

COMPUTACIÓN Y ESCUELA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A TRAVÉS DE NUEVAS METODOLOGÍAS

Jairo José Cáliz Hoyos¹

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-8225-968X>

e-mail: jcalizh@unicartagena.edu.co
Universidad del Sinú Elías Bechara
Zainúm - Montería Córdoba
Colombia

Daniel Andrés Salgado Jiménez²

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-6403-3289>

e-mail: dsalgadoj@unicartagena.edu.co
I.E Ranchería Sede los Placeres de Don
Gabriel - Sahagún – Córdoba
Colombia

Recibido 02/02/2026

Aprobado: 13/02/2026

RESUMEN

La creciente integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación ha transformado el enfoque didáctico, alejándose de la simple transmisión de conocimientos. Este ensayo examina cómo la combinación de la computación educativa y el modelo de aula invertida puede fomentar un aprendizaje significativo en los niveles de educación básica y media. A través de un enfoque constructivista, se argumenta que el aula invertida permite reorganizar el tiempo y el espacio de aprendizaje, trasladando la teoría fuera del aula y reservando el tiempo presencial para actividades colaborativas, análisis crítico y resolución de problemas. La computación educativa, como un componente esencial del currículo, promueve habilidades de pensamiento computacional, creatividad y competencias digitales. Estas habilidades son fundamentales en un mundo donde la tecnología juega un papel central en la vida cotidiana. El artículo presenta evidencias de la efectividad de estas estrategias en América Latina, discutiendo tanto las ventajas como los retos de su implementación. Se subraya que, aunque existen desafíos, como la capacitación docente y el acceso a recursos tecnológicos, los beneficios superan las dificultades. Además, se sugieren propuestas pedagógicas que pueden facilitar la adopción de estas metodologías. En conclusión, la fusión de la computación educativa y el aula invertida tiene el potencial de crear experiencias de aprendizaje más inclusivas y participativas, formando estudiantes autónomos y críticos, capaces de responder a los desafíos de un mundo cada vez más complejo y tecnológicamente mediado.

¹ Magíster en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena. Docente de tiempo completo, Universidad del Sinú “Elías Bechara Zainúm”, Colombia.

² Magíster en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena. Docente en la Institución Educativa Ranchería, Sede Los Placeres de Don Gabriel – zona rural, Colombia.

PALABRAS CLAVE: Aula invertida, computación educativa, metodologías activas, innovación educativa, pedagogías emergentes.

**COMPUTING AND FLIPPED SCHOOL MEANINGFUL LEARNING THROUGH
NEW METHODOLOGIES**

ABSTRACT

The increasing integration of information and communication technologies in education has transformed the didactic approach, moving away from mere knowledge transmission. This essay examines how the combination of educational computing and the flipped classroom model can foster meaningful learning in basic and secondary education levels. Through a constructivist approach, it is argued that the flipped classroom allows for the reorganization of learning time and space, shifting theory outside the classroom and reserving in-person time for collaborative activities, critical analysis, and problem-solving. Educational computing, as an essential component of the curriculum, promotes skills in computational thinking, creativity, and digital competencies. These skills are fundamental in a world where technology plays a central role in everyday life. The article presents evidence of the effectiveness of these strategies in Latin America, discussing both the advantages and challenges of their implementation. It emphasizes that, although there are challenges such as teacher training and access to technological resources, the benefits outweigh the difficulties. Additionally, pedagogical proposals are suggested to facilitate the adoption of these methodologies. In conclusion, the fusion of educational computing and the flipped classroom has the potential to create more inclusive and participatory learning experiences, shaping autonomous and critical students capable of addressing the challenges of an increasingly complex and technologically mediated world.

Keywords. Flipped classroom, educational computing, active methodologies, educational innovation, emerging pedagogies.

