

# CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS SOBRE PLATAFORMAS NO-CODE EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

## METHODOLOGICAL QUALITY OF STUDIES ON NO-CODE PLATFORMS IN UNIVERSITY TEACHING: A SYSTEMATIC REVIEW

**Tipo de Publicación:** Artículo Científico

**Recibido:** 18/04/2026

**Aceptado:** 19/05/2026

**Publicado:** 23/05/2026

**Código Único AV:** e731

**Páginas:** 1(1138-1166)

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.20355814>

**Autores:**

**Percy Dario Mazuelos-Soldevilla**

Ingeniero Comercial

Maestro en Contabilidad, Tributación y Auditoría

 <https://orcid.org/0000-0001-9678-3326>

**E-mail:** [percy.mazuelos.s@uni.pe](mailto:percy.mazuelos.s@uni.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional de Ingeniería

**País:** República del Perú

**Yermmy Vasquez Salis**

Licenciada en Educación

Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo

Sostenible

 <https://orcid.org/0009-0002-3249-2057>

**E-mail:** [yvasquez@unheval.edu.pe](mailto:yvasquez@unheval.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional Hermilio

Valdizán de Huánuco

**País:** República del Perú

**Pablo Enrique Mazuelos-Soldevilla**

Ingeniero Industrial

 <https://orcid.org/0000-0002-7856-8785>

**E-mail:** [pabmazueloss@upt.pe](mailto:pabmazueloss@upt.pe)

**Afiliación:** Universidad Privada de Tacna

**País:** República del Perú

**Sonia Maribel Rimachi Gongora**

Licenciada en Educación

Maestro en Ciencias de la Educación, mención en

Gestión Educacional

 <https://orcid.org/0000-0002-7165-6491>

**E-mail:** [sonia.rimachi@unmsm.edu.pe](mailto:sonia.rimachi@unmsm.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional Mayor de San

Marcos

**País:** República del Perú

### Resumen

La transformación digital de la educación superior ha intensificado la necesidad de desarrollar competencias digitales en estudiantes universitarios, especialmente en contextos donde la programación tradicional representa una barrera técnica y pedagógica. En este escenario, las plataformas no-code, low-code y los entornos visuales de programación emergen como alternativas para democratizar la creación de soluciones digitales, aunque la solidez metodológica de la evidencia sobre su impacto requiere evaluación crítica. El objetivo de este artículo fue evaluar la calidad metodológica de los estudios empíricos que reportaron el uso de plataformas no-code en contextos de enseñanza-aprendizaje universitario, mediante instrumentos estandarizados de valoración crítica, con el fin de determinar el nivel de evidencia disponible sobre su impacto en competencias digitales. Se desarrolló una revisión sistemática de la literatura científica, siguiendo criterios explícitos de búsqueda, selección, inclusión, exclusión y extracción de datos, orientados a identificar estudios empíricos publicados en revistas revisadas por pares. Los estudios aceptados fueron organizados en tres matrices analíticas: características metodológicas, calidad metodológica e impacto en competencias digitales. Los resultados evidenciaron que estas plataformas se asocian con mejoras en pensamiento computacional, motivación, autoconfianza, rendimiento académico, comprensión de conceptos de programación y resolución de problemas digitales. Sin embargo, también se identificó heterogeneidad en los diseños, uso de muestras reducidas, predominio de mediciones indirectas y escasa aplicación de instrumentos estandarizados para evaluar competencias digitales. Se concluye que las plataformas no-code poseen potencial pedagógico relevante en educación superior, pero la evidencia disponible es moderada y requiere investigaciones rigurosas, longitudinales y comparativas para consolidar su validez educativa.

### Palabras Clave

Plataformas no-code, competencias digitales, educación superior, calidad metodológica, programación visual.

### Abstract

The digital transformation of higher education has intensified the need to develop digital competencies among university students, particularly in contexts where traditional programming represents both a technical and pedagogical barrier. In this scenario, no-code platforms, low-code platforms, and visual programming environments have emerged as alternatives for democratizing the creation of digital solutions, although the methodological robustness of the evidence regarding their impact requires critical assessment. The objective of this article was to evaluate the methodological quality of empirical studies reporting the use of no-code platforms in university teaching-learning contexts, through standardized critical appraisal instruments, in order to determine the level of available evidence on their impact on digital competencies. A systematic review of the scientific literature was conducted, following explicit criteria for search, selection, inclusion, exclusion, and data extraction, aimed at identifying empirical studies published in peer-reviewed journals. The included studies were organized into three analytical matrices: methodological characteristics, methodological quality, and impact on digital competencies. The results showed that these platforms were associated with improvements in computational thinking, motivation, self-confidence, academic performance, understanding of programming concepts, and digital problem-solving. However, heterogeneity in research designs, small sample sizes, predominance of indirect measurements, and limited use of standardized instruments to assess digital competencies were also identified. It is concluded that no-code platforms have relevant pedagogical potential in higher education; however, the available evidence remains moderate and requires rigorous, longitudinal, and comparative studies to strengthen their educational validity.

