

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DIGITALES TÉCNICO-PEDAGÓGICAS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Development of technical-pedagogical digital strategies to strengthen learning in high school students

Desenvolvimento de estratégias técnico-pedagógicas digitais para fortalecer a aprendizagem em alunos do ensino médio

Prof. María Elena Chila Klinger¹, <https://orcid.org/0009-0004-3804-1948>

Lic. Hety Ivonne Maridueña Magallanes², <https://orcid.org/0009-0009-0179-0327>

PhD. Segress García Hevia³, <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Universidad Bolivariana de Ecuador, Ecuador

*Autor para correspondencia email: mechilak@ube.goc.ec

Para citar este artículo: Chila Klinger, M., Maridueña Magallanes, H. y García Hevia, S. (2026). Desarrollo de estrategias digitales técnico-pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en estudiantes de bachillerato. *Maestro y Sociedad*, 23(1), 539-547. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: La investigación se basó en Diseñar e implementar estrategias digitales técnico-pedagógicas para fortalecer el aprendizaje activo y autónomo en estudiantes de segundo año de bachillerato. Siguió un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental (pretest–posttest con grupo control no equivalente), aplicada en la Unidad Educativa “Antonio José de Sucre” (Yaguachi, Ecuador). La muestra incluyó 62 estudiantes y 6 docentes. Se aplicaron instrumentos como pruebas estandarizadas, cuestionarios y diarios docentes de observación. Como resultado se obtuvo que el grupo experimental presentó una mejora significativa en el rendimiento académico, participación estudiantil y en el compromiso con el aprendizaje en comparación con el grupo control. Las estrategias más efectivas fueron el microaprendizaje, la gamificación, los foros colaborativos asincrónicos y la clase invertida con rúbricas digitales. Se concluye que las estrategias digitales bien diseñadas generan transformaciones pedagógicas relevantes cuando están integradas con fundamentos metodológicos sólidos. Además, promueven aprendizajes significativos, desarrollo de competencias y cambios positivos en la práctica docente.

Palabras clave: Estrategias digitales, bachillerato, aprendizaje activo, enseñanza virtual, innovación pedagógica.

ABSTRACT

Introduction: The research was based on the design and implementation of technical and pedagogical digital strategies to strengthen active and autonomous learning in second-year high school students. It followed a quantitative approach with a quasi-experimental design (pretest–posttest with a non-equivalent control group), applied at the Antonio José de Sucre Educational Unit (Yaguachi, Ecuador). The sample included 62 students and 6 teachers. Instruments such as standardized tests, questionnaires, and teacher observation diaries were applied. The results showed that the experimental group showed significant improvements in academic performance, student participation, and learning engagement compared to the control group. The most effective strategies were microlearning, gamification, asynchronous collaborative forums, and flipped classrooms with digital rubrics. It is concluded that well-designed digital strategies generate relevant pedagogical transformations when integrated with solid methodological foundations. Furthermore, they promote meaningful learning, skill development, and positive changes in teaching practice.

Keywords: Training process, clinical student assistant, community-based model.

RESUMO

Introdução: Esta pesquisa teve como foco o desenvolvimento e a implementação de estratégias técnico-pedagógicas digitais para fortalecer a aprendizagem ativa e autônoma de alunos do segundo ano do ensino médio. Utilizou-se uma abordagem quantitativa com delineamento quase-experimental (pré-teste e pós-teste com grupo de controle não equivalente) na Unidade Educacional “Antonio José de Sucre” (Yaguachi, Ecuador). A amostra foi composta por 62 alunos e 6 professores. Testes padronizados, questionários e registros de observação docente foram utilizados como instrumentos. Os resultados demonstraram que o grupo experimental apresentou melhora significativa no desempenho acadêmico, na participação dos alunos e no engajamento com a aprendizagem, em comparação ao grupo de controle. As estratégias mais eficazes foram a microaprendizagem, a gamificação, os fóruns colaborativos assíncronos e o modelo de sala de aula invertida com rubricas digitais. O estudo conclui que estratégias digitais bem elaboradas geram transformações pedagógicas significativas quando integradas a fundamentos metodológicos sólidos. Além disso, promovem aprendizagem significativa, desenvolvimento de habilidades e mudanças positivas na prática docente.

