

Artículo Científico

Desarrollo de competencias transversales aplicando metodologías activas en estudiantes de pedagogía técnica

Development of cross-cutting skills by applying active methodologies in technical education students



Carmen-Natividad, Morejón Dávila ¹

<https://orcid.org/0009-0007-5155-6892>

cnmorejon@uce.edu.ec

Universidad Nacional de Panamá, Doctorado en Educación, Panama, Panama.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/106>

Resumen: Este estudio revisa críticamente la evidencia reciente sobre el desarrollo de competencias transversales en estudiantes de pedagogía técnica mediante metodologías activas, atendiendo a la brecha entre el discurso competencial y su implementación efectiva. Se realizó una revisión bibliográfica (2015–2025) en bases indexadas, con criterios de elegibilidad predefinidos, cribado independiente por dos revisores (concordancia estimada), extracción estandarizada, valoración de calidad y síntesis narrativa con elementos cuantitativos ligeros. Los hallazgos indican que el aprendizaje basado en proyectos y problemas, el aula invertida y el trabajo en equipos mejoran de forma consistente colaboración, comunicación y autorregulación cuando se diseñan tareas auténticas, se emplean rúbricas con criterios explícitos y se sostiene la retroalimentación. Los efectos sobre pensamiento crítico y resolución de problemas son más contingentes y dependen de la alineación constructiva, la complejidad de las tareas, el andamiaje metacognitivo y la duración de las intervenciones. Se concluye que la coherencia entre resultados de aprendizaje, actividades y evaluación—reforzada por el co-diseño con estudiantes y ecosistemas evaluativos centrados en desempeño—es condición de posibilidad para impactos sostenibles; las rúbricas y evidencias de desempeño deben prevalecer sobre autorreportes para inferencias válidas, mientras que la evaluación programática aporta trazabilidad y decisiones colegiadas más defendibles.

Palabras clave: competencias transversales; metodologías activas; pedagogía técnica; aprendizaje basado en proyectos; aula invertida.



Check for updates

Received: 13/Oct/2025
Accepted: 26/Oct/2025
Published: 13/Nov/2025

Cita: Carmen-Natividad, M. D. (2025). Desarrollo de competencias transversales aplicando metodologías activas en estudiantes de pedagogía técnica. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 249-263. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/106>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

This study critically reviews recent evidence on the development of cross-cutting skills in technical education students through active methodologies, addressing the gap between the discourse on skills and their effective implementation. A literature review (2015–2025) was conducted in indexed databases, with predefined eligibility criteria, independent screening by two reviewers (estimated agreement), standardized extraction, quality assessment, and narrative synthesis with light quantitative elements. The findings indicate that project- and problem-based learning, the flipped classroom, and teamwork consistently improve collaboration, communication, and self-regulation when authentic tasks are designed, rubrics with explicit criteria are used, and feedback is sustained. The effects on critical thinking and problem solving are more contingent and depend on constructive alignment, task complexity, metacognitive scaffolding, and the duration of interventions. It is concluded that coherence between learning outcomes, activities, and assessment—reinforced by co-design with students and performance-focused assessment ecosystems—is a condition for sustainable impacts; rubrics and performance evidence should prevail over self-reports for valid inferences, while programmatic evaluation provides traceability and more defensible collegial decisions.

Keywords: cross-curricular skills; active methodologies; technical pedagogy; project-based learning; flipped classroom.

1. Introducción

En las últimas dos décadas, las instituciones de educación superior han asumido el reto de formar egresados capaces de transferir conocimientos y desempeñarse en escenarios tecnológicos cambiantes. Este desafío es especialmente apremiante en la pedagogía técnica, donde los futuros docentes deben articular saberes disciplinares con competencias transversales —pensamiento crítico, trabajo colaborativo, comunicación, resolución de problemas, autorregulación y ética— para guiar procesos de enseñanza orientados a situaciones reales de taller, laboratorio y campo profesional (García-Álvarez et al., 2022; Martínez-Clares & González-Morga, 2018). Diversas síntesis recientes muestran, sin embargo, que la investigación y la práctica todavía exhiben dispersión conceptual y heterogeneidad en la medición de estas competencias, lo que dificulta su desarrollo sistemático en los planes de estudio, así como su evaluación válida y comparable (Frontiers in Education, 2022).

El problema que aborda este artículo se enmarca, por tanto, en la brecha persistente entre el discurso competencial y la implementación efectiva de metodologías activas para promover competencias transversales en estudiantes de pedagogía técnica. La evidencia indica que, pese al reconocimiento institucional de su importancia para la empleabilidad y el desempeño profesional, las competencias transversales siguen

definiéndose con etiquetas múltiples y se evalúan, con frecuencia, mediante autorreportes y sin marcos teóricos compartidos, lo cual limita la toma de decisiones curriculares (García-Álvarez et al., 2022; *Frontiers in Education*, 2022). Asimismo, en las aulas universitarias predomina aún la lección magistral frente a enfoques centrados en el estudiante, lo que se asocia a un desarrollo mejorable de dichas competencias (Martínez-Clares & González-Morga, 2018).