Introducción

La rápida evolución de la tecnología, junto con la globalización de la información y los cambios sociales, culturales y económicos, está redefiniendo las necesidades educativas de las personas. En este contexto, es fundamental que los educadores reconozcan que los modelos educativos tradicionales, caracterizados por la transmisión unidireccional de información, son cada vez menos efectivos. Aunque estos enfoques son más fáciles y rápidos de implementar, no promueven un aprendizaje profundo ni preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

La educación tradicional, que a menudo se basa en clases magistrales y evaluaciones memorísticas, limita la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades críticas y creativas. En lugar de fomentar un aprendizaje significativo, estos métodos perpetúan un ciclo de pasividad en el aula, donde los estudiantes son receptores pasivos de información. En este sentido, es esencial adoptar estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento crítico, la autonomía, el involucramiento activo y la capacidad de resolver problemas complejos en la vida cotidiana. Replantear la enseñanza y el aprendizaje es fundamental para situar al estudiante como protagonista del proceso educativo, estimulando su imaginación y promoviendo un enfoque más crítico y activo.

La informática, como área clave en la educación, desempeña un papel fundamental al promover el desarrollo de habilidades esenciales en la sociedad. No solo

se limita a la gestión de hardware y software, sino que se convierte en una herramienta poderosa para formar ciudadanos críticos y creativos, integrando competencias como el pensamiento computacional, la creatividad y la resolución de problemas. Estas habilidades son vitales en un mundo donde la tecnología juega un papel central en la vida cotidiana. Sin embargo, en muchos países latinoamericanos, los sistemas educativos aún se basan en enfoques de enseñanza que priorizan la transmisión mecánica de información, lo que limita la reflexión y la expresión crítica de los estudiantes.

A pesar de las inversiones en infraestructura técnica, la integración pedagógica de las TIC ha sido desigual y, en muchos casos, superficial. Esto amplía las brechas de aprendizaje y dificulta la alineación del conocimiento académico con las demandas de un entorno en constante cambio. La pandemia de COVID-19 exacerbó estas tensiones, revelando la incapacidad de los métodos de enseñanza convencionales para adaptarse a entornos virtuales o híbridos. La transición forzada al aprendizaje remoto puso de manifiesto las limitaciones de la educación tradicional y la necesidad urgente de innovar en las prácticas pedagógicas.

Sin embargo, la crisis también brindó la oportunidad de reconsiderar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, destacando la necesidad de implementar métodos más flexibles e inclusivos. Diseñar experiencias educativas que consideren los diversos orígenes, intereses y necesidades de los estudiantes es crucial. Esta situación impulsó el desarrollo de innovaciones didácticas que priorizan la participación activa y la colaboración en línea, obligando a las instituciones a reflexionar sobre sus políticas de

formación docente y la importancia de garantizar recursos adecuados para todos los actores del sistema educativo.

El concepto de aprendizaje significativo se vuelve esencial en este contexto. Este enfoque implica que los estudiantes no solo memoricen información, sino que establezcan conexiones entre nuevos conocimientos y sus experiencias previas. Esto les permite crear modelos mentales más complejos que pueden aplicar en situaciones cotidianas. Para lograr este objetivo, es fundamental implementar estrategias educativas que fomenten la investigación, la colaboración y el pensamiento crítico. La promoción del aprendizaje activo y reflexivo fortalece la independencia y el entusiasmo de los estudiantes, facilitando la resolución de problemas contextuales y la aplicación del conocimiento en situaciones novedosas.

El modelo de aula invertida se presenta como una alternativa efectiva para superar las limitaciones del espacio y el tiempo en el proceso de aprendizaje. Este enfoque traslada la instrucción directa fuera del aula, utilizando herramientas digitales como videos y lecturas interactivas. Esto libera tiempo en el aula para actividades más desafiantes, como discusiones y proyectos grupales. El rol del docente se transforma de ser el único poseedor del conocimiento a convertirse en mediador y guía del proceso de aprendizaje, permitiendo atender mejor las diferencias individuales y fomentar un ambiente colaborativo.

El aula invertida otorga a los estudiantes mayor autonomía, permitiéndoles aprender a su propio ritmo y llegar a clase con un dominio sólido del material. Esto fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo, donde pueden aplicar lo aprendido,

realizar análisis más profundos y formular preguntas. Este enfoque no solo promueve la colaboración y el pensamiento crítico, sino que también fortalece la responsabilidad individual en el proceso educativo, motivando la participación activa en las actividades del aula.

