriculares, lo que resulta en bajos niveles de alfabetización ambiental y en obstáculos para conectar el conocimiento con cambios en las prácticas sociales (Seikkula, et al., 2021)

La investigación venidera debe centrarse en analizar los impactos duraderos de las tácticas educativas actuales y explorar de qué manera las nuevas tecnologías, como el metaverso y la inteligencia artificial, pueden ampliar el acceso a la educación ambiental de manera equitativa. Un estudio exhaustivo que fue publicado por Alzahrani, et al. (2025) resalta que la fusión del metaverso con inteligencia artificial en contextos educativos mejora tanto la comprensión como la involucración de los estudiantes. Sin embargo, los estudios realizados hasta ahora no han incluido evaluaciones a largo plazo que analicen cómo afecta esto a la conducta ambiental real. Además, se enfatiza la necesidad de enfoques educativos innovadores que integren conocimientos teóricos, competencias prácticas y ética

ambiental, asegurando que esta democratización tecnológica no deje a nadie fuera, especialmente a aquellos en comunidades marginadas.

En conclusión, la educación significativa se presenta como un pilar fundamental para convertir la educación ambiental en un impulsor de la sensibilización mundial y de la acción a nivel local. Para alcanzar este objetivo, es vital fomentar la cooperación entre administraciones, instituciones educativas y comunidades, así como estimular la capacitación de los docentes y elaborar políticas públicas inclusivas que incorporen la sostenibilidad en cada grado educativo. Solo con una combinación adecuada de teoría, práctica, tecnología y valores culturales se podrá formar a ciudadanos informados y comprometidos, capaces de guiar el proceso de transformación hacia un mundo más justo y resistente.

## DESARROLLO DEL TEMA

El aprendizaje significativo, un concepto ampliamente analizado en la educación actual, se ha afirmado como una herramienta pedagógica clave para enfrentar retos globales como la crisis del medio ambiente. Esta metodología permite a los estudiantes combinar nueva información con experiencias pasadas de forma consciente y crítica. En el ámbito de la educación ambiental, el aprendizaje significativo se vuelve especialmente importante, ya que se relaciona con valores éticos, culturales y prácticas que favorecen la sostenibilidad. La investigación

conducida por Sims, et al. (2021) resalta cómo las nuevas metodologías pueden fortalecer esta relación, particularmente en entornos de enseñanza formales e informales. Este enfoque no solo promueve una comprensión exhaustiva de las problemáticas ambientales, sino que también impulsa a los estudiantes a adoptar actitudes proactivas ante estos retos.

Los principios básicos del aprendizaje significativo en la educación ambiental se centran en tres ejes principales: la conexión emocional, el contexto cultural y la aplicabilidad práctica. En primer lugar, la conexión emocional implica la habilidad de los alumnos para conectar afectivamente con los temas relacionados con el medio ambiente. Desmarais (2025) enfatizó la importancia de cultivar la curiosidad y el asombro en los niños a través de experiencias al aire libre, lo que favorece una relación cercana con la naturaleza. En segundo lugar, el contexto cultural es fundamental, pues permite que los contenidos educativos se ajusten a las realidades locales y a las visiones de la comunidad. Investigaciones recientes han evidenciado que incluir conocimientos indígenas en programas educativos puede aumentar la efectividad de la educación ambiental, al poner en valor las prácticas tradicionales de uso sostenible de los recursos naturales. Qi (2025) indica que cuando a los agricultores se les da formación práctica sobre tecnologías sostenibles, como sistemas de energía solar, tienden a adoptarlas debido a sus beneficios claros tanto económicos como ambientales.

Para ejemplificar cómo estos principios pueden ajustarse a distintos ambientes educativos, resulta útil examinar casos concretos. En Canadá, las instituciones educativas han creado propuestas como jardines de aprendizaje y métodos artísticos que integran teoría y práctica en la educación ambiental (Sims, et al., 2021). Estas técnicas han conseguido modificar las actitudes y costumbres de los alumnos, quienes han informado un mayor involucramiento con prácticas sostenibles tras participar en tales iniciativas. Por otra parte, en zonas rurales de naciones en desarrollo, la escasez de recursos educativos que se adapten a las necesidades específicas representa un gran desafío. Sin embargo, colaboraciones entre gobiernos, ONG y líderes comunitarios han demostrado ser efectivas para superar dichos obstáculos. Un ejemplo de esto es la implementación de políticas que proporcionan ayudas económicas para prácticas agrícolas con bajo impacto de carbono, lo que ha motivado a los agricultores a adoptar tecnologías más sostenibles (Desmarais, 2025). Asimismo, la incorporación de temas ambientales en los programas escolares ha facilitado la conexión entre la educación formal y los objetivos de desarrollo sostenible, generando un efecto positivo a largo plazo.