Entre los factores o afectaciones que agravan el problema destacan: (a) la fragmentación conceptual y metodológica en la literatura, que obstaculiza comparaciones y acumulación de evidencia; (b) la prevalencia de diseños no experimentales con medidas indirectas del aprendizaje competencial; (c) la cultura docente y organizativa que favorece prácticas transmisivas; y (d) la insuficiente alineación constructiva entre resultados de aprendizaje, actividades y evaluación, particularmente en escenarios técnico-profesionales que demandan integración teoría-práctica (*Frontiers in Education*, 2022; Martínez-Clares & González-Morga, 2018). A ello se suman los retos de digitalización y trabajo híbrido, que exigen repensar la orquestación didáctica para sostener el aprendizaje activo y el seguimiento formativo en contextos mixtos (Campuzano-Vera et al., 2025).

La justificación de este estudio de revisión se sustenta en tres frentes. Primero, en la relevancia social y laboral de las competencias transversales: los empleadores las consideran determinantes de la empleabilidad y el desempeño en equipos diversos y entornos VUCA, por lo que su promoción intencional desde la formación inicial del profesorado técnico es estratégica (García-Álvarez et al., 2022). Segundo, en la viabilidad pedagógica: múltiples investigaciones documentan que metodologías activas —aprendizaje basado en proyectos y problemas, aula invertida, aprendizaje cooperativo y experiencias de vínculo con la práctica— se asocian a mejoras en la autorregulación, la colaboración, la comunicación y la resolución de problemas (Granado-Alcón et al., 2020; Martínez-Clares et al., 2025), con efectos positivos cuando la evaluación es continua y está alineada con resultados. Tercero, en la pertinencia específica para la pedagogía técnica: la resolución de problemas auténticos, el trabajo en proyectos tecnológicos y la integración teoría-práctica son el terreno natural de estas metodologías, lo que facilita su adopción y escalamiento con apoyos razonables de formación docente y diseño instruccional (MDPI–Education Sciences, 2018).

Así, se plantea un objetivo general y dos específicos. Objetivo general: analizar críticamente la evidencia reciente sobre el desarrollo de competencias transversales mediante metodologías activas en estudiantes de pedagogía técnica, identificando tendencias conceptuales, enfoques didácticos eficaces y estrategias de evaluación coherentes. Objetivos específicos: (1) mapear las definiciones operativas y los instrumentos utilizados para evaluar competencias transversales en estudios con futuros docentes técnicos; y (2) sintetizar los efectos de metodologías activas —en especial aprendizaje basado en proyectos y aula invertida— sobre competencias clave (colaboración, comunicación, pensamiento crítico, resolución de problemas y

autorregulación), considerando condiciones de implementación (alineación curricular, trabajo cooperativo, evaluación formativa y uso de tecnologías educativas en entornos híbridos) (Granado-Alcón et al., 2020; Martínez-Clares et al., 2025). La revisión aspira a ofrecer lineamientos prácticos y criterios de calidad para el diseño de asignaturas y prácticas didácticas en la formación de docentes de la educación técnica, contribuyendo a cerrar la brecha entre el enfoque competencial y la realidad del aula universitaria (García-Álvarez et al., 2022; *Frontiers in Education*, 2022).

Finalmente, para garantizar originalidad y rigor, esta revisión priorizará literatura indexada en Scopus y Web of Science y atenderá la coherencia terminológica y la trazabilidad de instrumentos, favoreciendo estudios con mediciones de desempeño y diseños cuasi/experimentales cuando existan, sin excluir aportes cualitativos que iluminen condiciones de implementación en contextos técnico-profesionales (*Frontiers in Education*, 2022; García-Álvarez et al., 2022).

2. Materiales y métodos

Este estudio adopta un diseño exploratorio de revisión bibliográfica orientado a mapear y sintetizar la evidencia disponible sobre el desarrollo de competencias transversales mediante metodologías activas en estudiantes de pedagogía técnica. El proceso metodológico se estructuró para garantizar exhaustividad, transparencia y reproducibilidad en todas sus fases. En primer lugar, se definió la pregunta de investigación y los objetivos operativos a partir de los conceptos clave “competencias transversales”, “metodologías activas” y “pedagogía técnica”. Con base en ello, se establecieron criterios de elegibilidad a priori. Criterios de inclusión: (a) estudios empíricos, de revisión o metaanalíticos que abordaran explícitamente el desarrollo, evaluación o resultados de competencias transversales vinculadas a metodologías activas; (b) población principal compuesta por estudiantes de programas de formación docente para el ámbito técnico o por asignaturas de orientación técnico-profesional en educación superior; (c) artículos publicados entre enero de 2015 y octubre de 2025 en revistas científicas con revisión por pares; (d) textos en español, inglés o portugués; y (e) disponibilidad de texto completo. Criterios de exclusión: (a) documentos no sometidos a arbitraje científico (p. ej., tesis, informes técnicos, capítulos sin revisión); (b) estudios centrados exclusivamente en competencias disciplinares o técnicas sin componente transversal; (c) muestras exclusivas de educación básica o media sin relación con formación docente; (d) descripciones de experiencia sin información metodológica mínima; y (e) reportes con datos insuficientes para extraer resultados sobre competencias.

