

Recibido: 10 de mayo de 2026 | Revisado: 31 de mayo de 2026 | Aceptado: 18 de junio de 2026 | Publicado: 30 de junio de 2026

ARTÍCULO CIENTÍFICO · SAPIENS GLOBAL · ARTÍCULO 18

Campo / Field	Contenido / Content
Tipo de contribución / Article type	Revisión de alcance / Scoping review
Título en español	Metodologías activas mediadas por plataformas digitales y participación estudiantil en educación escolar: revisión de alcance sobre dimensiones, diseño pedagógico y equidad
Title in English	Active Methodologies Mediated by Digital Platforms and Student Participation in School Education: A Scoping Review of Dimensions, Pedagogical Design, and Equity
Autorías / Authors	MARCIA LUCIA CÓNDOR-CRUZ — UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO, Ecuador — ORCID: https://orcid.org/0009-0004-8590-0207
Correspondencia / Correspondence	MARCIA LUCIA CÓNDOR-CRUZ — anderismael2011@gmail.com

Identificación

- Tipo de contribución: Revisión de alcance. - Título en español: **Metodologías activas mediadas por plataformas digitales y participación estudiantil en educación escolar: revisión de alcance sobre dimensiones, diseño pedagógico y equidad.** - Title in English: **Active Methodologies Mediated by Digital Platforms and Student Participation in School Education: A Scoping Review of Dimensions, Pedagogical Design, and Equity.** - Autorías: MARCIA LUCIA CÓNDOR-CRUZ. - Correspondencia: MARCIA LUCIA CÓNDOR-CRUZ, anderismael2011@gmail.com.

Resumen

Introducción: Las plataformas educativas hacen visible una parte de la actividad estudiantil, pero conectarse, hacer clic o publicar no equivale necesariamente a participar de forma cognitiva, emocional o social. Las metodologías activas pueden ampliar las oportunidades de intervención si la tecnología se integra con tareas auténticas, colaboración, andamiaje y retroalimentación. **Objetivo:** Mapear la evidencia publicada hasta el 22 de mayo de 2026 sobre dimensiones, medidas, componentes pedagógicos, funciones digitales, prácticas docentes y condiciones de equidad de las metodologías activas mediadas por plataformas en educación escolar. **Métodos:** Se realizó una revisión de alcance orientada por JBI y reportada mediante PRISMA-ScR. Diez búsquedas históricas en Crossref recuperaron 600 registros; 570 fueron únicos y 94 pasaron un filtro temático amplio. Se evaluaron 46 informes y se incluyeron 20 fuentes mediante rastreo complementario en ERIC, DOI, páginas editoriales y fuentes institucionales. **Resultados:** El corpus reunió 12 revisiones o síntesis y ocho estudios empíricos o de procesos. La participación fue conductual, cognitiva, emocional y social, pero se midió con instrumentos heterogéneos. Plataformas, aplicaciones y analítica apoyaron acceso, producción, colaboración, visualización y retroalimentación; su contribución dependió de la metodología y la orquestación docente. Los diseños más consistentes conectaron problemas auténticos, roles, productos compartidos, diálogo, reflexión y seguimiento. La evidencia advirtió que la baja visibilidad puede representar participación periférica y que los promedios ocultan concentración de contribuciones. Conectividad, accesibilidad, privacidad y competencia digital condicionaron la equidad. **Conclusiones:** La plataforma debe tratarse como infraestructura pedagógica, no

como intervención autónoma. Una evaluación responsable separa oportunidad, cantidad, calidad y distribución de la participación y triangula observación, productos, voz estudiantil y trazas mínimas. La evidencia orienta un futuro piloto ecuatoriano, pero no demuestra eficacia local ni sustituye una implementación prospectiva.

Palabras clave: metodologías activas; participación estudiantil; plataformas digitales; aprendizaje basado en problemas; indagación; aprendizaje colaborativo; equidad digital.