La conexión entre el aprendizaje significativo y la educación ambiental representa un área de estudio vital para hacer frente a los retos globales actuales asociados con el cambio climático, la disminución de la biodiversidad y la sostenibilidad. Este vínculo se basa no solo en sólidos marcos teóricos, sino también en nuevas metodologías pedagógicas que pretenden promover un cambio

profundo en las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia el entorno (del Castillo, et al., 2025). El aprendizaje significativo, que se define como aquel que vincula nuevos saberes con las experiencias previas del alumno, encuentra un espacio propicio en la educación ambiental gracias a su enfoque contextual y práctico. Esta relación permite a los estudiantes no solo recibir información, sino también aplicarla de forma crítica y reflexiva en situaciones reales, lo cual es fundamental para abordar problemas ambientales complejos (Apriyanti, et al., 2025).

No obstante, a pesar de estos progresos, hay importantes carencias en los programas educativos a nivel mundial que limitan una implementación efectiva de esta intersección. Un informe reciente de la UNESCO (2021) informó que más de la mitad de los currículos de aproximadamente 50 países no abordan el cambio climático y solo el 19% trata específicamente la biodiversidad. Esta falta de integración muestra una desconexión crítica entre los desafíos ambientales globales y los contenidos académicos tradicionales. Además, según una encuesta realizada a 1,600 docentes, un tercio indicó que los temas ambientales no están incluidos en su formación profesional, lo que dificulta su capacidad para promover habilidades socioemocionales y acciones prácticas en sus alumnos. Este hallazgo resalta la urgente necesidad de reformar los planes de estudio e incorporar la dimensión ambiental como un aspecto central en todos los niveles de la educación (Barreto-Cárdenas, 2025).

En este escenario, métodos educativos innovadores como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje al aire libre han mostrado ser muy eficaces para conectar la educación significativa con la educación ambiental. Un estudio realizado por Erian Fatria y Agus Priadi en Indonesia, en el año 2024, mostró que el empleo de videos sobre salud ambiental en espacios públicos aumentó notablemente el conocimiento de los estudiantes universitarios sobre temas ecológicos. Estas técnicas no solo facilitan una comprensión más profunda de los conceptos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y actitudes favorables hacia el medio ambiente, capacitando a los alumnos para enfrentar problemas a nivel local y global al mismo tiempo (Apriyanti, et al., 2025). Además, el modelo de educación ambiental sugerido por UNESCO plantea tres tipos de implementación: enseñar sobre el medio ambiente, educar para protegerlo y aprender a partir de él. Este enfoque integral proporciona una base útil para incorporar el aprendizaje significativo en contextos ambientales, sobre todo en áreas con recursos limitados (UNESCO, 2024).

Sin embargo, la adopción de estas estrategias se enfrenta a retos institucionales y estructurales que necesitan ser tratados para asegurar su efectividad. La Conferencia Mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible, organizada por UNESCO (2021), enfatizó la necesidad de formar a los educadores y empoderar a los jóvenes como agentes de cambio, subrayando que se requiere un enfoque coordinado y que abarque múltiples sectores. Por ello, la conexión entre

el aprendizaje significativo y la educación ambiental está sustentada por teorías sólidas y modelos pedagógicos creativos que ofrecen respuestas prácticas para enfrentar los retos ambientales del mundo. No obstante, la falta de inclusión en los planes de estudio y las restricciones en la formación docente constituyen barreras significativas que deben superarse mediante políticas institucionales robustas y colaboraciones entre diversos sectores.