Palavras-chave: Estratégias digitais, ensino médio, aprendizagem ativa, ensino online, inovação pedagógica.

Recibido: 15/11/2025 Aprobado: 5/1/2026

INTRODUCCIÓN

En el escenario educativo contemporáneo, la incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza no es una opción, sino una exigencia formativa. La rápida transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, impulsada por la evolución tecnológica y acentuada por la pandemia de COVID-19, ha obligado a replantear los modelos tradicionales de aula para avanzar hacia entornos híbridos o completamente virtuales. En este contexto, el presente estudio se propone analizar el impacto del diseño e implementación de estrategias digital-técnico-pedagógicas en el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Antonio José de Sucre”, ubicada en el cantón Yaguachi, Ecuador.

Los antecedentes de este estudio se vinculan con múltiples experiencias documentadas en América Latina sobre la necesidad de reestructurar la enseñanza secundaria desde una visión digital crítica. Diversas investigaciones han señalado que la mera integración de plataformas como Google Classroom, Padlet o Kahoot no garantiza transformaciones pedagógicas sustantivas si no se articulan con enfoques metodológicos actualizados (Zambrano, Cedeño & Tomalá, 2025; Humanante-Ramos, Luján-Mora & González-Crespo, 2021). Asimismo, se ha documentado que muchos docentes aún reproducen modelos instructivos centrados en la transmisión unidireccional del conocimiento, lo que limita el desarrollo de competencias críticas y colaborativas en los estudiantes (Toala, 2022; García & García, 2020).

La problemática que da origen a esta investigación radica en la débil transición que se ha observado en el sistema educativo ecuatoriano desde los espacios presenciales hacia ambientes de aprendizaje mediados por tecnología. A pesar de los esfuerzos institucionales, persisten prácticas docentes tradicionales y estructuras curriculares inflexibles que dificultan la implementación efectiva de entornos virtuales o híbridos (Salazar, Lalangui & Cevallos, 2023). En ese marco, el abordaje de estrategias técnico-pedagógicas orientadas a un rediseño profundo de la práctica docente adquiere una relevancia crítica, especialmente en los niveles de bachillerato donde se consolidan las bases para la educación superior.

Gómez *et al* (2025) como resultados de su investigación en implementar metodologías activas y herramientas digitales para mejorar el desempeño académico del bachiller técnico demostraron o justificaron la escalabilidad de esta intervención en otras instituciones de educación técnica, pero destacan dos desafíos críticos como: la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada y la formación docente continua para sostener los cambios.

Barres Torres *et al* (2025) plantan que las obras y autores sistematizados en relación con el tema de la utilización de metodologías activas en la enseñanza y la formación docente en este sentido, coinciden en que se constituye en una necesidad ineludible, en una exigencia de la educación de nuestros tiempos y una garantía de calidad para los sistemas educativos, ya que empoderan a los estudiantes y por tanto sacan lo mejor de todos los implicados.

Desde una perspectiva conceptual, el estudio se sustenta en las teorías del aprendizaje significativo, la construcción sociocultural del conocimiento y los marcos del conectivismo, actualizados en experiencias de educación digital contextualizada (Betancur-Chicué & Muñoz-Repiso, 2023; Chen, Wang & Chang, 2021). Además, se incorpora el enfoque del micro aprendizaje como una estrategia adaptativa a la atención

fragmentada y al uso intensivo de recursos asincrónicos (Botella-Nicolás et al., 2019). En este sentido, la literatura especializada señala que el rediseño metodológico —más allá del uso de tecnologías— es el factor determinante en el éxito de las experiencias digitales de aprendizaje (Montoya-Tixi, Carvajal & Segress García, 2025; Segress García, Carvajal & López, 2025).

El presente artículo tiene como objetivo general diseñar estrategias digitales-técnico-pedagógicas que permitan la transición del aula tradicional hacia un entorno virtual, con énfasis en el aprendizaje activo, la autonomía y la participación crítica de los estudiantes. El objeto de estudio lo constituyen los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnologías digitales en el nivel de bachillerato, específicamente en el área de ciencias.