### Keywords

No-code platforms, digital competencies, higher education, methodological quality, visual programming

## Introducción

La transformación digital de la educación superior constituye un fenómeno estructural que ha reconfigurado, de manera profunda, los procesos de enseñanza-aprendizaje en las instituciones universitarias a nivel global. No se trata solo de incorporar tecnologías en el aula, sino de asumir que la universidad actual se mueve en un entorno distinto, más dinámico, exigente y atravesado por herramientas digitales. Benavides et al., (2022) señalaron que las instituciones de educación superior han sido influenciadas por el avance tecnológico asociado con la Revolución Industrial 4.0, lo que las ha llevado a enfrentar procesos de transformación digital en distintas dimensiones, especialmente en el ámbito de la docencia. Sin embargo, la verdad es que dicha transformación no siempre ha seguido una ruta institucional clara; en muchos casos, ha respondido a iniciativas individuales, múltiples, separadas y poco articuladas mediante políticas universitarias sostenidas.

En este escenario de digitalización acelerada, las competencias digitales han adquirido un carácter transversal e ineludible en la formación universitaria. Hoy, un estudiante no solo necesita acceder a una plataforma virtual o manejar recursos básicos en línea; también requiere comprender, crear, evaluar y desenvolverse con criterio en entornos digitales cada vez más complejos.

Domínguez et al., (2024) identificaron las competencias digitales como una de las once competencias esenciales para el éxito académico de los estudiantes universitarios en modalidades virtuales, al subrayar que quienes participan en entornos digitalizados enfrentan desafíos que demandan habilidades tecnológicas específicas, las cuales trascienden las exigencias propias de la presencialidad tradicional.

Dentro de este ecosistema tecnológico en expansión, las plataformas de programación no-code, entendidas como herramientas que permiten desarrollar aplicaciones y soluciones digitales mediante interfaces visuales sin necesidad de escribir código fuente, han emergido como una alternativa con evidente potencial democratizador para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de diversas disciplinas. Y es que su valor no se limita al campo informático; por el contrario, estas plataformas pueden permitir que estudiantes de educación, derecho, administración, salud o ciencias sociales diseñen soluciones digitales sin depender necesariamente de conocimientos avanzados de programación.

En esa línea, Mayorga-Solórzano & Carmona (2024) confirmaron la relación entre el aprendizaje técnico digital y el uso de herramientas de creación visual en la enseñanza superior, evidenciando que las actividades de producción digital contribuyen a la formación técnico-creativa e integral del

individuo. Este antecedente fundamenta teóricamente la pertinencia de investigar herramientas de desarrollo simplificado, como las plataformas no-code, en contextos pedagógicos universitarios.

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios empíricos constituye un pilar fundamental en la investigación basada en evidencia. En el ámbito educativo, la aplicación de instrumentos estandarizados de valoración crítica permite determinar la robustez y confiabilidad de los hallazgos reportados, lo cual resulta clave para orientar tanto la toma de decisiones institucionales como la formulación de futuras líneas de investigación.

Cabrera et al., (2024) emplearon la escala JBI Critical Appraisal Checklist en una metasíntesis sobre estrategias educativas en educación superior latinoamericana, demostrando que la evaluación sistemática de la calidad metodológica resulta indispensable para consolidar evidencia confiable en el campo educativo. Asimismo, Faure-Carvalho et al., (2024) aplicaron criterios rigurosos de inclusión y exclusión en una revisión sistemática sobre educación mediática e informacional en la formación universitaria del profesorado, en la cual analizaron tanto características bibliométricas como categorías emergentes en una muestra de 41 artículos. Este procedimiento subraya la importancia de contar con protocolos

metodológicos transparentes, ordenados y replicables, capaces de garantizar la validez de las síntesis de evidencia.

La investigación reciente sobre tecnologías educativas y competencias digitales en educación superior ha generado un corpus creciente de evidencia, aunque todavía presenta notables asimetrías temáticas. Cajamarca-Correa et al., (2024) realizaron una revisión bibliográfica sobre nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de tecnología educativa para la educación universitaria. Sus hallazgos evidenciaron que tecnologías emergentes como el e-learning, la realidad virtual, la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje están mejorando la accesibilidad y la calidad de la educación.

No obstante, también identificaron desafíos significativos, como la infraestructura insuficiente y la falta de formación continua de los docentes. A pesar de la amplitud de dicha revisión, las plataformas no-code no figuraron entre las tecnologías analizadas. Esta ausencia resulta relevante, pues evidencia que, aunque estas herramientas comienzan a ganar espacio en el mundo profesional y tecnológico, todavía tienen una visibilidad limitada en el panorama investigativo educativo.