Uno de los ejemplos más representativos es la utilización de jardines escolares como espacios educativos vivos. Estos proyectos no solo crean un vínculo directo con la naturaleza, sino que también permiten a los alumnos vivir conceptos teóricos sobre ecología, biodiversidad y agricultura sostenible en un entorno físico. Por ejemplo, algunas escuelas en Canadá han sido pioneras en iniciativas donde los estudiantes están involucrados en la planificación, siembra y cuidado de esos jardines. Además de desarrollar habilidades prácticas, estas actividades promueven valores como la responsabilidad y el trabajo en equipo. De acuerdo con estudios recientes, dichos programas han logrado un notable aumento en la adopción de hábitos sostenibles entre los estudiantes, quienes reportan cambios en sus conductas diarias tras participar en ellos (Husin, et al., 2025)

Simultáneamente, las simulaciones tecnológicas han surgido como una herramienta relevante para enriquecer las experiencias prácticas. Investigaciones recientes sugieren que la realidad virtual mejora la comprensión de conceptos

abstractos al vincularlos con experiencias sensoriales, lo que facilita la retención y el uso del conocimiento. Por ejemplo, un estudio realizado en universidades europeas mostró que los alumnos que utilizaron realidad virtual para simular situaciones relacionadas con la gestión de recursos naturales desarrollaron una mayor empatía hacia problemáticas ambientales globales que aquellos que solo recibieron formación teórica (Ying, et al.,2024).

Las iniciativas internacionales también han sido fundamentales en la implementación del aprendizaje relevante en entornos ambientales. Escuelas canadienses han liderado este enfoque, creando programas que combinan arte, ciencia y comunidad para abordar problemas ambientales a nivel local y global. Un ejemplo notable es el proyecto "Eco-Art", donde los alumnos crean murales y esculturas con materiales reciclados mientras aprenden sobre economía circular y manejo de residuos (Husin, et al., 2025). Estas iniciativas no solo fomentan el pensamiento crítico y la creatividad, sino que también generan un impacto positivo en las comunidades a su alrededor. Además, estas experiencias refuerzan la relevancia de la colaboración interdisciplinaria, un principio esencial del aprendizaje significativo.

Sin embargo, la correcta puesta en marcha de estos programas enfrenta diversos retos. Obstáculos como la escasez de financiamiento, una infraestructura inadecuada y la resistencia cultural pueden limitar su eficacia, en particular en

zonas rurales o desfavorecidas. Para abordar estas dificultades, es esencial crear colaboraciones entre los gobiernos, las comunidades y las instituciones educativas. Por ejemplo, algunas organizaciones han incorporado enfoques como la inclusión de temas ecológicos en el currículo, reconocimientos por conductas sostenibles ejemplares y la organización de jornadas dedicadas a la conciencia ambiental. Estas iniciativas no solo refuerzan el compromiso de los estudiantes, sino que también vinculan los principios ecológicos con la vida cotidiana de quienes participan (Husin, et al., 2025).

La práctica educativa, que se refiere a la combinación entre teoría y acción en el ámbito educativo, ha surgido como un elemento clave para incentivar comportamientos proambientales en estudiantes y comunidades. Este estudio se enfoca en analizar de qué manera las metodologías pedagógicas innovadoras, las actividades extracurriculares y los factores contextuales afectan la adopción de hábitos sostenibles, fundamentándose en investigaciones recientes que ofrecen indicadores relevantes y ejemplos concretos (Sims, et al. 2021).

Primero, estudios recientes han subrayado la necesidad de evaluar el impacto de la práctica educativa a través de indicadores específicos, como la adopción de hábitos sostenibles después del aprendizaje. Uno de los casos revisados integró jardines educativos y metodologías artísticas que unieron teoría y práctica, logrando transformaciones significativas en los comportamientos

proambientales de los alumnos. Estos hallazgos resaltan la importancia de establecer lazos interpersonales y comunitarios como eje del proceso educativo, lo que facilita la conexión emocional y contextual esencial para un aprendizaje significativo (Robertson, et al.,2020).