Abstract

Introduction: Educational platforms make part of student activity visible, but logging in, clicking, or posting does not necessarily constitute cognitive, emotional, or social participation. Active methodologies may broaden opportunities for involvement when technology is integrated with authentic tasks, collaboration, scaffolding, and feedback. **Objective:** To map evidence published through May 22, 2026, on the dimensions, measures, pedagogical components, digital functions, teaching practices, and equity conditions of platform-mediated active methodologies in school education. **Methods:** A JBI-oriented scoping review was reported using PRISMA-ScR. Ten historical Crossref searches retrieved 600 records; 570 were unique and 94 passed a broad thematic filter. Forty-six reports were assessed and 20 sources were included after complementary tracing through ERIC, DOI records, publisher pages, and institutional sources. **Results:** The corpus comprised 12 reviews or syntheses and eight empirical or process studies. Participation was behavioral, cognitive, emotional, and social, although measurement was heterogeneous. Platforms, applications, and analytics supported access, production, collaboration, visualization, and feedback; their contribution depended on pedagogy and teacher orchestration. More consistent designs connected authentic problems, roles, shared products, dialogue, reflection, and follow-up. Evidence showed that low visibility may represent peripheral participation and that averages can conceal concentrated contributions. Connectivity, accessibility, privacy, and digital competence shaped equity. **Conclusions:** A platform should be treated as pedagogical infrastructure rather than an autonomous intervention. Responsible evaluation separates opportunity, quantity, quality, and distribution of participation and triangulates observation, products, student voice, and minimal traces. Current evidence can guide a future Ecuadorian pilot but cannot establish local effectiveness or replace prospective implementation.

Keywords: active learning; student participation; student engagement; digital platforms; problem-based learning; inquiry; collaborative learning; digital equity.

Introducción

La participación estudiantil no es un evento único ni una propiedad fija del alumno. Puede observarse en la asistencia y la persistencia, pero también en la elaboración de explicaciones, la formulación de preguntas, la regulación del grupo, la expresión de interés, la toma de decisiones y la producción de objetos compartidos. Dos estudiantes con el mismo número de intervenciones pueden participar de modo distinto: uno puede repetir información y otro conectar evidencias, cuestionar supuestos o ayudar a reorganizar el trabajo colectivo. Por ello, cualquier afirmación sobre “incrementar la participación” necesita declarar qué dimensión se espera modificar, qué oportunidad se ofreció y cómo se evaluó la calidad y la distribución de las contribuciones.

Las plataformas digitales aumentan la visibilidad de ciertas acciones. Registran acceso, tiempo, entrega, edición, mensajes, respuestas o secuencias. Esa capacidad es útil, pero introduce una tentación metodológica: sustituir el constructo por la traza disponible. Una plataforma puede contar veinte mensajes sin distinguir si contienen argumentos, acuerdos superficiales, tareas administrativas o repeticiones.

También puede clasificar como inactivo a quien lee, planifica, escucha, dibuja, trabaja fuera de línea o contribuye mediante un compañero. Choi y Hur (2023) muestran que la participación de baja visibilidad incluye formas diversas —como observación periférica, espera estratégica o free riding— que requieren interpretaciones distintas.

La cuestión no es si usar o no tecnología, sino qué actividad posibilita y cómo se articula con la enseñanza. Hillmayr et al. (2020), en 92 estudios comparativos de matemáticas y ciencias de secundaria, encontraron mejores resultados cuando las herramientas digitales complementaban otros métodos y cuando existía formación docente. La revisión no convierte aprendizaje en sinónimo de participación, pero refuerza una regla: el medio actúa dentro de un diseño. Del mismo modo, la OCDE (2025) concluye que los beneficios de las tecnologías escolares dependen del propósito, el momento, la alineación curricular, la competencia y las decisiones del docente; distracción, sobrecarga e inequidad pueden neutralizarlos.

Las metodologías activas ofrecen una arquitectura para esa integración. El aprendizaje basado en problemas organiza la indagación alrededor de una situación auténtica; el aprendizaje por proyectos exige producir y revisar un resultado; la indagación colaborativa distribuye preguntas, evidencia y argumentación; el aula invertida desplaza parte de la exposición para reservar tiempo de encuentro a aplicación y diálogo; las prácticas maker conectan ideas, materiales, prototipos y prueba. Ninguna denominación garantiza actividad profunda. Un proyecto puede convertirse en reparto mecánico de tareas y un aula invertida en consumo solitario de videos. La calidad depende de autenticidad, interdependencia, agencia, andamiaje, retroalimentación y posibilidad de revisar.

Bond (2020) sintetizó 107 publicaciones sobre aula invertida K-12 y mostró la heterogeneidad de los modos de definir y medir engagement. Chen y Chen (2024) revisaron 58 estudios de indagación colaborativa apoyada por tecnología y observaron que herramientas y estrategias cumplen funciones diferentes en cada etapa. Liu et al. (2020) analizaron 31 estudios empíricos de indagación móvil en ciencias de secundaria y documentaron oportunidades junto con restricciones. Estas revisiones indican suficiente evidencia para mapear configuraciones, pero no justifican un efecto promedio uniforme.