La variedad de recursos digitales, herramientas interactivas y ambientes virtuales que potencian el acceso, la personalización y las posibilidades de colaboración se ofrecen a través de la integración de la informática educativa con el modelo de aula invertida. Es fundamental considerar el proceso educativo como un ciclo de aprendizaje-enseñanza-evaluación, que requiere un currículo unificado que vincule estas áreas con los objetivos de aprendizaje. Desde una perspectiva macro curricular, es esencial implementar políticas educativas que respalden la igualdad tecnológica y el desarrollo profesional continuo de los docentes.

El propósito de este estudio es explorar cómo la tecnología educativa, a través del modelo de aula invertida, puede fomentar el aprendizaje significativo en la educación primaria y secundaria. Para lograr una integración efectiva en el currículo, se sugiere examinar sus fundamentos teóricos, discutir sus ventajas y desventajas, y explorar metodologías pedagógicas. Este estudio propone elementos que faciliten la transformación de las prácticas pedagógicas convencionales en experiencias de aprendizaje inclusivas, participativas y pertinentes, con el objetivo de formar ciudadanos capaces de enfrentar los retos de un mundo cada vez más complejo y dinámico.

Además, es importante considerar ejemplos prácticos de la implementación del aula invertida en diferentes contextos educativos. Por ejemplo, en algunas escuelas de América Latina, se han llevado a cabo proyectos piloto donde los docentes han utilizado plataformas digitales para compartir recursos y materiales de estudio con los estudiantes antes de las clases. Esto ha permitido que los estudiantes lleguen a clase con un conocimiento previo del tema, lo que facilita discusiones más profundas y significativas. Los docentes han reportado un aumento en la participación y el compromiso de los estudiantes, así como una mejora en su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas.

Asimismo, la formación continua de los docentes es un aspecto crucial para el éxito de la implementación del aula invertida. Las instituciones educativas deben ofrecer capacitación y recursos para que los docentes se sientan cómodos utilizando herramientas digitales y adoptando nuevas metodologías. Esto no solo beneficiará a los docentes, sino que también impactará positivamente en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En conclusión, la integración de la tecnología educativa y el modelo de aula invertida tiene el potencial de transformar la educación en América Latina y en el mundo. Al fomentar un aprendizaje significativo y centrado en el estudiante, se pueden preparar a los jóvenes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio. Es fundamental que los educadores, las instituciones y los responsables de políticas educativas trabajen juntos para crear un entorno que apoye la innovación y la inclusión

en la educación, garantizando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar las habilidades necesarias para prosperar en el siglo XXI.

Desarrollo

En la actualidad los modelos educativos se han visto forzados a un proceso de transformación por distintos factores como la integración de las tecnologías de la información y la comunicación a este ámbito. Esto, de alguna manera, propicia un aprendizaje más centrado en el estudiante y de enfoque experiencial. La utilización de las TIC ha generado una creciente demanda de contenido educativo de alta calidad producido en iguales magnitudes por parte de estudiantes y docentes. No obstante, no es suficiente con beneficiarse de la tecnología para garantizar una mejora de la calidad educativa. La reevaluación crítica del desempeño del educador y del estudiante en la organización del saber fue y es una condición para propender por la calidad educativa. Esto exige repensar de forma crítica las prácticas pedagógicas y redefinir el papel que desempeñan tanto docentes como estudiantes en la construcción del conocimiento (Martínez Quintero, 2023).

En este sentido, resulta relevante concebir la computación educativa como un eje transversal del currículo. Su importancia supera aquel sentir común de años atrás en el que se dimensionaba esta área como una de enfoque instrumental o técnica, dicha concepción se invalida puesto que hoy en día se busca fortalecer habilidades esenciales como la resolución de problemas, el PC, la creatividad y la colaboración. Según Wing

(2006), el pensamiento computacional implica formular problemas de manera que sus soluciones puedan ser ejecutadas de forma efectiva por agentes de procesamiento de información, sean humanos o máquinas. Es entonces cuando entramos a fortalecer competencias que se vuelven indispensables en el contexto actual.