Además de los programas curriculares, las actividades extracurriculares y comunitarias son fundamentales en la aplicación práctica del conocimiento ambiental. De acuerdo con datos de la UNESCO, más de 80,000 escuelas en el mundo han adoptado la etiqueta de 'escuelas verdes', llevando a cabo prácticas como la gestión de residuos, la creación de jardines escolares y la educación ambiental interdisciplinaria. Estas iniciativas evidencian una creciente inclinación hacia la sostenibilidad en el ámbito educativo, uniendo conceptos teóricos con aplicaciones prácticas. Por ejemplo, en Marruecos, los jóvenes están siendo capacitados a través de proyectos prácticos para un futuro sostenible, mientras que en Sri Lanka y Sudáfrica se han implementado prácticas ecológicas en diversas escuelas. Estos ejemplos muestran cómo la práctica educativa puede modificar hábitos individuales y colectivos en pro del medio ambiente (Kayacan y Koçak, 2024).

No obstante, la participación efectiva en cuestiones ambientales no depende solamente de las prácticas educativas, sino también de factores sociales y contextuales que afectan la adopción de comportamientos proambientales. El

informe 'Education on a Fragile Planet', publicado en 2025, destaca cómo la migración provocada por conflictos y el cambio climático obligan a los sistemas educativos a modificar sus enfoques para incluir a nuevos integrantes de manera equitativa. Además, menciona que las tensiones geopolíticas y los conflictos globales están impactando los presupuestos educativos, priorizando la seguridad y limitando los recursos destinados a la educación ambiental. Este entorno representa desafíos significativos para la implementación de un aprendizaje significativo en contextos educativos (Khovacs, 2023).

La propuesta de este artículo tipo ensayo científico es investigar de qué manera la transición forzada de la enseñanza presencial a la educación a distancia durante la crisis del COVID-19 ha influido en el desempeño escolar de los estudiantes, así como considerar soluciones posibles para atenuar sus efectos. La emergencia sanitaria ocasionó el cierre generalizado de escuelas en más de 190 naciones, alterando la educación convencional. Como señaló UNICEF, esta situación genera una “pérdida casi insuperable” en el aprendizaje de millones de niños, estimando que, en los países de ingresos bajos y medios, hasta el 70% de los niños de 10 años no pueden leer o entender un texto sencillo debido al cierre de escuelas. Ante estas cifras preocupantes, el autor se dedica a analizar las repercusiones de esta abrupta transición hacia la educación virtual, considerando tanto los resultados favorables como desfavorables en la investigación existente, y

finalmente, proponiendo estrategias que ayuden a enfrentar el desafío y a utilizar las lecciones aprendidas para mejorar la educación después de la pandemia.

Frente a los argumentos, se puede considerar en primer lugar, algunos resultados favorables indican que una educación en línea bien ejecutada puede lograr resultados similares e incluso mejores en ciertos aspectos que la educación presencial. Por ejemplo, un meta-análisis realizado por el Departamento de Educación de EE. UU. reveló que, en promedio, los estudiantes tienen un mejor aprendizaje en clases en línea que en las tradicionales. Esto puede ser atribuido a la flexibilidad y accesibilidad que brinda la modalidad en línea, lo que permite ajustar el ritmo y el estilo de aprendizaje a las necesidades particulares de cada estudiante.

Por otro lado, se hacen evidentes las debilidades y los retos vinculados a la educación en línea de emergencia, especialmente en contextos menos equipados. La prolongada ausencia de clases presenciales resultó en pérdidas significativas en el aprendizaje: en América Latina y el Caribe, los estudiantes enfrentaron un cierre escolar más prolongado que en cualquier otra parte del mundo. Como resultado, numerosas investigaciones han documentado un notable rezago en los conocimientos adquiridos. Por ejemplo, durante el cierre de escuelas en São Paulo (Brasil), los estudiantes solo lograron aprender el 27,5% de lo que habrían conseguido si hubieran ido a clases de manera normal.

De manera similar, un estudio estimó que perder medio año de clases presenciales en Estados Unidos dejó a los alumnos con solo un 63-68% del aprendizaje esperado en Lectura comparado con un ciclo escolar habitual. Estas cifras evidencian una drástica disminución en la adquisición de conocimientos esenciales. Además, las consecuencias no fueron iguales para todos: los estudiantes de escasos recursos y los más jóvenes fueron los más impactados, lo que amplió aún más las disparidades educativas. Esta desigualdad digital resultó en que muchos alumnos quedaron completamente fuera del proceso educativo. Incluso entre aquellos que lograron participar en las clases virtuales, problemas como la escasa interacción directa, dificultades tecnológicas y un entorno poco favorable en casa impactaron negativamente la calidad del aprendizaje.