El plan original del expediente proponía una línea base múltiple entre diez clases, aproximadamente 250 estudiantes y seis semanas de aprendizaje basado en problemas. No existen permisos, consentimientos, registros de observación, encuestas, trazas, diarios ni resultados que permitan reportar ese estudio. La Ficha Maestra se reabrió y el 11 de agosto de 2026 se aprobó esta revisión de alcance. La pregunta fue: ¿qué evidencia publicada hasta el 22 de mayo de 2026 describe las dimensiones, medidas, componentes pedagógicos, funciones de las plataformas, condiciones de implementación y consideraciones de equidad de las metodologías activas apoyadas por tecnologías digitales para promover la participación en educación escolar?

El objetivo fue mapear esa evidencia y derivar criterios responsables para diseño y evaluación. Los objetivos específicos fueron: caracterizar contextos, metodologías y tecnologías; identificar definiciones y medidas; analizar funciones digitales y prácticas docentes; examinar mecanismos de implementación; y sintetizar barreras y salvaguardas de acceso, accesibilidad, privacidad y distribución equitativa.

Métodos

Diseño y reporte

Se realizó una revisión de alcance porque la pregunta combina constructos, metodologías activas, tecnologías, niveles escolares y diseños heterogéneos. La conducción siguió la orientación JBI para revisiones de alcance (Peters et al., 2020) y el reporte se organizó con PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018). El

protocolo, las búsquedas, el cribado y la matriz se preservaron en el expediente SG-2026-018. No hubo registro prospectivo externo.

Elegibilidad

El marco PCC definió como población a estudiantes de aproximadamente 10 a 18 años y docentes vinculados directamente con educación escolar. Se admitieron estudios de primaria alta, secundaria inferior y superior. Las fuentes con predominio de educación superior solo se conservaron cuando ofrecían una síntesis contextual explícitamente delimitada; no sustentaron conclusiones directas sobre escuelas.

El concepto incluyó aprendizaje basado en problemas, proyectos o indagación; aula invertida; aprendizaje colaborativo; discusión y evaluación entre pares; maker; y otras metodologías activas con mediación digital explícita. La tecnología podía ser plataforma educativa, entorno colaborativo, aplicación móvil, herramienta de producción, sistema de respuesta, visualización o analítica vinculada con una decisión pedagógica.

Los contextos fueron educación formal presencial, híbrida o en línea. Se admitieron revisiones, estudios experimentales o cuasiexperimentales, observacionales, cualitativos, mixtos, de diseño y de procesos. Los desenlaces incluyeron oportunidad, cantidad, calidad y distribución de participación; engagement conductual, cognitivo, emocional o social; colaboración, autonomía, pertenencia, persistencia y regulación.

Se excluyeron educación superior sin datos escolares separables; transmisión o administración de contenido sin metodología activa; vigilancia o predicción sin intervención pedagógica; actividad digital tratada como equivalente automático de participación; opinión sin método verificable; duplicados; y publicaciones posteriores al corte. La ventana principal fue 2016–22 de mayo de 2026, con antecedentes anteriores solo para definiciones o normas metodológicas.

Búsqueda

El 11 de agosto de 2026 se ejecutó una recuperación histórica mediante Crossref REST API con fecha máxima de publicación 22 de mayo de 2026. Diez consultas combinaron términos de nivel escolar, metodología, tecnología y participación: K-12, secondary school, active learning, problem-based learning, project-based learning, inquiry, collaborative learning, flipped classroom, digital platform, technology-enhanced, student engagement, participation, equity y learning analytics. Cada consulta solicitó 60 artículos.

La búsqueda se complementó con ERIC, OpenAlex del plan editorial, resolución de DOI, páginas de revistas y rastreo desde revisiones. Se incorporó una síntesis institucional de la OCDE por su cobertura de primaria y secundaria y por sus salvaguardas sobre equidad, privacidad y juicio docente.

Selección y extracción

Las búsquedas recuperaron 600 registros; 570 fueron únicos por DOI o título. Un filtro temático amplio identificó 94 candidatos. Se priorizaron 46 informes por pertinencia, trazabilidad y cobertura de dimensiones. Se incluyeron 20 y se excluyeron 26 con motivo documentado.

Un solo equipo editorial realizó selección y extracción. Se registraron contexto, diseño, muestra o corpus, metodología activa, función digital, dimensión de participación, papel docente, equidad, hallazgo, limitación, DOI y URL. La matriz distinguió evidencia escolar directa de fuentes contextuales. No se sumaron muestras de revisiones y estudios primarios ni se realizó metaanálisis.