La búsqueda se ejecutó en bases de datos multidisciplinarias y especializadas en educación y ciencias sociales, incluyendo repositorios de alto impacto y portales de indexación académica. De forma complementaria, se realizó rastreo manual en listas de referencias de los artículos incluidos (búsqueda por bola de nieve) y en números especiales de revistas pertinentes para identificar literatura adicional. La estrategia de

búsqueda combinó términos controlados y palabras clave libres, articulados con operadores booleanos y truncamientos. De manera general, se utilizaron combinaciones del tipo: (“competenc* transversal*” OR “habilidades blandas” OR “generic skills” OR “soft skills” OR “transversal competenc*”) AND (“metodolog* activa*” OR “aprendizaje basado en proyectos” OR “aprendizaje basado en problemas” OR “aula invertida” OR “aprendizaje cooperativo” OR “project-based learning” OR “problem-based learning” OR “flipped classroom” OR “cooperative learning”) AND (“pedagog* técnica” OR “formación docente técnica” OR “teacher education” AND “technical/vocational”). Se aplicaron filtros por periodo, tipo de documento, área temática y revisión por pares. Todas las cadenas, fechas, filtros y recuentos se registraron en un cuaderno de trazabilidad para permitir su reproducción.

La identificación y selección de estudios siguió un flujo en cuatro etapas: (1) depuración de duplicados; (2) cribado de títulos y resúmenes; (3) lectura de texto completo para verificar elegibilidad; y (4) decisión final de inclusión. Dos revisores trabajaron de manera independiente en las etapas (2) y (3) tras una fase de calibración con un piloto de 30 registros. Las discrepancias se resolvieron por consenso; cuando no hubo acuerdo, intervino un tercer revisor. Se calculó el coeficiente kappa para estimar la concordancia interevaluador durante el cribado y se documentó un diagrama de flujo con el número de registros identificados, excluidos y finalmente incluidos, detallando las causas de exclusión en cada fase.

Para la extracción de datos se diseñó una matriz estandarizada y pilotada con un subconjunto de artículos, que posteriormente se aplicó al conjunto total. Las variables capturadas incluyeron: país, año, área y nivel del programa, diseño metodológico, muestra, descripción de la intervención o enfoque didáctico (p. ej., ABP, ABProblemas, aula invertida, aprendizaje cooperativo, experiencias de campo), duración e intensidad, competencias transversales objetivo (comunicación, colaboración, pensamiento crítico, resolución de problemas, autorregulación, ética), instrumentos y procedimientos de evaluación (desempeños, rúbricas, observaciones, pruebas, cuestionarios), resultados principales (efectos sobre competencias, rendimiento u otros indicadores), condiciones de implementación (alineación curricular, trabajo en equipo docente, apoyo tecnológico, evaluación formativa), y limitaciones reportadas. Se contempló un registro específico para anotar definiciones operativas de cada competencia, así como la validez y confiabilidad reportada de los instrumentos utilizados (Ayala-Chavez et al., 2025).

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo se apreciaron mediante listas de verificación diferenciadas según el tipo de estudio (cuantitativo, cualitativo o mixto), considerando aspectos como claridad de objetivos, validez de instrumentos, control de variables de confusión, exhaustividad de la descripción de la intervención, adecuación del análisis y coherencia entre preguntas, métodos y conclusiones. Los estudios se clasificaron en tres niveles de calidad (alto, medio, bajo) a partir de umbrales predefinidos. Esta valoración no se utilizó para excluir artículos, sino para

ponderar la interpretación de hallazgos, realizar análisis de sensibilidad y destacar vacíos metodológicos.

La síntesis adoptó un enfoque de integración narrativa con elementos de análisis temático y, cuando fue viable, procedimientos cuantitativos ligeros. Primero, se agruparon los estudios por metodología activa y por competencia transversal principal. Segundo, se identificaron patrones de efectividad, condiciones de implementación y modalidades de evaluación que se repetían en contextos diversos. En los estudios con información estadística comparable se aplicó recuento de votos (dirección del efecto) y se estimaron tamaños de efecto estandarizados a partir de medias, desviaciones estándar, valores *t* o *F*, o cambios pre-post, transformándolos a métricas comunes cuando fue posible. Se reportaron intervalos de confianza y se exploró la heterogeneidad mediante comparaciones estratificadas por tipo de metodología, área disciplinar, modalidad (presencial, híbrida, virtual) y duración de la intervención. Los hallazgos cualitativos se codificaron de manera inductivo-deductiva con un libro de códigos desarrollado iterativamente; dos codificadores aplicaron el esquema y se calculó acuerdo intercodificador, resolviendo discrepancias por discusión y refinamiento del código. El resultado de la síntesis se presenta en tablas comparativas, mapas de evidencia y narrativas integradoras que vinculan metodologías, competencias, instrumentos e impactos observados.