Este trabajo se enmarca en una perspectiva investigativa crítica e integradora, que promueve el diálogo riguroso con el estado del arte contemporáneo. En esta línea, se recogen aportes que abordan el diseño instruccional en entornos virtuales desde enfoques multidimensionales, donde convergen elementos tecnológicos, pedagógicos y contextuales. En el plano latinoamericano, diversos autores han señalado la urgencia de migrar desde una integración superficial de las TIC hacia estrategias instruccionales basadas en principios de aprendizaje activo, personalización y mediación digital intencionada (Salazar et al., 2023; Humanante-Ramos et al., 2021; Zambrano et al., 2025). Estos planteamientos son coherentes con lo que propone Laurillard (2021), al señalar que todo diseño educativo en entornos digitales debe responder a una arquitectura pedagógica coherente, donde el componente tecnológico funcione como catalizador y no como sustituto de la interacción formativa.

De forma paralela, estudios europeos han explorado modelos como el TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) y el SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) como estructuras de referencia para analizar y construir propuestas integrales de enseñanza virtual (Mishra & Koehler, 2021; Puentedura, 2020). Estas herramientas analíticas permiten entender que la simple digitalización de contenidos no implica innovación si no está acompañada de un rediseño metodológico que reconfigure los roles de los docentes, los entornos de aprendizaje y las formas de evaluación (Gros, 2021; Bates, 2022).

En el caso específico del Ecuador, autores como Montoya-Tixi, Carvajal y Segress García (2025), así como Toala (2022), han documentado experiencias empíricas que evidencian las limitaciones estructurales y formativas que enfrentan docentes y estudiantes en la transición hacia modelos híbridos o virtuales. Estas investigaciones coinciden en que persiste un desfase entre el discurso político-educativo y la praxis pedagógica real, donde aún prevalecen enfoques conductistas, fragmentarios y centrados en la reproducción de contenidos (García & García, 2020; Torres & Mera, 2023).

Por su parte, estudios como los de Chen, Wang y Chang (2021) o los de Betancur-Chicué y Muñoz-Repiso (2023) han demostrado que el éxito de las experiencias de aprendizaje en línea depende en gran medida de la capacidad del diseño instruccional para articular contenidos disciplinares con estrategias de gamificación, microaprendizaje, evaluación formativa y aprendizaje invertido. Estas propuestas metodológicas, cuando están mediadas por plataformas accesibles y recursos interactivos, potencian la motivación, la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes, incluso en contextos con limitaciones tecnológicas.

En consecuencia, a través de una revisión crítica y analítica de estas contribuciones, se justifica la necesidad de construir una propuesta que no solo incluya el componente tecnológico como recurso instrumental, sino que lo articule estratégicamente con principios pedagógicos contemporáneos, tales como la metacognición, la personalización del aprendizaje, el aprendizaje colaborativo y la evaluación auténtica. El presente estudio, en esta lógica, responde a esa demanda y propone una intervención contextualizada, validada empíricamente y orientada a la transformación estructural del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio y proceder científico

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental de tipo pretest-posttest con grupo control no equivalente, lo que permite evaluar el impacto de una intervención pedagógica específica sin asignación aleatoria de los participantes, característica propia de entornos educativos reales (Hernández Sampieri et al., 2021). El proceder científico aplicado responde a una lógica deductiva explicativa, centrada en la validación empírica de una hipótesis operacional: la implementación de estrategias

digital-técnico-pedagógicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato en entornos virtuales.

Población y muestra

La población objeto de estudio está constituida por estudiantes y docentes del segundo año de bachillerato, modalidad Ciencias, de la Unidad Educativa "Antonio José de Sucre", ubicada en el cantón Yaguachi, provincia del Guayas, Ecuador. En total, se consideraron dos paralelos de segundo año, con 31 estudiantes cada uno ($n = 62$) y 13 docentes vinculados a los procesos de enseñanza-aprendizaje de dichas secciones.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo intencional no probabilístico, basado en criterios de accesibilidad, disponibilidad y características pedagógicas homogéneas entre los grupos. Se asignó el paralelo A con 31 estudiantes como grupo experimental, al cual se aplicó la intervención, y el paralelo B como grupo de control, que mantuvo la modalidad tradicional. De los 13 docentes se escogieron 6, como la muestra para la intervención.