Síntesis y reglas de interpretación

La síntesis fue narrativa y se organizó por cuatro relaciones: definición y medición; configuración pedagógica y función digital; orquestación docente e implementación; equidad y uso de datos. Se aplicaron cinco reglas: separar actividad de participación; no atribuir al medio un paquete pedagógico; distinguir oportunidad, cantidad, calidad y distribución; interpretar trazas junto con evidencia humana; y no extrapolar educación superior como efecto escolar.

Resultados

Flujo y composición

La Tabla 1 presenta el flujo. Las 20 fuentes incluyeron 12 revisiones o síntesis y ocho estudios empíricos o de procesos. Dieciocho aportaron evidencia escolar directa; dos se utilizaron de forma contextual y explícitamente limitada. El corpus cubrió indagación colaborativa, indagación móvil, aprendizaje por proyectos, aula invertida, maker, colaboración digital, aprendizaje combinado, analítica visual, aprendizaje en línea y transformación digital escolar.

Tabla 1. Flujo de selección

Etapas	n	Descripción
Registros recuperados	600	Diez búsquedas históricas en Crossref
Registros únicos	570	Deduplicación por DOI o título
Candidatos temáticos	94	Coincidencia de escuela, metodología, tecnología y participación
Informes evaluados	46	Priorización por pertinencia y trazabilidad
Fuentes incluidas	20	Síntesis, estudios empíricos y fuente institucional
Informes excluidos	26	Motivos conservados en la matriz

Participación: de la presencia al aporte significativo

La evidencia no sostuvo una definición única. La participación conductual incluyó asistencia, persistencia, entrega, acceso, intervención y permanencia. La cognitiva se expresó en explicación, elaboración, pregunta, argumento, integración de evidencia y revisión. La emocional incluyó interés, disfrute, frustración, seguridad y valoración. La social comprendió escucha, coordinación, respuesta a pares, negociación, coautoría y regulación conjunta.

Berti et al. (2023) aportaron una gradación útil: un estudiante puede ser receptor de una actividad diseñada por adultos o intervenir en decisiones. Esta distinción impide llamar “activa” a cualquier tarea que ocupa tiempo. En entornos digitales, la diferencia es crítica. Un formulario puede solicitar respuestas sin permitir agencia; un foro puede abrir espacio a diálogo, pero su estructura puede concentrar intervenciones en pocos participantes.

Choi y Hur (2023) cuestionan la lectura binaria activo/pasivo. Leer sin publicar puede ser una fase legítima de incorporación periférica; también puede reflejar inseguridad, barrera lingüística, baja pertenencia o aprovechamiento del trabajo ajeno. La conducta visible necesita contexto. Una evaluación responsable pregunta si había una oportunidad accesible, qué tipo de aporte se esperaba, qué hizo el grupo con ese aporte y por qué algunos estudiantes permanecieron menos visibles.

Hu et al. (2024) situaron la equidad de participación en el centro de la resolución colaborativa. La visualización puede revelar concentración, pero su valor aparece cuando el alumnado interpreta patrones y acuerda cambios. El tablero no redistribuye la palabra por sí solo. Puede incluso reforzar jerarquías si se presenta como ranking. La analítica participativa transforma un indicador en objeto de reflexión, no en sentencia automática.

Por ello se derivaron cuatro planos de medición: oportunidad, cantidad, calidad y distribución. La oportunidad pregunta si cada estudiante pudo acceder, comprender, intervenir y elegir canal. La cantidad describe frecuencia o duración. La calidad examina elaboración, pertinencia, reciprocidad y efecto sobre el trabajo. La distribución identifica concentración entre integrantes, momentos y modalidades.

Metodologías activas y funciones digitales

Las metodologías estudiadas compartieron una estructura, no una marca. Comenzaron con una pregunta, problema, proyecto o producto que exigía decisiones. Distribuyeron actividad entre exploración, discusión, producción y revisión. Hicieron visible un avance intermedio y ofrecieron retroalimentación. Las plataformas cumplieron funciones específicas: acceso a recursos; registro de preguntas; espacio compartido; representación; simulación; creación; revisión entre pares; documentación del proceso; y devolución.

Chen y Chen (2024) mostraron que las herramientas cambian según la etapa de indagación. Un espacio de lluvia de ideas no satisface la misma necesidad que una plantilla de argumentación o un registro de exploración. El diseño consistente selecciona una función para una dificultad concreta. Añadir una herramienta general a todas las etapas puede aumentar carga sin mejorar el razonamiento.