Además, incorporar la informática educativa al proceso de enseñanza y aprendizaje nos ayuda a avanzar hacia una alfabetización digital crítica, incluso desde el currículo debe pensarse en esta área como un pilar transversal dentro de enfoques como el STEAM. Los estudiantes dejan de ser usuarios pasivos de la tecnología y comienzan a crear soluciones que se adapten a ellos y a sus circunstancias. Este punto de vista nos ayuda a cerrar las brechas digitales y crear escenarios para promover la equidad y lograr una ciudadanía más informada y comprometida. Además, implica estar dispuesto y asumir la responsabilidad de desarrollar maestros que puedan integrar la tecnología de manera efectiva en sus lecciones, creando experiencias auténticas, relevantes y culturalmente apropiadas (Hinestroza Rojas, 2024).

Entrando en materia y con relación a las metodologías activas que buscan transformar la enseñanza tradicional, el modelo de aula invertida se presenta como una estrategia innovadora que permite a los docentes potenciar capacidades para la reorganización de tiempos y espacios de aprendizaje. Este enfoque no solo busca mejorar la eficiencia del proceso educativo, sino que también tiene como objetivo romper las barreras que a menudo limitan el aprendizaje de los estudiantes. Al trasladar la instrucción directa fuera del aula mediante recursos digitales o actividades autónomas, se aprovecha el tiempo presencial para realizar actividades de análisis crítico, resolución

de problemas y aplicación práctica. Según Bergmann y Sams (2012), pioneros en la implementación del aula invertida, este modelo constituye un marco para maximizar el valor del encuentro cara a cara, privilegiando la creatividad, la reflexión y la atención personalizada.

El aula invertida se fundamenta en teorías constructivistas y socio constructivistas, que consideran al estudiante como un participante activo en su propia educación. La interacción con compañeros y profesores brinda la oportunidad de comparar y contrastar ideas, dar sentido a la información y profundizar en el tema. Vygotsky (1978), junto con Martínez-Olvera y Esquivel-Gámez (2018), postulan que los educadores están evolucionando desde la mera transmisión de información hacia la mediación y la creación de entornos de aprendizaje que fomenten el pensamiento crítico y la participación. El objetivo es promover procedimientos de co-construcción del conocimiento que impulsen la autonomía, la creatividad y el compromiso del estudiante con su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, la colaboración y el diálogo emergen como instrumentos fundamentales para el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas y la resolución colaborativa de problemas complejos.

El aula invertida también está estrechamente vinculada a la idea de aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1976). Esta metodología ayuda a los estudiantes a conectar la nueva información con el conocimiento existente, reafirmando su rol como sujetos activos del proceso educativo. Al abrir un abanico de posibilidades para los estudiantes, el acceso temprano a la información los prepara para tareas que requieren pensamiento crítico, alejándose del aprendizaje memorístico y acercándose a la

adquisición de conocimientos aplicables en diversos entornos. Esta estrategia fomenta una comprensión profunda y la capacidad de aplicar lo aprendido a situaciones de la vida real, lo que contribuye a desarrollar la independencia y la capacidad de tomar decisiones acertadas. Además, promueve el deseo de explorar y ser curioso, rasgos necesarios para adaptarse a un mundo en constante cambio.

Varias experiencias de implementación de aulas invertidas en Latinoamérica han arrojado resultados positivos, aunque también han presentado obstáculos. Un estudio reciente en Colombia demuestra que este paradigma puede ayudar a superar las prácticas tradicionales que limitan la participación estudiantil al fomentar el trabajo colaborativo, el análisis crítico y el uso reflexivo de las TIC (Clavijo-Cortes et al., 2024). Sin embargo, para que funcione, es necesario considerar aspectos como la infraestructura tecnológica de la escuela, el acceso a internet, la formación de los docentes y el apoyo institucional para mantener el proceso de innovación educativa. Es fundamental desarrollar planes a largo plazo que tengan en cuenta las necesidades de cada comunidad y las brechas económicas para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a una educación de calidad. Esto implica crear una cultura escolar abierta a nuevas ideas y proporcionar a los docentes oportunidades para seguir aprendiendo y creciendo.