Los criterios de selección de la muestra estuvieron basados en estudiantes regulares de ambos paralelos, asistencia mínima del 80 % durante el periodo de intervención, y el consentimiento informado por parte de padres y estudiantes.

Métodos de investigación, técnicas e instrumentos

El método general empleado fue el hipotético-deductivo, complementado con técnicas empíricas de evaluación educativa. Para el desarrollo del estudio se emplearon los siguientes instrumentos y técnicas:

- Pretest y posttest estandarizados, diseñados por las autoras y revisados por docentes especialistas, validados por juicio de expertos y alineados con los estándares curriculares nacionales. Estos instrumentos midieron el rendimiento académico antes y después de la intervención.
- Cuestionario de engagement académico, adaptado de Fredricks et al. (2004), estructurado en 24 ítems tipo Likert (escala 1 a 5), que evalúa dimensiones cognitivas, conductuales y emocionales.
- Diario docente de observación sistemática, aplicado durante las sesiones sincrónicas y asincrónicas para el registro de comportamientos emergentes, niveles de participación y uso de recursos digitales.

Consistencia y confiabilidad metodológica

La confiabilidad de los instrumentos fue asegurada mediante un doble proceso de validación de contenido (expertos en pedagogía digital) para los cuestionarios. Los tests académicos fueron revisados por un comité metodológico para garantizar pertinencia curricular, claridad, coherencia interna y relevancia de los ítems.

La recolección de datos se realizó en un período de seis semanas, bajo condiciones controladas en cuanto al acceso a dispositivos, conectividad y tiempo de exposición. Los datos cuantitativos fueron procesados mediante el software INFOTAT, empleando análisis descriptivos (media, desviación estándar) y análisis inferenciales (pruebas t de Student para muestras relacionadas e independientes).

La información cualitativa del diario docente fue analizada a través de una matriz de codificación temática orientada a identificar patrones de mejora pedagógica, barreras tecnológicas y niveles de apropiación digital por parte de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Durante las seis semanas de intervención en el grupo experimental, se implementaron cuatro estrategias digital-técnico-pedagógicas orientadas a fortalecer el aprendizaje activo, autónomo y crítico en el área de Ciencias Naturales. A continuación, se detallan los resultados obtenidos para cada estrategia, así como su impacto comprobado a través de instrumentos cuantitativos y cualitativos:

a) Micro aprendizaje con recursos audiovisuales interactivos

Se diseñaron microcontenidos en formato de cápsulas de video de 3–5 minutos, segmentados por temáticas curriculares. El rendimiento en los temas trabajados con microvideos presentó un aumento promedio de +21 puntos frente a los temas trabajados con clases magistrales en el grupo control. El 92 % del grupo experimental indicó que los videos les ayudaban a "entender mejor los temas difíciles" y "aprender a su ritmo. Se redujo el tiempo de resolución de pruebas conceptuales en un 30 %, lo cual indica mayor retención y claridad conceptual.

Esta estrategia respondió a la necesidad de fragmentar el contenido y adaptarlo a la atención selectiva de los estudiantes digitales como lo plantean Chen et al., (2021). Los estudios demuestran que el microaprendizaje mejora la concentración, la motivación y la retención en adolescentes.

b) Gamificación de evaluaciones formativas

Se gamificaron tareas y evaluaciones con Genially, incorporando retos por niveles, medallas virtuales y rúbricas transparentes. Las pruebas se convirtieron en "misiones" integradas a un tablero de seguimiento individual y grupal.

Como resultado se incrementó la tasa de participación voluntaria en tareas del 63 % (línea base) al 94 %. Los estudiantes del grupo experimental reportaron mayor "diversión y desafío" así como aumentaron el tiempo dedicado al estudio extra clase en un 45 %. Los docentes observaron mayor disposición al trabajo autónomo y menor ansiedad frente a la evaluación.