Liu et al. (2020) encontraron que la movilidad puede conectar observación, captura y discusión en indagación científica. Sin embargo, tamaño de pantalla, conectividad, distracción, competencia y orquestación condicionan el uso. La movilidad amplía el lugar de aprendizaje, pero no reemplaza instrucciones, preguntas y criterios.

Hasni et al. (2016) y Ferrero et al. (2021) aconsejan moderación ante la etiqueta proyecto. La autenticidad y la producción pueden favorecer interés y colaboración, pero la evidencia de eficacia varía y la calidad metodológica es desigual. La participación puede concentrarse cuando el producto admite división rígida. El diseño debe incluir decisiones interdependientes, revisión cruzada y responsabilidad individual y colectiva.

Riikonen et al. (2020) ofrecieron evidencia fina de cinco equipos de séptimo grado. Los procesos exitosos alternaron discurso, materiales, prototipos, experimentación y reorganización. La participación no estaba solo en hablar: se encarnaba en manipular, probar, representar y responder a problemas emergentes. El profesor intervenía para apoyar materiales, técnicas y organización, con dificultad cuando el equipo no sostenía un objeto compartido.

En aula invertida, Bond (2020) mostró que liberar tiempo presencial no garantiza actividad. La fase previa requiere recursos breves, accesibles y conectados con lo que ocurrirá después. En clase, resolver, discutir o producir debe exigir uso de la preparación. Si los estudiantes llegan con condiciones de acceso desiguales, una obligación previa puede ampliar brechas. La alternativa equivalente y el tiempo protegido en la escuela son condiciones de equidad.

Docencia y capacidad de implementación

La evidencia rechazó la idea de que la plataforma sustituye la presencia docente. Chiu (2021) organizó apoyos digitales según autonomía, competencia y relación. Dar opciones sin claridad puede producir desorientación; ofrecer retroalimentación sin agencia puede fomentar dependencia; habilitar interacción sin pertenencia puede aumentar silencio. El soporte digital y el docente deben coordinarse.

Timotheou et al. (2022) ubicaron la práctica dentro de capacidad digital escolar: liderazgo, infraestructura, desarrollo profesional, colaboración, estrategia y cultura. Msambwa et al. (2024) coincidieron en disponibilidad, accesibilidad, fiabilidad, compatibilidad y seguridad. Un proyecto bien diseñado puede fracasar por cuentas inestables, dispositivos compartidos, soporte insuficiente o reglas institucionales confusas.

Hillmayr et al. (2020) encontraron un efecto positivo de herramientas digitales en aprendizaje de matemáticas y ciencias, con moderación por formación docente y mejores resultados cuando la herramienta complementaba la enseñanza. Aunque el desenlace no fue participación, el resultado contradice la sustitución automática: una simulación resulta valiosa cuando el profesor define propósito, secuencia, pregunta y discusión.

La presencia docente también fue central en aprendizaje en línea. Chiu (2021) y Li et al. (2021) señalaron estructura, relación, retroalimentación y presencia como condiciones del engagement. Estos estudios ocurrieron durante la emergencia sanitaria, por lo que no deben trasladarse sin cautela. Aun así, muestran que abrir una plataforma no crea comunidad ni autorregulación.

Swai (2025) revisó tecnologías que apoyan enseñanza centrada en estudiantes, como sistemas de respuesta, instrucción entre pares y think-pair-share. El corpus tuvo predominio universitario, de modo que se usó como contexto. Su aporte compatible con la evidencia escolar es funcional: la tecnología ayuda cuando sostiene una estrategia interactiva definida.

Equidad, accesibilidad y privacidad

La desigualdad aparece antes, durante y después de la actividad. Antes: dispositivo, conectividad, tiempo, entorno, idioma, accesibilidad y experiencia. Durante: roles, ritmo, visibilidad, confianza, apoyo y criterios. Después: quién recibe retroalimentación, cómo se usa la analítica y qué consecuencias genera.

Promediar mensajes por clase puede ocultar que pocos estudiantes producen la mayoría. Comparar grupos solo por volumen puede premiar repetición. Exigir cámara, publicación pública o conexión sincrónica puede convertir condiciones domésticas en supuesta falta de compromiso. Las opciones equivalentes deben mantener el objetivo: contribuir a una explicación puede realizarse por voz, texto, esquema, audio o producción compartida, pero todas requieren evidencia de razonamiento.