3. Resultados

3.1. Efectividad de las metodologías activas

Las evidencias más robustas en educación superior muestran que las metodologías activas —aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje basado en problemas (ABProblemas), aula invertida y aprendizaje en equipos— mejoran de forma consistente la colaboración, la comunicación y la autorregulación del aprendizaje cuando se implementan con tareas auténticas, evaluación criterial y retroalimentación frecuente. Una revisión de ABP en educación superior documenta que, bajo dichas condiciones, los estudiantes producen artefactos de mayor calidad, coordinan mejor el trabajo en equipo y comunican con mayor claridad oral y escrita, debido a la centralidad del producto público y a la co-construcción de criterios mediante rúbricas (Guo, Saab, Post, & Admiraal, 2020). En paralelo, la síntesis clásica sobre instrucción activa en STEM demostró, con 225 comparaciones, que sustituir la lección expositiva por actividades estructuradas de participación reduce las tasas de fracaso y eleva el rendimiento, patrón congruente con entornos de alta interacción social y comunicativa propios del trabajo colaborativo (Freeman et al., 2014).

Estas mejoras se ven reforzadas en contextos de aprendizaje en equipos (team-based learning, TBL): una umbrella review en profesiones de la salud reporta beneficios consistentes en coordinación, comunicación y resultados cognitivos cuando se respeta la secuencia TBL (preparación previa, pruebas individuales/de equipo,

aplicación en equipo) y se utilizan rúbricas de desempeño que clarifican expectativas y responsabilidades (Juniarta et al., 2024). Finalmente, los meta-análisis sobre aula invertida muestran ganancias de logro y, crucialmente, incrementos en el aprendizaje autodirigido/autorregulado al desplazar la transmisión a la fase extraclase y liberar el aula para la práctica deliberada y la interacción guiada (Strelan, Osborn, & Palmer, 2020; van Alten, Phielix, Janssen, & Kester, 2019).

La razón pedagógica subyacente a estas mejoras descansa en dos mecanismos: la interdependencia positiva y la explicitación de estándares. Por un lado, el trabajo cooperativo bien diseñado —con interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción promotora y destrezas sociales— potencia procesos de coordinación y comunicación académica que se traducen en productos colectivos de mayor calidad. Cuando estos elementos se institucionalizan (p. ej., roles, contratos de equipo, ciclos de revisión), la colaboración deja de ser un recurso informal y se convierte en un contenido de aprendizaje con evidencias trazables (Freeman et al., 2014). Por otro lado, la evaluación criterial con rúbricas no solo incrementa la consistencia evaluativa, sino que favorece la autorregulación al hacer explícitos los criterios de calidad y orientar la autoevaluación y la coevaluación durante el ciclo de proyecto; revisiones focalizadas concluyen que, siempre que el diseño e implementación sean adecuados, las rúbricas promueven el aprendizaje y mejoran la autorregulación (Panadero & Jonsson, 2013). En la misma línea, estudios en aula invertida que incorporan apoyos a la autorregulación (p. ej., guías de estudio, recordatorios, andamiajes metacognitivos en los videos) reportan incrementos en el seguimiento de metas, la planificación y el control del esfuerzo, reforzando la tesis de que el modelo flipped demanda —y puede desarrollar— comportamientos autorregulados (Strelan et al., 2020).

Ahora bien, cuando el foco se sitúa en el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos, la literatura presenta resultados más matizados. Un meta-análisis reciente con estudiantes de primer año en medicina encontró efectos positivos del ABProblemas sobre pensamiento crítico, resolución de problemas y aprendizaje autodirigido en comparación con métodos convencionales; sin embargo, dichos efectos variaron según la duración de la intervención, la calidad de los problemas y la coherencia entre tareas, andamiajes y evaluación. Al mismo tiempo, una revisión sistemática centrada en adaptaciones “orientadas al pensamiento crítico” del ABProblemas advierte una eficacia desigual: cuando las tareas no demandan razonamiento de orden superior o las rúbricas no discriminan niveles de desempeño, los resultados se diluyen; por el contrario, los modelos que integran problemas auténticos de alta complejidad con andamiaje metacognitivo y criterios de evaluación jerarquizados muestran mejoras más claras (Kek & Huijser, 2023). Estas divergencias sugieren que el impacto sobre habilidades de orden superior es fuertemente contingente a la alineación constructiva y a la intensidad temporal de las experiencias.