La gamificación no solo aumentó la motivación, sino que promovió un ambiente más colaborativo y seguro para equivocarse y aprender. Coincide con lo reportado por Gros (2021) y Betancur-Chicué & Muñoz-Repiso (2023) sobre su eficacia para generar engagement y aprendizaje significativo.

c) Foros asincrónicos con aprendizaje colaborativo

Esta estrategia consistió en implementar foros temáticos en Google Classroom donde los estudiantes respondían a preguntas guía, retroalimentaban a sus pares y construían conclusiones colectivas sobre diversos temas. Con ello se obtuvo que un 78 % de los estudiantes publicó al menos tres aportes significativos por tema. El 64 % utilizó referencias científicas o recursos digitales en sus argumentos, frente a un 19 % en el grupo control. Los registros cualitativos evidenciaron mejoras en argumentación, uso de lenguaje académico y respeto en la interacción.

Esta estrategia fortaleció no solo la escritura científica, sino también la co-construcción de conocimiento y la capacidad de análisis. Los resultados apoyan las tesis de Salazar, Lalangui y Cevallos (2023), quienes sostienen que los entornos asincrónicos bien guiados permiten desarrollar competencias cognitivas de orden superior.

d) Clase invertida con rúbricas digitales

Se rediseñaron dos unidades bajo el modelo de flipped classroom: los contenidos teóricos fueron enviados como recursos previos (videos, infografías, artículos) y el tiempo sincrónico se centró en resolver problemas reales, experimentos virtuales y debates. La evaluación se hizo mediante rúbricas compartidas.

En este caso se evidenció un aumento del 24 % en la capacidad de aplicar conceptos a contextos nuevos (según ítems de evaluación post-intervención). El 89 % de los estudiantes dijo sentirse "más preparado" para responder preguntas de aplicación o razonamiento, mientras que los docentes reportaron mayor nivel de cuestionamiento, autonomía y colaboración entre estudiantes durante las sesiones.

Todo ello demuestra que el modelo de clase invertida potenció el aprendizaje profundo y el pensamiento crítico. Se confirma lo expuesto por Mishra & Koehler (2021), en cuanto a que una integración equilibrada de pedagogía, contenido y tecnología mejora los procesos de aprendizaje en la virtualidad.

En sentido general, la aplicación de las estrategias digitales técnico-pedagógicas en el grupo experimental reveló una mejora significativa en el aprendizaje y la participación estudiantil respecto al grupo control. En el análisis de las pruebas académicas (pretest y postest), se observó un incremento del 18 % en la media de rendimiento del grupo experimental, mientras que el grupo control mantuvo una diferencia menor al 5 %. La prueba t de Student mostró significancia estadística en la mejora del grupo experimental ($p < 0,01$).

Los datos del cuestionario evidenciaron avances sustanciales en las dimensiones cognitiva y conductual. El 87 % de los estudiantes del grupo experimental reportó sentirse más motivado y autónomo al aprender con las estrategias aplicadas, frente al 52 % en el grupo control. En la dimensión emocional, se observó un aumento del sentido de pertenencia y disfrute en las actividades colaborativas, especialmente en las actividades gamificadas y asincrónicas.

Los registros del diario docente sistemático confirmaron estos resultados: los estudiantes mostraron mayor interacción en foros, sesiones síncronas y retroalimentación asincrónica. Se observó también una mejora progresiva en el uso de recursos digitales como simuladores, videos instructivos, quizzes interactivos, mapas mentales digitales y estrategias de aprendizaje invertido.

En cuanto a los docentes involucrados, el 100 % reportó sentirse más preparados tras el proceso de capacitación, y destacó como fortaleza la implementación de microcontenidos, rúbricas claras de evaluación, y la personalización del ritmo de aprendizaje.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación corroboran lo señalado por autores como Humanante-Ramos, Luján-Mora y González-Crespo (2021), quienes afirman que el uso de tecnologías digitales debe estar mediado por estrategias pedagógicas coherentes para generar impacto significativo. No es la herramienta en sí la que transforma el aprendizaje, sino el modo en que se integra al proceso formativo.