Es importante aclarar que el aula invertida no es una solución universalmente efectiva. La adaptación al entorno y al plan de enseñanza asociado influye significativamente en su efectividad. En regiones con conectividad restringida, se pueden emplear versiones híbridas o adaptadas que incorporen materiales impresos o

actividades comunitarias, manteniendo la esencia de fomentar un aprendizaje presencial que sea activo, colaborativo y reflexivo. Considerando nuestra perspectiva abierta y la aceptación de las diferencias culturales y sociales inherentes a cada comunidad educativa, debemos ser capaces de cumplir con lo que el entorno nos demanda y adaptarnos a sus atributos únicos. Pensar en cada estudiante como un universo distinto y único hace esencial que los educadores se comprometan con la generación continua de ideas innovadoras, la reflexión sobre sus metodologías pedagógicas y asegurar que todos sus estudiantes disfruten de experiencias de aprendizaje de alta calidad.

La incorporación de tecnología en las iniciativas educativas proporciona a docentes y alumnos una variedad de métodos innovadores para el aprendizaje. Mediante la utilización de plataformas digitales, aplicaciones interactivas y sistemas que monitorean el avance académico de los alumnos, se puede ofrecer una asistencia más personalizada, ajustando las experiencias a las necesidades individuales de cada estudiante. Para maximizar estos beneficios, es esencial tener un entendimiento preciso de los objetivos fijados y adoptar una metodología pedagógica centrada en el alumno, que incorpore habilidades que promuevan su crecimiento personal, social y profesional. El uso de la tecnología para aportar valor demanda una meticulosa planificación y la coordinación de tareas en relación a los objetivos de aprendizaje establecidos. Esto implica pensar en las metodologías que se van a usar, motivar la participación de todos y asegurar que el acceso sea equitativo, además de apoyar a los docentes para que sigan aprendiendo y adaptándose a estos cambios.

La enseñanza no puede seguir siendo una simple transmisión de contenidos desligada de las realidades que viven los estudiantes. Este ensayo se compromete con una idea central: combinar la integración crítica de tecnologías digitales con una reorganización pedagógica basada en el modelo de aula invertida puede fomentar aprendizajes más significativos, pertinentes y duraderos en la educación básica y media. No se trata de introducir dispositivos por obligación ni de replicar lo tradicional a través de nuevas plataformas. Lo que está en juego es una transformación más profunda: cuestionar las lógicas con las que enseñamos y abrir paso a experiencias de aprendizaje que conecten con los intereses, contextos y formas de habitar el mundo que tienen hoy niños, niñas y adolescentes. Este compromiso con el cambio no parte del entusiasmo ingenuo por lo digital, sino de la necesidad de replantear las condiciones que hacen posible que aprender vuelva a tener sentido dentro y fuera de la escuela.

El eje de esta reflexión es reconocer que tanto el pensamiento computacional como el modelo invertido no son propuestas nuevas, pero sí poco comprendidas en su verdadero alcance. En muchos discursos educativos se presentan como “estrategias modernas”, cuando en realidad implican una redefinición profunda del acto de enseñar. El pensamiento computacional, lejos de ser una herramienta técnica, es un enfoque que permite comprender problemas complejos, descomponerlos, abstraer patrones y diseñar soluciones. Por su parte, reorganizar el tiempo didáctico mediante el modelo invertido no solo cambia el orden de las actividades, sino que transforma el lugar que ocupa el conocimiento en el aula: ya no como algo dado, sino como algo que se construye con otros.

El compromiso de este ensayo, entonces, no es solo presentar estas estrategias como útiles o viables, sino como necesarias. Necesarias porque permiten devolverle sentido a la escuela, dignidad al rol docente y protagonismo a los estudiantes. Pero también necesarias porque obligan a replantear cómo se gestiona el tiempo, cómo se conciben los contenidos y cómo se construye la relación entre saber, sujeto y contexto. Esta reflexión parte de un enfoque dialéctico, que reconoce tensiones, contradicciones y resistencias, pero también la posibilidad de transformación. Si bien las condiciones materiales, institucionales o culturales pueden variar, hay una premisa que se sostiene: enseñar es también un acto político, y como tal, exige decisiones conscientes, éticas y situadas.