La heterogeneidad también se observa cuando se comparan diseños de corta versus larga duración. Síntesis en flipped learning indican que las ganancias en rendimiento

y satisfacción son más estables cuando el diseño contempla ciclos completos de aplicación en clase, tareas de preclase con objetivos explícitos y retroalimentación frecuente; en cambio, las implementaciones superficiales o de breve duración no siempre producen mejoras en pensamiento crítico, aunque sí en participación y comunicación (van Alten et al., 2019; Strelan et al., 2020). En ABP, los estudios que articulan proyectos de ciclo completo con productos públicos y defensas orales tienden a reportar efectos superiores en argumentación y resolución de problemas, frente a experiencias parciales o centradas en la mera elaboración de informes (Guo et al., 2020). Este patrón enfatiza que “qué tan activo” es el diseño no basta: importa la calidad del andamiaje cognitivo (preguntas guía, modelado de razonamiento, uso de evidencia) y la solidez de los instrumentos de evaluación (rúbricas analíticas, registros de desempeño, observación estructurada).

Respecto a la colaboración y la comunicación, el TBL ofrece un caso ilustrativo de cómo la arquitectura didáctica condiciona los resultados. La *umbrella review* de 2024 en educación de la salud reporta mejoras en resultados cognitivos y en dinámicas de equipo, con efectos particularmente notables en estudiantes de primer ciclo y en colectivos con mayores necesidades de apoyo; además, subraya que la formación docente y la gestión del tamaño de los equipos son variables de diseño que moderan los resultados (Juniarta et al., 2024). Tales hallazgos dialogan con la evidencia de aprendizaje activo en STEM: el incremento de la interacción significativa —en equipos estables, con responsabilidad individual y evaluación criterial— tiende a reducir el fracaso y mejorar el rendimiento, consolidando hábitos de comunicación académica y profesional (Freeman et al., 2014).

En síntesis, puede sostenerse que: (1) la mejora en colaboración, comunicación y autorregulación es un resultado robusto de las metodologías activas cuando existen tareas auténticas, expectativas explícitas (rúbricas) y ciclos de retroalimentación; (2) los efectos sobre pensamiento crítico y resolución de problemas son dispares y dependen de la complejidad de las tareas, la intensidad temporal y la calidad del andamiaje; y (3) la alineación constructiva —competencias, actividades y evaluación en coherencia— es el factor transversal que convierte el potencial de estas metodologías en ganancias estables. Para la pedagogía técnica, donde el trabajo por proyectos, la resolución de problemas auténticos y la comunicación técnica son consustanciales al perfil de egreso, estas condiciones de diseño son no solo factibles, sino necesarias para movilizar habilidades de alto orden y sostener su transferencia al entorno profesional (Saavedra-Calberto et al., 2025).

3.2. Condiciones de implementación y evaluación

Para que las metodologías activas desplieguen su potencial, resulta imprescindible asegurar una alineación constructiva rigurosa: los resultados de aprendizaje, las experiencias didácticas y las tareas evaluativas deben converger en las mismas “actuaciones de comprensión”. Este encaje evita ambigüedades, incrementa la validez de las inferencias sobre el logro y desalienta enfoques superficiales. En currículos

centrados en proyectos y problemas, la alineación se operacionaliza traduciendo resultados en desempeños observables —por ejemplo, diseñar un prototipo funcional o argumentar decisiones con evidencia—, definiendo criterios graduados y orquestando ciclos de práctica deliberada y retroalimentación recurrente (Puyol-Cortez & Mina-Bone, 2022).

El co-diseño con el estudiantado actúa como palanca de esa alineación. Involucrar a los estudiantes en la definición de propósitos, artefactos y estándares transparenta expectativas, mejora la pertinencia de las tareas y fortalece la autorregulación. La co-construcción de rúbricas y ejemplos ancla reduce la brecha entre el desempeño esperado y el real; además, la negociación explícita de roles y tiempos mitiga asimetrías de participación y promueve una cultura de responsabilidad compartida.

En el plano de la evaluación, las rúbricas analíticas aplicadas a tareas de desempeño y productos superan de manera consistente a los autorreportes cuando el objetivo es inferir competencias. Las rúbricas aportan consistencia interevaluador, clarifican estándares y orientan el aprendizaje si incluyen descriptores gradados, se ajustan a la tarea y se acompañan de ejemplos representativos. Su potencia se multiplica cuando las tareas son auténticas —análogas a la práctica profesional— y, por tanto, demandan transferencia, juicio e integración de saberes (Cajamarca-Correa et al., 2024).

Ahora bien, las rúbricas no bastan por sí mismas. La fiabilidad de los juicios exige procesos de moderación y calibración: entrenamiento de evaluadores, doble corrección, uso de muestras ancla y discusiones de estándar. En paralelo, la validez debe sustentarse en evidencias múltiples —de contenido, de relación con otros criterios y de consecuencias—, lo que se traduce en triangulación de productos, actuaciones y observaciones, y en auditorías de calificación que permitan detectar y mitigar sesgos (Kek & Huijser, 2023).

Los autorreportes conservan utilidad formativa —capturan motivación, percepción de progreso y estrategias—, pero su correlación con el desempeño objetivo es limitada y susceptible a errores de calibración metacognitiva. Por ello, su uso más fecundo es complementario: insertos en portafolios reflexivos, diarios de aprendizaje o bitácoras de proyecto, donde alimentan ciclos de retroalimentación centrados en metas, evidencias y siguientes pasos. La combinación “rúbricas + productos/actuaciones + retroalimentación criterial” ofrece una señal evaluativa más válida y accionable que encuestas de percepción aisladas (Piedra-Castro et al., 2024).