Con respecto a las debilidades señaladas, se ofrecen a continuación sugerencias específicas para llevar a cabo la promesa mencionada y abordar, en la medida de lo posible, el problema planteado en el caso de dar prioridad a la restauración del aprendizaje en la agenda pública: Es fundamental que las autoridades consideren la recuperación de los conocimientos perdidos como una de las principales prioridades del país, asignando recursos y un enfoque político continuo al atraso educativo que ha surgido tras la pandemia.

Además de reintegrar y mantener a los estudiantes desvinculados, es necesario intensificar los esfuerzos para volver a incluir a todos los jóvenes que

dejaron la escuela a causa de la pandemia y garantizar que se queden en el sistema educativo. Esto requiere implementar campañas para localizar a los alumnos que han desertado, ofrecer opciones educativas más flexibles y proporcionar ayudas para prevenir la deserción por razones económicas o sociales.

No obstante, llevar a cabo programas intensivos de apoyo y nivelación, para recuperar los aprendizajes que se han perdido, es fundamental poner en práctica estrategias de nivelación educativa de gran alcance, centradas en las áreas básicas como la lectura, la escritura y las matemáticas. Esto podría incluir clases extra, tutorías individuales y planes de estudio que prioricen los contenidos esenciales que no han sido adquiridos. Al mismo tiempo, es vital asegurar el bienestar emocional y social de los alumnos: se sugieren intervenciones de apoyo psicológico, asesoramiento y actividades de interacción que contribuyan a reducir los efectos emocionales adversos (como la ansiedad, la depresión y el aislamiento) provocados por la educación en confinamiento.

Si bien, el entrenamiento y acompañamiento del personal docente, los maestros juegan un papel fundamental en la recuperación educativa, por lo que es esencial valorar, capacitar y asistir a los profesores en este camino. Se sugiere proporcionar formación profunda sobre el uso pedagógico de las tecnologías, en métodos de enseñanza flexibles y en la gestión del aprendizaje diverso después de la pandemia. Además, ofrecer respaldo material y emocional a los educadores, por

ejemplo, a través de comunidades de aprendizaje, incentivos y reconocimiento, ayudará a que enfrenten el rezago con herramientas didácticas más efectivas.

La utilización de la tecnología para reducir la brecha digital es esencial incorporar permanentemente las herramientas tecnológicas en el sistema educativo, aprovechando las lecciones adquiridas. Para ello, es necesario eliminar las diferencias en el acceso a dispositivos e Internet, asegurando que todos los estudiantes tengan la conectividad y los recursos necesarios para el aprendizaje en línea. Una vez que se haya logrado un acceso equitativo, las iniciativas tecnológicas deben enfocarse en adaptar la enseñanza a las particularidades de cada estudiante y en ofrecer oportunidades de aprendizaje que vayan más allá del horario escolar. Una adecuada transformación digital en la educación puede enriquecer tanto la enseñanza presencial tradicional como los modelos híbridos más flexibles, integrando lo mejor de ambas formas de enseñanza.

En su totalidad, estas iniciativas tienen como objetivo no solo reparar los daños educativos provocados por la pandemia, sino también establecer los cimientos para desarrollar un sistema educativo que sea más resistente y justo. Esto implica actuar ante la necesidad inmediata de recuperar lo que se ha perdido, al mismo tiempo que se llevan a cabo reformas significativas que fortalezcan la educación hacia el futuro.

## CONCLUSIONES

Para concluir, el artículo tipo ensayo científico demuestra que la transición repentina hacia la educación en línea durante la pandemia tuvo un impacto adverso significativo en el rendimiento académico de muchos estudiantes, acentuando las brechas educativas existentes. Los datos obtenidos revelan pérdidas de aprendizaje importantes, en algunos casos verdaderamente alarmantes, especialmente entre los estudiantes más vulnerables y aquellos jóvenes que no disponían de las condiciones necesarias para un aprendizaje remoto eficiente.