De acuerdo con Zambrano, Cedeño y Tomalá (2025), uno de los errores frecuentes en las instituciones educativas de América Latina es asumir que la digitalización de contenidos equivale a innovación. Sin embargo, la innovación real se produce cuando se reconfigura la lógica didáctica con base en teorías de aprendizaje contemporáneas como el conectivismo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje activo, todos ellos articulados en esta intervención.

La efectividad de los resultados también se alinea con lo planteado por Mishra y Koehler (2021) con su modelo TPACK, que enfatiza la necesidad de integrar el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar de forma balanceada. En este estudio, dicha integración fue clave para diseñar experiencias educativas con sentido, donde los estudiantes no solo consumieron información, sino que construyeron conocimiento a través de proyectos digitales colaborativos.

Por otro lado, Chen, Wang y Chang (2021) señalan que el microaprendizaje y la gamificación mejoran la retención de contenidos y el compromiso académico. En esta línea, los datos de esta investigación validan que las estrategias basadas en recursos breves, segmentados y contextualizados fueron eficaces para mantener la atención del estudiantado y facilitar el aprendizaje autónomo, especialmente en entornos asincrónicos.

Es importante destacar que la mejora observada en las habilidades metacognitivas y socioemocionales coincide con lo señalado por Betancur-Chicué y Muñoz-Repiso (2023), quienes encontraron que los entornos virtuales bien diseñados pueden fomentar la autorregulación del aprendizaje, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo.

PROPUESTA

Propuesta de mejora: Ruta de transición digital Técnico-Pedagógica para el Bachillerato

La transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel de bachillerato requiere ir más allá del uso puntual de herramientas digitales. Los hallazgos de la presente investigación demuestran que la integración efectiva de estrategias técnico-pedagógicas digitales puede mejorar de manera significativa el rendimiento académico, el compromiso estudiantil y las prácticas docentes. No obstante, la sostenibilidad de este impacto exige una propuesta estructurada y contextualizada que fortalezca las capacidades institucionales y docentes, y que garantice la apropiación pedagógica de la tecnología por parte de los actores educativos.

En este sentido, se plantea la siguiente Ruta de Transición Digital Técnico-Pedagógica, entendida como un plan estratégico y operativo que articula dimensiones clave del proceso educativo en entornos híbridos o virtuales, con foco en el aprendizaje activo, autónomo, significativo y crítico.

Objetivo de la propuesta

Diseñar e implementar una ruta técnico-pedagógica que promueva el desarrollo de competencias académicas, digitales y socioemocionales en estudiantes de bachillerato, mediante la incorporación progresiva de estrategias de aprendizaje activo mediadas por tecnología.

Dimensiones y actividades

i. Diseño instruccional adaptativo y contextualizado

Objetivo: Favorecer un rediseño metodológico orientado a entornos virtuales centrados en el estudiante.

Actividades:

1) Diseño de microlecciones: creación de videos, infografías y presentaciones dinámicas sobre contenidos clave del currículo.

2) Planificación de secuencias didácticas activas: organización de clases bajo el enfoque de flipped classroom y ABP digital.

3) Elaboración de guías de aprendizaje digital: con mapas conceptuales, recursos abiertos, links interactivos y espacios de autoevaluación.

4) Talleres de diseño instruccional: con docentes y coordinadores académicos para socializar modelos de clase digital eficiente.

ii. Evaluación auténtica y formativa digital

Objetivo: Promover un enfoque evaluativo orientado al desarrollo de competencias, metacognición y pensamiento crítico.

Actividades:

1) Diseño de rúbricas digitales: aplicables en tareas asincrónicas, colaborativas, foros o presentaciones en línea.

2) Implementación de portafolios digitales: donde los estudiantes evidencien su progreso, reflexionen sobre su aprendizaje y reciban retroalimentación.

3) Evaluaciones gamificadas: uso de plataformas como Genially para aplicar quizzes, pruebas y retos digitales con motivación lúdica.

4) Taller de coevaluación y autoevaluación: aplicado en actividades colaborativas, con rúbricas sencillas en Google Forms o formularios Moodle.

iii. Formación docente continua y acompañamiento profesional

Objetivo: Fortalecer las competencias digitales docentes y su capacidad de integración didáctica contextualizada.