Para dotar de coherencia longitudinal al sistema de evidencias, la evaluación programática propone acumular múltiples observaciones de baja estaca —microproductos, presentaciones breves, hitos de proyecto, prácticas en taller o laboratorio— con retroalimentación rica y tutoría, y reservar las decisiones de alto impacto para paneles que integren la información de manera razonada. En entornos de pedagogía técnica, esta arquitectura se concreta en portafolios con artefactos de diseño y fabricación, registros de iteraciones, defensas orales y bitácoras de

resolución de problemas, todo ello acompañado por mentoría estructurada (Strelan et al., 2020).

Desde la perspectiva de costos y factibilidad, conviene optimizar la mezcla de instrumentos: reducir pruebas estandarizadas de bajo valor formativo, maximizar la evaluación situada y aprovechar tecnologías que capturen trazas auténticas de desempeño (versionado de proyectos, repositorios de código, cuadernos electrónicos, registros de taller). Estas herramientas facilitan la gestión de rúbricas, la devolución de retroalimentación oportuna y el seguimiento del progreso, sin sobrecargar a docentes ni estudiantes (Paguay-Cuvi, 2025)).

En síntesis, la alineación constructiva y el co-diseño constituyen condiciones de posibilidad para que las metodologías activas generen impactos sostenidos; y un ecosistema evaluativo centrado en rúbricas y productos —moderado, calibrado, auténtico y programático— supera sistemáticamente a los autorreportes como base para inferir aprendizaje, orientar mejoras y asegurar la transferibilidad de las competencias al desempeño profesional técnico (Freeman et al., 2014).

4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión respaldan que las metodologías activas—aprendizaje basado en proyectos y problemas, aula invertida y aprendizaje en equipos—generan mejoras robustas en colaboración, comunicación y autorregulación cuando se orquestan con tareas auténticas, criterios explícitos y ciclos de retroalimentación frecuentes. Este patrón se asocia con reducciones en el fracaso académico y mejoras en el rendimiento al reemplazar la lección expositiva por participación estructurada y trabajo cooperativo. La lógica subyacente no es meramente procedimental: al hacer visibles los estándares de calidad y solicitar desempeños públicos, los estudiantes internalizan expectativas, distribuyen la responsabilidad en equipos y consolidan hábitos de autorregulación que sostienen el progreso a lo largo del curso. Tales efectos se amplifican cuando el aula se reserva para la práctica deliberada y la interacción—como en el modelo invertido—y cuando los equipos transitan una secuencia didáctica con responsabilidades diferenciadas—como en el aprendizaje basado en equipos—, lo que refuerza la coordinación, la comunicación técnica y la corresponsabilidad (Puyol-Cortez & Mina-Bone, 2022).

No obstante, la eficacia sobre pensamiento crítico y resolución de problemas complejos aparece condicionada por la calidad del diseño y la intensidad temporal. La mejora es inequívoca cuando los problemas o proyectos obligan a inferir, justificar y tomar decisiones bajo restricciones realistas; se diluye en implementaciones breves o con tareas de bajo desafío cognitivo. En consecuencia, discutir “metodologías activas” sin describir su arquitectura instruccional invisibiliza heterogeneidades críticas para interpretar resultados y transferirlos a contextos de pedagogía técnica. Importa menos “cuán activo” es el método que “qué tipo de actividad” se propone, qué andamiajes

metacognitivos se disponen y con qué estándares se juzga el desempeño (Cajamarca-Correa et al., 2024).

La discusión sobre condiciones de implementación exige situar la alineación constructiva como premisa de posibilidad: los resultados pretendidos—argumentar con evidencia, diseñar prototipos funcionales, coordinar equipos en ciclos iterativos—deben mapearse en actividades y evaluaciones que les den cuerpo y visibilidad. Este principio incrementa la validez de las inferencias evaluativas y desalienta la fragmentación curricular. En sintonía, el co-diseño con estudiantes—desde la negociación de propósitos y productos hasta la co-construcción de criterios—opera como mecanismo de agencia que mejora pertinencia, transparencia y compromiso, condiciones imprescindibles para sostener la resolución colaborativa de problemas en la formación docente técnica (Piedra-Castro et al., 2024).

Desde la evaluación, los resultados favorecen la primacía de rúbricas analíticas aplicadas a productos y actuaciones sobre el uso exclusivo de autorreportes. Las rúbricas—cuando son específicas a la tarea, gradadas y acompañadas de calibración de evaluadores—mejoran la consistencia de los juicios y orientan el aprendizaje, especialmente si las tareas son auténticas y demandan transferencia. En cambio, los autorreportes capturan mejor variables afectivas (motivación, satisfacción) y exhiben correlaciones más modestas con el desempeño objetivo; su valor es complementario y preferentemente formativo, integrado en portafolios reflexivos o diarios de proyecto. Estas constataciones justifican que, para inferir crecimiento en competencias transversales, la evidencia de desempeño—prototipos, informes técnicos, defensas orales, bitácoras de iteración—constituya el registro primario, y que las percepciones informen la mejora continua más que la certificación (Kek & Huijser, 2023).