Sin embargo, también se han identificado elementos positivos y situaciones contrastantes; por un lado, la crisis impulsó avances en innovaciones tecnopedagógicas y potenció las habilidades digitales de docentes y alumnos; por otro lado, investigaciones han mostrado que, en contextos propicios, el rendimiento académico en línea puede ser comparable e incluso superar ligeramente al de la enseñanza presencial. Estos hallazgos, aunque representan una minoría en el panorama global, refuerzan la noción de que la eficacia de la educación virtual está estrechamente vinculada a las condiciones en las que se lleva a cabo.

En conclusión, a partir de los hallazgos discutidos, se sugiere una estrategia global que se enfoca en recuperar lo que se ha perdido y en mejorar el sistema educativo en el futuro. Los programas de nivelación académica, la reactivación y permanencia de los estudiantes que se han desvinculado, la prioridad en el

desarrollo de habilidades básicas, el apoyo a los docentes y la efectiva integración de la tecnología en las aulas son elementos fundamentales de esta propuesta. La ejecución de estas iniciativas, tal como se expuso en la Propuesta, es tanto viable como esencial para superar el rezago educativo que ha dejado la pandemia y para evitar que una generación de estudiantes se quede rezagada.

La investigación indica que, aunque el impacto fue significativo, es factible mitigar sus efectos mediante el compromiso político, la asignación de recursos específicos y enfoques pedagógicos innovadores. Sin embargo, persiste la necesidad de continuar investigando y monitoreando a largo plazo estas intervenciones, evaluando de manera constante el avance en la recuperación del aprendizaje y ajustando las estrategias según la evidencia obtenida. En última instancia, convertir la crisis en una oportunidad educativa implica cuestionarse sobre el aprovechamiento de las lecciones aprendidas durante la pandemia para forjar una educación de mayor calidad y equidad en el futuro.

## REFERENCIAS

- Alzahrani, F., Al-Ghamdi, S., y Alenezi, M. (2025). The integration of AI and metaverse in education: A systematic review. *Applied Sciences*, 15(2), 863. <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/2/863>
- Apriyanti, E., Fatria, E., Priadi, A., y Wilti, I. R. (2025). 21st Century Environmental Education: A Strategy for Transforming Community Behavior in Facing the Environmental Crisis. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 7(1), 14-39. [https://www.researchgate.net/publication/387885848\\_21st\\_Century\\_Environmental\\_Education\\_A\\_Strategy\\_for\\_Transforming\\_Community\\_Behavior\\_in\\_Facing\\_the\\_Environmental\\_Crisis](https://www.researchgate.net/publication/387885848_21st_Century_Environmental_Education_A_Strategy_for_Transforming_Community_Behavior_in_Facing_the_Environmental_Crisis)
- Barreto-Cárdenas, J. W. (2025). Decolonialidad de la Educación Ambiental en la Escuela desde las Pedagogías Críticas: Un Imperativo Categórico para América Latina. *Sisyphus—Journal of Education*, 13(1), 116-132. <https://revistas.rcaap.pt/sisyphus/article/view/38199>
- Budiman, M. A. K., y Oue, H. (2025). Integrating Indigenous Knowledge into Sustainable Forest Management for Climate Change Adaptation and Mitigation Strategies. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 31(1), 41-60. [https://www.researchgate.net/publication/388593087\\_Integrating\\_Indigenous\\_Knowledge\\_into\\_Sustainable\\_Forest\\_Management\\_for\\_Climate\\_Change\\_Adaptation\\_and\\_Mitigation\\_Strategies\\_Case\\_from\\_Southern\\_Slopes\\_of\\_Mount\\_Slamet\\_Indonesia](https://www.researchgate.net/publication/388593087_Integrating_Indigenous_Knowledge_into_Sustainable_Forest_Management_for_Climate_Change_Adaptation_and_Mitigation_Strategies_Case_from_Southern_Slopes_of_Mount_Slamet_Indonesia)
- del Castillo, L. R. R., De Arévalo, D. P., Pérez, C. R., Ramírez, K. A., y Tuesta, B. L. G. (2025). Educación para la Ciudadanía Global: Cómo formar líderes sostenibles. *Editorial Internacional Alema*. <https://editorialalema.org/libros/index.php/alema/article/view/44>
- Desmarais, R. (2025). On the Crossroads of Ecology and Education. *The Bulletin of the Ecological Society of America*, 106(1), e02200. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bes2.2200>
- Husin, A., Helmi, H., Nengsih, Y.K. y Rendana, M. (2025). Educación ambiental en las escuelas: sostenibilidad y esperanza. *Discover Sustainability*, 6 (1), 41. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43621-025-00837-2>
- Kayacan, K. Y Koçak, N. (2024). Escuelas y educación ecológica: Hacia un futuro sostenible. *Estudios actuales en ciencias sociales 2024*, 66.