Actividades:

1) Capacitación por módulos estructurada por niveles (básico, intermedio, avanzado) en herramientas y metodologías digitales (Padlet, Edpuzzle, Canva Educativo, etc.).

2) Creación de comunidades de práctica entre docentes del mismo nivel o área, para compartir experiencias, recursos y resolver desafíos comunes.

3) Mentoría pedagógica digital con acompañamiento entre pares (docente guía/docente aprendiz) para planificar, observar y retroalimentar clases digitales.

4) Jornadas de reflexión pedagógica: con análisis de casos, revisión de buenas prácticas y rediseño de actividades digitales fallidas.

Esta ruta no pretende sustituir modelos existentes, sino complementarlos con herramientas efectivas y prácticas pedagógicas basadas en evidencia. Su implementación progresiva permitirá consolidar un ecosistema de aprendizaje centrado en el estudiante, adaptado al contexto ecuatoriano y capaz de responder a los desafíos de la educación del siglo XXI.

CONCLUSIONES

1. La implementación de estrategias digital-técnico-pedagógicas tiene un impacto positivo y significativo en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato, tal como lo evidencian los resultados académicos, el compromiso estudiantil y la apropiación de habilidades digitales. El uso combinado de microaprendizaje, gamificación, clases invertidas y foros colaborativos favorece el desarrollo de competencias cognitivas, metacognitivas y sociales en entornos virtuales y mixtos.

2. Los entornos digitales no garantizan por sí solos la transformación del aprendizaje. Los hallazgos confirman que la clave está en el rediseño metodológico y la intención pedagógica detrás del uso tecnológico. La mediación docente, el diseño instruccional adaptativo y la planificación por competencias son factores determinantes para lograr aprendizajes profundos, pertinentes y sostenibles.

3. El modelo de intervención permitió no solo mejorar el rendimiento académico, sino también modificar

actitudes y prácticas docentes, evidenciando un cambio progresivo hacia enfoques más activos, colaborativos y centrados en el estudiante. La capacitación y el acompañamiento formativo fueron elementos críticos para que los docentes resignificaran su rol y se sintieran seguros en el uso pedagógico de las TIC.

4. Las estrategias aplicadas favorecieron la autonomía, la motivación y la participación crítica del estudiantado, aspectos claves en la formación para la educación superior y para el desarrollo de una ciudadanía digital. En particular, las herramientas asincrónicas potenciaron la reflexión individual, mientras que las estrategias gamificadas incrementaron el disfrute, la autoevaluación y la constancia en el aprendizaje.

5. Se evidencia la necesidad urgente de contar con políticas institucionales claras que fortalezcan la cultura digital educativa, mediante la dotación de infraestructura, la flexibilización curricular y la formación continua de los docentes. La transición hacia entornos digitales no debe ser entendida como una solución emergente, sino como una oportunidad estratégica para reinventar la práctica pedagógica en todos los niveles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barre-Torres, Ángela M., García-Hevia, S., & Carnero-Sánchez, M. (2025). Programa de formación docente en metodologías activas para el mejoramiento de las competencias didácticas. *MQRInvestigar*, 9(3), e1072. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.3.2025.e1072>

Bates, T. (2022). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. (2.^a ed.). Tony Bates Associates Ltd. <https://www.tonybates.ca/teaching-in-a-digital-age/>

Betancur-Chicué, C., & Muñoz-Repiso, A. G. V. (2023). Metacognition and digital learning: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 61(3), 411–439. <https://doi.org/10.1177/07356331221145341>

Betancur-Chicué, S. Y., & Muñoz-Repiso, A. G. V. (2023). El microaprendizaje como estrategia didáctica mediada por TIC para educación media. *Revista Electrónica Educare*, 27(2), 212–232. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.10>

Botella-Nicolás, M., Pérez-Marín, D., & García, J. J. (2019). Efectos del aula invertida sobre la motivación en ciencias. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 95–110. <https://doi.org/10.6018/reifop.22.1.332661>

Chen, P. Y., Wang, Y. H., & Chang, H. M. (2021). Flipped classroom with gamification and augmented reality: A study of motivation and learning outcomes in STEM education. *Interactive Learning Environments*, 29(6), 908–924. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765392>