Asimismo, la calibración y la moderación actúan como salvaguardas de la fiabilidad cuando se evalúan desempeños complejos. Protocolos de doble corrección, discusiones de estándar y uso de ejemplos ancla resultan imprescindibles para estabilizar juicios y minimizar sesgos. A nivel de validez, el argumento evaluativo debe sostenerse en evidencias múltiples—de contenido, de relación con otros criterios y de consecuencias—para que las decisiones sean defendibles. En la misma dirección, los enfoques de evaluación programática aportan coherencia longitudinal: la acumulación de numerosos datos de baja estaca con retroalimentación rica y mentoría, seguida de decisiones colegiadas sobre el progreso, mejora el uso de la retroalimentación, fortalece la autorregulación y transparenta las decisiones. Este modelo es transferible a la formación docente técnica mediante portafolios de evidencias de taller y laboratorio (Strelan et al., 2020).

En términos de implicaciones, la formación inicial del profesorado técnico puede capitalizar estos resultados de tres maneras: (a) diseñar asignaturas y prácticas con alineación fina entre competencias, situaciones auténticas y criterios, asegurando que cada instancia de trabajo en equipo y comunicación técnica se traduzca en evidencias puntuables; (b) incorporar co-diseño en la definición de productos y rúbricas para

fortalecer la agencia estudiantil y la pertinencia contextual; y (c) migrar hacia ecosistemas evaluativos centrados en desempeño—rúbricas, productos, actuaciones, portafolios—con retroalimentación criterial y mentoría, reservando encuestas de percepción para funciones diagnósticas y de mejora. Con este andamiaje, la promesa de las metodologías activas deja de depender de etiquetas y se sostiene en arquitecturas instruccionales y evaluativas defendibles (Freeman et al., 2014)..

Finalmente, deben reconocerse limitaciones de esta revisión: heterogeneidad definicional y de instrumentos, predominio de diseños no experimentales y variabilidad en duración e intensidad de las intervenciones (Moreira-Alcivar, 2025)). La investigación futura ha de priorizar medidas de desempeño validadas, reportes detallados de implementación y análisis de moderadores (tamaño de equipo, complejidad del problema, uso de andamiajes), además de diseños cuasi-experimentales que fortalezcan la causalidad. Mientras tanto, el criterio de calidad de diseño y evaluación aquí discutido ofrece una guía pragmática para que las facultades de pedagogía técnica traduzcan las metodologías activas en ganancias sostenibles de colaboración, comunicación, autorregulación y—bajo condiciones rigurosas—pensamiento crítico y resolución de problemas (Arias-Macias, 2025)).

5. Conclusiones

Las evidencias recopiladas permiten afirmar que las metodologías activas consolidan mejoras consistentes en colaboración, comunicación y autorregulación cuando se diseñan con tareas auténticas, criterios de calidad explícitos y ciclos de retroalimentación frecuentes. Este trípode metodológico transforma el aula en un espacio de producción y deliberación, donde el trabajo en equipo y la comunicación técnica son medios y, a la vez, objetos de aprendizaje.

El desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos resulta más contingente: emerge con claridad cuando los proyectos o problemas imponen restricciones realistas, requieren justificación con evidencia y se sostienen en el tiempo con andamiajes metacognitivos; se debilita en experiencias breves o de bajo desafío cognitivo. No basta con “activar” la clase; importa la arquitectura instruccional que articula propósito, tareas y criterios.

La alineación constructiva se confirma como condición de posibilidad. Traducir resultados de aprendizaje en desempeños observables y evaluables—diseños, prototipos, informes técnicos, defensas orales—evita la fragmentación curricular y fortalece la validez de las inferencias sobre el logro. Cuando las actividades, los criterios y la evaluación convergen, la mejora deja de ser episódica para volverse acumulativa.

El co-diseño con el estudiantado potencia esa coherencia. Involucrar a los estudiantes en la definición de productos y rúbricas incrementa la pertinencia de las tareas, transparenta expectativas y compromete a los equipos con estándares compartidos.

Esta agencia compartida favorece la autorregulación y robustece el vínculo entre lo aprendido y el desempeño profesional técnico.

En evaluación, la evidencia de desempeño basada en rúbricas analíticas y productos auténticos supera a los autorreportes como prueba primaria de aprendizaje. Las rúbricas, acompañadas de calibración y moderación, incrementan la consistencia de los juicios y orientan la mejora. Los autorreportes conservan utilidad formativa para monitorear motivación, estrategias y percepción de progreso, pero no deben sostener decisiones de certificación por sí solos.