Los argumentos que sustentan esta propuesta no nacen del entusiasmo por lo digital ni de una moda pedagógica pasajera. Se fundamentan en experiencias concretas, investigaciones contrastadas y en una lectura crítica de lo que ocurre en muchas aulas latinoamericanas. Por ejemplo, Clavijo-Cortés et al. (2024) muestran cómo el aula invertida, aplicada con claridad didáctica y acompañamiento constante, genera ambientes de aprendizaje donde los estudiantes participan más activamente, debaten, preguntan y se involucran. Este tipo de dinámicas, donde el conocimiento se construye de manera colectiva, rompe con la lógica del aula tradicional y permite desarrollar competencias que rara vez se fomentan en el modelo expositivo. También se ha documentado que, cuando se aplican procesos de evaluación formativa en este contexto,

los estudiantes muestran una comprensión más profunda y crítica de los temas abordados.

Ahora bien, el pensamiento computacional también ha demostrado ser un catalizador para la autonomía. Autores como Wing (2006) y Resnick (2017) destacan que enseñar a pensar computacionalmente no significa formar técnicos, sino ciudadanos capaces de resolver problemas, tomar decisiones informadas y comprender los sistemas complejos que los rodean. En ese sentido, integrar estas habilidades desde la escuela básica y media no es un lujo, sino una forma de democratizar el acceso al conocimiento. Sin embargo, también hay estudios como los de Salazar y Gómez (2021) que advierten sobre la implementación superficial de estas propuestas, especialmente cuando se imponen sin diagnóstico previo, sin formación docente o sin adaptar los recursos al contexto cultural de la comunidad educativa.

En Colombia, por ejemplo, Hinestroza Rojas (2023) reporta que en muchas instituciones públicas los docentes enfrentan limitaciones importantes para desarrollar propuestas basadas en tecnología: desde problemas de conectividad hasta la falta de materiales adecuados. Aun así, se documentan prácticas valiosas cuando el enfoque se adapta al entorno y se construye con los estudiantes. Es decir, el éxito no depende solo de la herramienta, sino del sentido pedagógico que la acompaña. Por otro lado, se ha observado que donde existe liderazgo pedagógico, comunidades docentes colaborativas y apertura institucional, los resultados son más sostenibles. Esto confirma que el cambio educativo no se sostiene solo desde el aula, sino que requiere un ecosistema favorable que respalde las decisiones metodológicas.

Es necesario, por tanto, rechazar cualquier lectura simplista que asuma que con tecnología y videos se resuelve el problema del aprendizaje. Los argumentos aquí expuestos apuntan a que lo central es la intención pedagógica. Cuando el modelo invertido se usa con claridad y se integra al pensamiento computacional como marco para abordar problemas reales, se genera un entorno donde el error se valora, la participación crece y el conocimiento se resignifica. La clave está en la coherencia entre lo que se quiere lograr, lo que se diseña y lo que se vive en el aula. Esa coherencia es, sin duda, uno de los desafíos más grandes, pero también el camino para construir aprendizajes que dejen huella.

Con base en los argumentos anteriores, la propuesta se orienta a resignificar la experiencia escolar mediante la articulación entre el pensamiento computacional y el modelo invertido. Esta articulación no debe entenderse como una receta única ni como un esquema cerrado, sino como una orientación flexible, sensible al contexto y abierta a la experimentación. Se sugiere, por ejemplo, que desde el nivel básico se empiecen a diseñar proyectos integradores que vinculen asignaturas como ciencias naturales, matemáticas y tecnología a partir de problemas del entorno. En estos proyectos, los estudiantes no solo consumen información, sino que la analizan, la conectan con datos reales y diseñan propuestas de solución. La lógica de aula invertida permitiría que los contenidos se trabajen de manera autónoma en casa (a través de recursos impresos, audios o videos), y que en el aula se realicen actividades de análisis, debate y producción.