<https://www.isres.org/vodtypehtml/green-schools-and-green-education-towards-a-sustainable-future-685-s.html>

Khovacs, IP (2023). 5 Una educación frágil para un mundo mejor. *Buena educación en un mundo frágil: El valor de un enfoque colaborativo y contextualizado para la sostenibilidad en la educación superior*. <https://repository.canterbury.ac.uk/item/94296/a-fragile-education-for-a-good-world-kenosis-and-self-giving-in-teaching-for-sustainability-and-change>

O'Brien, P., y Gaviria, M. (2025). *Fostering parental and community engagement through cultural responsiveness in diverse schools*. *Frontiers in Psychology*, 16, 156186. [https://iase-ijeas.com/article\\_193595\\_0a41e011060174603a10a912b8f7f3a4.pdf](https://iase-ijeas.com/article_193595_0a41e011060174603a10a912b8f7f3a4.pdf)

Okada, A., Sherborne, T., Panselinas, G. y Kolionis, G. (2025). Fomento de habilidades transversales mediante la educación abierta, con el apoyo del modelo pedagógico CARE-KNOW-DO y el marco de competencias de IA de la UNESCO. *Revista Internacional de Inteligencia Artificial en Educación*, 1-46. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-025-00458-w>

Qi, C. (2025). The role of educational science in environmental management and green technology adoption in rural revitalization through interview-based insights. *Scientific Reports*, 15(1), 19544. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-95791-4>

Robertson, PA, VanWynsberghe, R., y Ford, B. (2020). Trayectorias de aprendizaje en sostenibilidad en el programa de formación docente de la UBC: cohorte de destino. *Revista Canadiense de Educación Ambiental (CJEE)*, 23 (1), 50-67. <https://cjee.lakeheadu.ca/article/view/1641>

Seikkula-Leino, J., Jónsdóttir, S. R., Håkansson-Lindqvist, M., Westerberg, M., y Eriksson-Bergström, S. (2021). Responding to global challenges through education: Entrepreneurial, sustainable, and pro-environmental education in Nordic teacher education curricula. *Sustainability*, 13(22), 12808. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/22/12808>

Sims, L., Inwood, H., Elliott, P. y Gerofsky, S. (2021). Prácticas innovadoras para el aprendizaje ambiental en las facultades de educación canadienses. *Revista australiana de educación ambiental*, 37 (3), 240-253. <https://www.proquest.com/openview/a4a1445bda8eb45b28f695049f8ba9ef/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1586360>

- UNESCO. (2021). *Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible* (Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible, Berlín). <https://ocm.iccrom.org/es/documents/declaracion-de-berlin-sobre-la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible>
- UNESCO. (2021). *Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Conferencia Mundial sobre la EDS, UNESCO. Recuperado de UNESCO. <https://ocm.iccrom.org/es/documents/declaracion-de-berlin-sobre-la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible>
- UNESCO. (2021). Learn for our planet: A global review of how environmental issues are integrated in education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>
- UNESCO. (2024). *Green school quality standard: Greening every learning environment*. París: UNESCO. <https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/09/Green%20school%20quality%20standard%20Greening%20every%20learning%20environment.pdf>
- UNESCO. (2024). *Greening curriculum guidance: Teaching and learning for climate action*. <https://www.unesco.org/en/articles/greening-curriculum-guidance-teaching-and-learning-climate-action>
- Ying, T. W., Alias, N. y DeWitt, D. (2024). Educación ambiental sostenible mediante realidad virtual: Un módulo para mejorar las competencias de ciudadanía ambiental en escuelas secundarias. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20 (10), em2511. <https://www.ejmste.com/article/sustainable-environmental-education-using-virtual-reality-a-module-for-improving-environmental-15177>