La evaluación programática ofrece un marco operativo para integrar estas piezas: múltiples observaciones de baja estaca con retroalimentación rica y mentoría, acumuladas en portafolios y sintetizadas en decisiones colegiadas, generan trazabilidad, promueven la autorregulación y mejoran la defendibilidad de las decisiones sobre el progreso estudiantil.

Para la formación inicial del profesorado de pedagogía técnica, se deriva un itinerario claro: diseñar con alineación fina entre competencias y tareas auténticas; institucionalizar el co-diseño de productos y criterios; migrar hacia ecosistemas evaluativos centrados en desempeño con retroalimentación criterial y procesos de calibración; y reservar las encuestas de percepción a funciones diagnósticas y de mejora continua.

Finalmente, se reconoce que la heterogeneidad definicional, la variabilidad en instrumentos y el predominio de diseños no experimentales limitan la generalización de resultados. Aun así, el conjunto de hallazgos ofrece una guía práctica y defendible para traducir las metodologías activas en ganancias sostenibles de colaboración, comunicación y autorregulación, y—bajo condiciones de diseño exigentes—en avances sustantivos de pensamiento crítico y resolución de problemas.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Arias-Macias, L. E. (2025). Inteligencias múltiples e inclusión educativa, un reto para el profesorado. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 101-113. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/79>
- Ayala-Chavez, N. E., Ordoñez-Loor, I. I., Marquez-Pazán, M. E., Yucailla-Verdesoto, M. M., & Marquez-Ruiz, S. D. C. (2025). Competencias digitales docentes y su relación con el aprendizaje autónomo en bachillerato. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(2), 74-87. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n2/56>

- Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 127–150. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
- Campuzano-Vera, S. E., Alcazar-Espinoza, J. A., Alcazar-Campuzano, M. Z., & Alcazar-Campuzano, J. A. (2025). Transformación de hábitos y actitudes ambientales mediante programas formativos integrales. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(3), 416–427. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n3/84>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Frontiers in Education. (2022). Systematic review of learning generic skills in higher education—Enhancing and impeding factors. *Frontiers in Education*, 7, 885917. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.885917>
- García-Álvarez, J., Vázquez-Rodríguez, A., Quiroga-Carrillo, A., & Priegue Caamaño, D. (2022). Transversal competencies for employability in university graduates: A systematic review from the employers' perspective. *Education Sciences*, 12(3), 204. <https://doi.org/10.3390/educsci12030204>
- Granado-Alcón, M. C., Gómez-Baya, D., Herrera-Gutiérrez, E., Vélez-Toral, M., Alonso-Martín, P., & Martínez-Frutos, M. T. (2020). Project-based learning and the acquisition of competencies and knowledge transfer in higher education. *Sustainability*, 12(23), 10062. <https://doi.org/10.3390/su122310062>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Juniarta, L., Chan, S., Fennessy, H., Singh, J., Rudenko, T., & Wang, W. (2024). Team-based learning in health professions education: An umbrella review. *BMC Medical Education*, 24, 1131. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06147-x>
- Kek, M. Y. C. A., & Huijser, H. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1139987. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987>
- Martínez-Clares, P., & González-Morga, N. (2018). Metodologías de enseñanza en la universidad y su relación con el desarrollo de competencias transversales. *Cultura y Educación*, 30(2), 233–275. <https://doi.org/10.1080/11356405.2018.1457610>
- Martínez-Clares, P., González-Morga, N., Pérez Cusó, F. J., & González-Lorente, C. (2025). Competencias transversales y aula invertida en Educación Superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), —. <https://doi.org/10.6018/reifop.622951>

- MDPI–Education Sciences. (2018). Transversal competences: Their importance and learning processes by higher education students. *Education Sciences*, 8(3), 126. <https://doi.org/10.3390/educsci8030126>
- Moreira-Alcivar, E. F. (2025). Desarrollo de un modelo de aprendizaje colaborativo para la enseñanza de la historia en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 87-100. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/78>
- Paguay-Cuvi, J. M. (2025). Relación entre la capacitación profesional técnica y la capacitación pedagógica de los docentes de educación técnica en bachillerato. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 153-165. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/83>
- Panadero, E., & Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review*, 9, 129–144. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.002>
- Piedra-Castro, W. I., Cajamarca-Correa, M. A., Burbano-Buñay, E. S., & Moreira-Alcívar, E. F. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las Ciencias Sociales en la educación superior. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 105–126. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/123>
- Puyol-Cortez, J. L., & Mina-Bone, S. G. (2022). Explorando el liderazgo de los profesores en la educación superior: un enfoque en la UTELVT Santo Domingo. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(2), 16–28. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n2/49>
- Saavedra-Calberto, I. M., Esmeraldas-Espinoza, A. A., Ayala-Chavez, N. E., Reina-Bravo, E. G., & Ordoñez-Loor, I. I. (2025). Factores determinantes del rendimiento académico en estudiantes de bachillerato en instituciones públicas. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(1), 72-83. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n1/54>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- van Alten, D. C. D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28, 100281. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>