La OCDE (2025) advierte que distracción, sobrecarga cognitiva, acceso desigual, privacidad y sesgo acompañan los beneficios. La analítica puede identificar necesidad de apoyo, pero también confundir ausencia de traza con ausencia de aprendizaje. El juicio docente debe permanecer y el dato recolectado debe ser mínimo, comprensible y vinculado con una acción de apoyo previamente definida.

Tabla 2. Arquitectura de diseño para participación significativa

Componente	Función pedagógica	Evidencia observable	Salvaguarda
Problema o producto auténtico	Dar propósito y exigir decisiones	Preguntas, criterios y revisiones	Evitar tareas decorativas o simulaciones engañosas
Roles e interdependencia	Distribuir responsabilidad	Rotación, acuerdos y contribuciones identificables	No etiquetar estudiantes de forma permanente
Plataforma como soporte	Acceder, producir, dialogar y documentar	Artefactos y secuencias vinculadas con la tarea	Alternativa accesible y de baja conectividad
Andamiaje docente	Modelar, preguntar, retroalimentar y regular	Intervenciones y cambios posteriores	No sustituir juicio profesional por tablero
Voz y reflexión estudiantil	Interpretar experiencia y analítica	Autoevaluación, explicación y acuerdos	No usar reflexión como vigilancia confesional
Evaluación multimodal	Triangular dimensiones	Observación, productos, encuestas y trazas mínimas	Minimización, consentimiento y uso no punitivo

Modelo de medición derivado

La Tabla 3 organiza un conjunto mínimo para un futuro piloto. No constituye una escala validada ni un protocolo listo para aplicar. Requiere adaptación, revisión ética, prueba cognitiva e instrumentos validados.

Tabla 3. Matriz mínima de evaluación

Plano	Pregunta	Indicador posible	Fuente	Interpretación responsable
Oportunidad	¿Pudo participar cada estudiante?	Acceso, alternativa y comprensión de la tarea	Registro de implementación y voz estudiantil	La ausencia puede ser barrera, no desinterés
Cantidad	¿Cuánto intervino?	Turnos, ediciones, tiempo o entregas	Observación y traza mínima	No equivale a calidad
Calidad	¿Qué aportó al aprendizaje?	Pregunta, evidencia, explicación, revisión o ayuda	Rúbrica de contribución y producto	Debe considerar modalidad y etapa
Distribución	¿Cómo se repartió?	Concentración por estudiante, rol y semana	Observación y secuencia	Un promedio puede ocultar monopolio
Experiencia	¿Cómo vivió la participación?	Autonomía, competencia, relación, seguridad	Encuesta breve y conversación protegida	No inferir emoción de clics
Implementación	¿Se realizó el diseño previsto?	Fidelidad, adaptación, soporte y fallas	Diario docente y lista de componentes	Distinguir fallo de teoría y de ejecución

Discusión

Hallazgo principal

La evidencia sostiene una relación condicional: las metodologías activas mediadas por plataformas pueden ampliar oportunidades, pero la participación depende de la arquitectura pedagógica y de las condiciones de implementación. La plataforma es infraestructura. No posee por sí sola autenticidad, agencia, diálogo, pertenencia ni equidad.

Este hallazgo corrige dos simplificaciones. La primera es tecnológica: más funciones, mensajes o tiempo significarían más participación. La segunda es nominal: etiquetar una secuencia como proyecto, problema, indagación o aula invertida garantizaría actividad. En ambos casos se omite el trabajo real: formular una tarea que requiera pensamiento, distribuir roles sin fragmentar el objeto, acompañar el proceso, sostener seguridad y permitir revisión.

De la multimodalidad a la equidad

Ofrecer varios canales puede ampliar participación, pero multiplicar opciones sin criterios también dispersa. La multimodalidad necesita equivalencia de propósito. Un audio, un texto o un diagrama son alternativas válidas si permiten demostrar el mismo tipo de razonamiento. La escuela debe evitar que el canal más visible o técnicamente sofisticado reciba mayor valor sin justificación.

La equidad no se demuestra porque todos recibieron una cuenta. Debe examinarse si tuvieron dispositivo utilizable, conectividad, tiempo, accesibilidad, competencia, seguridad y apoyo. También debe evaluarse quién habló, quién decidió, quién realizó trabajo invisible y quién fue representado por el promedio.

Implicaciones para el diseño docente

Una secuencia responsable puede organizarse en seis movimientos. Primero, plantear un problema comprensible, relevante y discutible. Segundo, definir un producto o decisión que obligue a integrar aportes. Tercero, ofrecer recursos y herramientas solo cuando resuelvan una necesidad de la tarea. Cuarto, distribuir roles rotativos y momentos de responsabilidad individual. Quinto, insertar retroalimentación y revisión antes del producto final. Sexto, cerrar con reflexión sobre contenido, proceso, participación y uso de datos.