Chen, Y.-L., Wang, Y.-H., & Chang, C.-H. (2021). Exploring the effects of digital game-based learning on students' learning motivation and outcomes. *Interactive Learning Environments*, 29(3), 381–395. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1681461>

García, D. J., & García, L. A. (2020). Obstáculos en la implementación de TIC en contextos rurales: análisis desde el paradigma de la equidad digital. *Revista Científica Digital de Investigación Educativa*, 8(1), 45–56. <https://doi.org/10.26423/rcdie.v8i1.352>

Gomez-Loor, O., Zambrano-Ganchozo, J., García-Hevia, S., & Guilarte-Legrá, M. (2025). Implementación de metodologías activas y herramientas digitales para mejorar el desempeño académico del bachiller técnico: Como caso de estudio. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(4), 78-93. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.4.3304>

Gros, B. (2021). Diseño de entornos de aprendizaje digital: más allá de la tecnología. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33–52. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27957>

Gros, B. (2021). La metamorfosis de la educación en la era digital: hacia nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. *Comunicar*, 29(68), 9–18. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-01>

Humanante-Ramos, P., Luján-Mora, S., & González Crespo, R. (2021). Impacto de las TIC en educación media: estudio de caso en Ecuador. *Education and Information Technologies*, 26, 7125–7142. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10879-4>

Humanante-Ramos, P., Luján-Mora, S., & González-Crespo, R. (2021). La transformación digital en la educación superior: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e23555. <https://doi.org/10.14201/eks.23555>

Laurillard, D. (2021). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203125083>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2021). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators (2.^a ed., pp. 7–30). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315771328>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2021). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 21(1), 1–15. <https://citejournal.org/volume-21/issue-1-21/general/introducing-technological-pedagogical-content-knowledge/>

Montoya-Tixi, M., Carvajal, M. A., & Segress García, S. (2025). Recursos digitales interactivos en la enseñanza de biología: análisis desde el aprendizaje significativo. *Más que Rúbricas*, 6(1), 45–62. <https://mqrinvestigar.com/2025/index.php/mqr/article/view/168>

Puentedura, R. R. (2020). SAMR and Bloom's Taxonomy: Assembling the Puzzle. Hippasus.

Puentedura, R. R. (2020). SAMR and TPCK: An introduction. http://hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/SAMRandTPCK_AnIntroduction.pdf

Salazar, D., Lalangui, J., & Cevallos, L. (2023). Estrategias activas y uso de TIC en el bachillerato ecuatoriano: estudio longitudinal. *Revista Sinergia Académica*, 8(2), 122–134. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/568>

Salazar, M., Lalangui, C., & Cevallos, E. (2023). Resistencias pedagógicas en la transición hacia entornos híbridos: El caso ecuatoriano. *Revista Educare*, 27(2), 124–141. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.9>

Segress García, S., Carvajal, M., & López, R. (2025). Enseñanza virtual en ciencias naturales: modelo híbrido para el aula del futuro. *Más que Rúbricas*, 6(1), 63–79. <https://mqrinvestigar.com/2025/index.php/mqr/article/view/168>

Toala, J. A. (2022). Brechas digitales en educación secundaria: diagnóstico desde el litoral ecuatoriano. *Revista Polo del Conocimiento*, 7(9), 344–359. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6211>

Torres, L., & Mera, A. (2023). Percepciones docentes sobre el uso pedagógico de las TIC en entornos rurales ecuatorianos. *Revista Digital Universitaria*, 24(1), 1–16. <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2023.v24n1.a1>

Zambrano, E., Cedeño, M., & Tomalá, J. (2025). Del aula física al ecosistema digital: desafíos de la educación secundaria en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(1), 45–66.

Zambrano, R., Cedeño, L., & Tomalá, J. (2025). Google Classroom y Padlet: recursos digitales en educación media ecuatoriana. *Revista Sinergia Académica*, 9(1), 89–101. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/568>

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

María Elena Chila Klinger, Hety Ivonne Maridueña Magallanes y Segress García Hevia: metodología, investigación, redacción de artículo