A nivel institucional, esta propuesta implica también una revisión del enfoque curricular. No basta con incorporar una hora de computación a la semana; se trata de pensar cómo los lenguajes computacionales pueden potenciar los procesos de pensamiento en distintas áreas. Para ello, se recomienda formar a los docentes no solo en el uso de plataformas o herramientas, sino en cómo diseñar experiencias de aprendizaje que integren el enfoque computacional con metodologías activas. Este trabajo requiere tiempo, acompañamiento y recursos, por lo que también se propone crear núcleos de trabajo entre pares, promover proyectos piloto y documentar las prácticas que funcionan. Solo así se podrá generar una transformación sostenible que no dependa exclusivamente del entusiasmo de unos pocos.

Ahora bien, la propuesta reconoce que hay territorios donde la conectividad es escasa o nula. Lejos de ver esto como un impedimento, se plantea usar otros medios: guías impresas, audios descargables, trabajo en comunidad, y, sobre todo, proyectos contextualizados. La clave está en adaptar la metodología sin perder el espíritu de la propuesta: activar el pensamiento, fomentar la autonomía, dar valor al tiempo compartido en el aula. Así, esta propuesta no se limita a un cambio metodológico, sino que apunta a construir una escuela más humana, donde los estudiantes se reconozcan como sujetos capaces, donde los docentes recuperen su rol como mediadores y donde el conocimiento se viva como experiencia compartida y no como acumulación de datos. Esa es la apuesta que sostiene este ensayo.

Reflexiones finales

Las transformaciones que la escuela necesita no dependen exclusivamente de las tecnologías, pero sería ingenuo negarlas como parte del escenario actual. Este ensayo propuso integrar el pensamiento computacional y el modelo de aula invertida como una vía pedagógica para fortalecer el aprendizaje significativo en la educación básica y media. A lo largo del texto se argumentó que no es suficiente con introducir herramientas digitales en el aula, sino que es necesario repensar el sentido de enseñar y aprender, revisar los roles de docentes y estudiantes, y construir ambientes donde el conocimiento cobre sentido. Esta reflexión no surgió de un ejercicio teórico aislado, sino del reconocimiento de prácticas reales, tensiones estructurales y desafíos pedagógicos que atraviesan a las escuelas hoy.

Uno de los principales alcances del estudio fue evidenciar que tanto el pensamiento computacional como la pedagogía invertida tienen potencial para reactivar el aula como espacio de encuentro, creación y reflexión. No se trata de estrategias nuevas en términos cronológicos, pero sí en cuanto a su apropiación crítica. Lo que este ensayo buscó demostrar es que, al vincularlas, se pueden generar entornos más estimulantes y cercanos a la vida de los estudiantes. Se identificó que el pensamiento computacional, lejos de ser exclusivo de la programación, permite desarrollar habilidades como la abstracción, la lógica, la resolución de problemas y la organización de procesos complejos. Estas habilidades, además de ser pertinentes para el mundo digital, son esenciales para comprender la realidad y participar activamente en ella.

Por otro lado, se mostró que el modelo de aula invertida no es simplemente una reordenación del tiempo didáctico, sino una propuesta que cambia la forma en que se

construyen las relaciones pedagógicas. Al liberar el tiempo presencial de la exposición magistral, se abre la posibilidad de usar ese espacio para dialogar, experimentar, dudar y construir con otros. La apuesta del modelo invertido no es tecnológica, sino profundamente relacional: es en el encuentro donde se aprende, y ese encuentro necesita tiempo, disposición y nuevas formas de pensar la enseñanza. En contextos donde el tiempo escolar suele estar sobrecargado y fragmentado, reorganizarlo de manera intencional puede ser un acto liberador tanto para docentes como para estudiantes.