El profesor requiere repertorios para intervenir. Puede preguntar por evidencia, solicitar explicación, conectar ideas, redistribuir turno, modelar retroalimentación, ofrecer una vía accesible o detener una exposición innecesaria. La competencia digital no consiste solo en operar la plataforma; incluye juzgar cuándo no usar una función y cómo proteger a los estudiantes.

Implicaciones para analítica educativa

Una analítica de participación debería responder una decisión pedagógica concreta. Antes de recolectar debe definirse: qué constructo aproxima, qué no observa, quién verá el dato, durante cuánto tiempo, qué acción permitirá y qué daño puede producir. Un tablero que no conduce a apoyo justificado añade vigilancia sin beneficio.

La participación del alumnado en interpretar visualizaciones puede reducir el carácter opaco de la analítica. Sin embargo, no debe exponerse un ranking individual ni obligar a justificar públicamente patrones personales. Resultan preferibles indicadores agregados o privados, diálogo contextual y posibilidad de corrección.

Evaluación de un futuro piloto ecuatoriano

La evidencia permite diseñar, no afirmar eficacia. Un futuro piloto debería registrar prospectivamente el protocolo; obtener autorización institucional, consentimiento parental y asentimiento; garantizar alternativa sin exposición pública; minimizar trazas; y no usar analítica experimental para calificar.

La unidad podría ser clase o escuela. Una línea base múltiple requiere suficientes unidades, inicio escalonado real, estabilidad previa y mediciones repetidas comparables. Debe anticipar calendario, ausencias, conectividad y contaminación entre grupos. La evaluación combinaría protocolo de observación, rúbrica de contribuciones, encuesta breve validada, productos, diarios docentes y voz estudiantil. Los indicadores de cantidad, calidad y distribución se analizarían por separado.

Los resultados deberían distinguir cambio pedagógico de fallo de implementación. Si una clase no recibe formación, si la plataforma falla o si los roles no rotan, el promedio final no representa la teoría prevista. La fidelidad debe documentar componentes esenciales y adaptaciones legítimas.

Limitaciones

La búsqueda se ejecutó retrospectivamente en agosto de 2026 con corte al 22 de mayo de 2026. Crossref, ERIC, DOI, páginas editoriales y rastreo no sustituyen búsquedas exhaustivas en bases cerradas. La selección y extracción fueron realizadas por un solo equipo. Se incluyeron revisiones y estudios primarios sin sumar sus muestras; existe solapamiento potencial. Las definiciones y medidas de participación fueron heterogéneas. Parte de la evidencia procede de contextos pandémicos o de dominios STEM. Una fuente

contextual tuvo predominio universitario y no se utilizó para afirmar efectos escolares. No se realizó evaluación formal de certeza ni metaanálisis. La transferibilidad a Ecuador debe comprobarse.

Conclusiones

Las metodologías activas mediadas por plataformas digitales pueden ampliar oportunidades de participación escolar cuando conectan problemas auténticos, roles, colaboración, productos, retroalimentación y revisión. La tecnología aporta acceso, producción, comunicación, representación y seguimiento, pero su contribución depende del diseño y la orquestación docente.

Participar no es solo estar ni dejar una traza. La evaluación debe separar dimensión conductual, cognitiva, emocional y social, y distinguir oportunidad, cantidad, calidad y distribución. Observación, productos, voz estudiantil y trazas mínimas deben triangularse.

Equidad significa algo más que disponibilidad de cuentas: incluye conectividad, accesibilidad, competencia, seguridad, representación y consecuencias del uso de datos. La analítica debe apoyar, no vigilar ni calificar automáticamente.

La evidencia permite orientar un futuro piloto ecuatoriano con medición multimodal, seguimiento de implementación y salvaguardas. No permite afirmar que la intervención programada fue ejecutada ni que produjo resultados locales.

Declaraciones

Financiación: La investigación no recibió financiación externa.

Conflictos de intereses: La persona autora declara no tener conflictos de intereses.

Contribuciones de autoría (CRediT): MARCIA LUCIA CÓNDOR-CRUZ: conceptualización, metodología, investigación, curación de datos, análisis formal, visualización, redacción del borrador y revisión y edición.

Uso de inteligencia artificial: Se emplearon herramientas de IA como apoyo editorial para organización y revisión lingüística. No se utilizaron para fabricar datos, fuentes ni resultados; la responsabilidad intelectual y la verificación final corresponden a la persona autora.

Disponibilidad de datos: La revisión utiliza fuentes públicas. El protocolo, archivo de búsqueda, cribado y matriz forman parte del expediente anonimizado SG-2026-018.

Ética: No se recopilaron datos de participantes ni se ejecutó una intervención escolar.

Referencias

- Berti, S., Grazia, V., & Molinari, L. (2023). Active student participation in whole-school interventions in secondary school: A systematic literature review. *Educational Psychology Review*, 35(2), 52. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09773-x>
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103819. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103819>

- Chen, F., & Chen, G. (2024). Technology-enhanced collaborative inquiry in K–12 classrooms: A systematic review of empirical studies. *Science & Education*, 34(3), 1731–1773. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00538-8>
- Chiu, T. K. F. (2021a). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, 124, 106909. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106909>
- Chiu, T. K. F. (2021b). Student engagement in K-12 online learning amid COVID-19: A qualitative approach from a self-determination theory perspective. *Interactive Learning Environments*, 31(6), 3326–3339. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1926289>
- Choi, H., & Hur, J. (2023). Passive participation in collaborative online learning activities: A scoping review of research in formal school learning settings. *Online Learning*, 27(1), 127–157. <https://doi.org/10.24059/olj.v27i1.3414>
- Ferrero, M., Vadillo, M. A., & León, S. P. (2021). Is project-based learning effective among kindergarten and elementary students? A systematic review. *PLOS ONE*, 16(4), e0249627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249627>
- Hasni, A., Bousadra, F., Belletête, V., Benabdallah, A., Nicole, M.-C., & Dumais, N. (2016). Trends in research on project-based science and technology teaching and learning at K–12 levels: A systematic review. *Studies in Science Education*, 52(2), 199–231. <https://doi.org/10.1080/03057267.2016.1226573>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Hu, L., Chen, G., & Wu, J. (2024). Improving participation equity in dialogic collaborative problem solving: A participatory visual learning analytical approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1632–1657. <https://doi.org/10.1111/jcal.12975>
- Li, F., Jin, T., Edirisingha, P., & Zhang, X. (2021). School-aged students’ sustainable online learning engagement during COVID-19: Community of inquiry in a Chinese secondary education context. *Sustainability*, 13(18), 10147. <https://doi.org/10.3390/su131810147>
- Liu, C., Zowghi, D., Kearney, M., & Bano, M. (2020). Inquiry-based mobile learning in secondary school science education: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 1–23. <https://doi.org/10.1111/jcal.12505>
- Meng, F., & Jumaat, N. F. B. (2024). The effectiveness of an online inquiry-based learning environment towards secondary school students’ behavioral engagement and performance in science. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(18), 112–124. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i18.50547>
- Mittlund, A., Instefjord, E. J., & Lazareva, A. (2021). Digital communication and collaboration in lower secondary school. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 16(2), 65–76. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2021-02-03>
- Msambwa, M. M., Daniel, K., & Lianyu, C. (2024). Integration of information and communication technology in secondary education for better learning: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101203. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101203>
- OCDE. (2025). *The impact of digital technologies on students’ learning: Results from a literature review*. OECD Education Working Papers. https://read.oecd-ilibrary.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/09/the-impact-of-digital-technologies-on-students-learning_14095366/9997e7b3-en.pdf

- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping reviews. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JB1 manual for evidence synthesis*. JBI. <https://jbi-global.atlassian.net/wiki/spaces/MANUAL/pages/355862497/10.+Scoping+reviews>
- Riikonen, S., Seitamaa-Hakkarainen, P., & Hakkarainen, K. (2020). Bringing maker practices to school: Tracing discursive and materially mediated aspects of student teams' collaborative making processes. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 15(3), 319–349. <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09330-6>
- Swai, C. T. (2025). A systematic review of classroom technologies supporting student centered teaching. *Discover Education*, 4(1), 564. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00932-6>
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Villagr -Sobrin , S., Giannoutsou, N., Cachia, R., Mart nez-Mon s, A., & Ioannou, A. (2022). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695–6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., et al. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Wu, P.-H., Kuo, C.-Y., Wu, H.-K., Jen, T.-H., & Hsu, Y.-S. (2018). Learning benefits of secondary school students' inquiry-related curiosity: A cross-grade comparison of the relationships among learning experiences, curiosity, engagement, and inquiry abilities. *Science Education*, 102(5), 917–950. <https://doi.org/10.1002/sce.21456>