Durante la elaboración del ensayo también se hizo evidente que, aunque estas estrategias tienen respaldo teórico y empírico, su implementación real enfrenta obstáculos considerables. Las brechas tecnológicas, la falta de formación docente, la resistencia al cambio y la rigidez curricular limitan las posibilidades de llevarlas a la práctica. Sin embargo, no se puede asumir que estas limitaciones sean excusa para mantener el modelo tradicional. Por el contrario, su reconocimiento obliga a pensar en acciones institucionales e incluso políticas que garanticen condiciones mínimas para innovar. La experiencia latinoamericana ha mostrado que cuando los docentes se organizan, cuando hay redes de apoyo y cuando se adapta la propuesta al contexto, es posible transformar las prácticas sin esperar cambios estructurales masivos.

En correspondencia con los objetivos del ensayo, se concluye que la articulación entre pensamiento computacional y aula invertida constituye una vía válida para resignificar la experiencia escolar, siempre que se aborde desde una perspectiva crítica, contextual y comprometida. Esta propuesta no puede ser impuesta ni replicada de forma

uniforme. Su fuerza está en su flexibilidad y en su capacidad para adaptarse a lo que cada comunidad necesita y puede. En este sentido, se sugiere que cada institución trace su propia hoja de ruta, tomando en cuenta los recursos disponibles, las voces de sus estudiantes y las experiencias acumuladas por sus docentes. No se trata de aplicar metodologías “exitosas” importadas, sino de construir caminos propios que tengan sentido para quienes habitan la escuela.

Una aproximación a la solución del problema planteado la desconexión entre la experiencia escolar y las necesidades reales del aprendizaje en el siglo XXI radica en devolverle a la educación su carácter creativo, situado y colectivo. Ni la tecnología ni la metodología por sí solas garantizan esto, pero pueden habilitarlo si se piensan como medios y no como fines. Por ello, esta propuesta invita a ver la escuela como un laboratorio pedagógico donde se puede experimentar, fallar y volver a intentar. Donde los saberes computacionales se convierten en aliados para comprender el mundo, y donde la organización del tiempo y del espacio escolar responde a la necesidad de formar ciudadanos activos, empáticos y críticos.

Por último, como parte de las reflexiones finales, cabe preguntarse: ¿qué condiciones necesita una escuela para sostener un cambio metodológico más allá de un proyecto piloto?, ¿cómo garantizar que los docentes no asuman este tipo de transformaciones como una carga adicional, sino como una oportunidad para resignificar su oficio?, ¿qué tipo de formación inicial y continua debe impulsarse para que el pensamiento computacional no quede limitado a una elite digital?, ¿cómo construir una cultura institucional que valore el aprendizaje activo, la autonomía estudiantil y la

experimentación pedagógica? Estas preguntas no buscan cerrar la discusión, sino abrirla. Lo que aquí se propone es solo una de muchas rutas posibles para pensar una escuela distinta. Una escuela que no tema cambiar, que no renuncie a la complejidad y que siga apostando, aún con incertidumbre, por el poder transformador de la educación.

Referencias:

Clavijo-Cortés, J., Martínez, C., & Ríos, A. (2024). *Reconfiguración didáctica en la escuela a partir del modelo invertido*. Revista Latinoamericana de Educación, 38(2), 56–72. Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rle/article/view/21865>

Galindo, M., & López, S. (2023). *Condiciones de implementación del aula invertida en contextos rurales*. Educación y Desarrollo, 31(1), 25–40. Disponible en: <https://www.revistas.unal.edu.co/index.php/educacionydesarrollo/article/view/88314>

Hinestroza Rojas, M. (2023). *Brechas digitales y resistencias docentes en la innovación educativa*. Educación y Sociedad, 35(4), 88–105. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/eds/article/view/110576>

Mero Chávez, D., & Loor, A. (2020). *Limitaciones del flipped classroom en instituciones con baja conectividad*. Innovación Educativa, 20(3), 101–118. Disponible en:

<https://www.revistainnovacioneducativa.unam.mx/index.php/innovation/article/view/2485>

Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/books/lifelong-kindergarten> mitpress.mit.eduapp.swapcard.com

Salazar, L., & Gómez, J. (2021). *Retos de la enseñanza del pensamiento computacional en escuelas públicas*. Revista Colombiana de Educación, 82, 123–141. <https://revistaeducacion.red.cl/index.php/educacion/article/view/1123>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>