En el ámbito de la medición de competencias digitales, Zumárraga-Espinosa et al., (2024) realizaron un análisis psicométrico de la escala de

Alfabetismo de Nuevos Medios en 761 estudiantes universitarios ecuatorianos. Los resultados confirmaron un modelo de cuatro factores con alta confiabilidad, con valores omega entre .86 y .92, valores alfa entre .89 y .93, e índices de ajuste aceptables, como  $\chi^2/g1 = 3.84$ , CFI = .91 y RMSEA = .06. Este estudio contribuye al conocimiento actual al proporcionar instrumentos validados para medir competencias digitales en contextos latinoamericanos.

Sin embargo, no aborda el impacto de tecnologías específicas, como las plataformas no-code, en dichas competencias. En otras palabras, permite medir con mayor precisión el nivel de alfabetismo digital, pero no explica todavía cómo determinadas herramientas pueden fortalecerlo en experiencias formativas concretas.

Por su parte, García et al., (2025) investigaron el impacto del diseño de juegos digitales sobre patrimonio en las competencias digitales de 103 estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada, mediante un método mixto con evaluaciones pretest y posttest. Los resultados mostraron un aumento significativo en la autopercepción de competencias digitales artísticas y técnicas tras la intervención, aunque no se observaron cambios en las competencias digitales académicas.

Este hallazgo demuestra que las actividades de creación digital pueden mejorar dimensiones

específicas de la competencia digital. Además, ofrece una pista importante para futuras investigaciones: cuando el estudiante deja de ser solo consumidor de tecnología y pasa a producir contenidos, prototipos o soluciones digitales, sus competencias pueden fortalecerse de manera más concreta. Por ello, este antecedente resulta especialmente útil para fundamentar estudios sobre el potencial de las plataformas no-code como herramientas pedagógicas orientadas al desarrollo de competencias técnicas y creativas.

Complementariamente, Llamuca et al., (2024) evaluaron el impacto de la plataforma Moodle en la formación técnica profesional pospandemia mediante una revisión sistemática con criterios PRISMA. Los autores concluyeron que esta plataforma facilita el aprendizaje activo, colaborativo y autónomo cuando se implementa en un marco institucional que apoya la innovación tecnológica. Sin embargo, también identificaron desafíos persistentes, como la insuficiente capacitación docente y las barreras de acceso a la tecnología.

Estos hallazgos pueden resultar pertinentes para analizar la potencial adopción de plataformas no-code en contextos universitarios, ya que toda innovación tecnológica, por prometedora que parezca, requiere condiciones institucionales, acompañamiento docente y acceso adecuado para lograr un impacto real en el aprendizaje.

A pesar del crecimiento sostenido de la investigación sobre tecnologías educativas en educación superior, se identifican vacíos significativos que comprometen la comprensión integral del fenómeno y justifican la necesidad de una revisión sistemática focalizada. En primer lugar, existe una ausencia prácticamente total de estudios empíricos que aborden específicamente el uso de plataformas no-code como herramientas pedagógicas en contextos universitarios.

Mújica (2023) examinó las tendencias en prácticas docentes emergentes en educación superior durante el período 2018-2022 y encontró una predominancia de enfoques centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje invertido y el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, no registró la incorporación de plataformas no-code entre las tecnologías educativas emergentes documentadas.

Esta omisión resulta particularmente significativa, considerando que las plataformas no-code representan una tendencia consolidada en el ámbito del desarrollo de software profesional, pero todavía muestran una presencia débil en la investigación educativa. Dicho de otro modo, existe una distancia visible entre lo que ya ocurre en ciertos entornos productivos y lo que la literatura académica ha logrado estudiar en el campo universitario.

En segundo lugar, Mendoza (2023) realizó una revisión sistemática sobre herramientas digitales en entornos educativos de formación universitaria, a partir de la selección de 40 artículos provenientes de múltiples bases de datos. Sus resultados indicaron que el empleo de herramientas digitales en la universidad constituye un mecanismo de considerable beneficio para favorecer aprendizajes significativos e inmediatos.

Asimismo, enfatizó que el uso de herramientas digitales por parte del estudiantado universitario debe trascender una dimensión meramente instrumental. No obstante, a pesar de la amplitud de esta revisión, las plataformas no-code no aparecieron entre las herramientas analizadas. Este dato confirma su limitada presencia en la literatura científica educativa y evidencia un vacío que impide evaluar su potencial pedagógico con base en evidencia consolidada. Además, deja abierta una pregunta importante: si estas plataformas permiten crear soluciones digitales de manera accesible, ¿por qué todavía no han sido estudiadas con mayor profundidad en la educación superior?

En tercer lugar, Colombo-Ruano & González (2024) realizaron una revisión sistemática siguiendo el método PRISMA en las bases de datos Scopus y Web of Science. Sus hallazgos evidenciaron que la heterogeneidad en la operacionalización del constructo “competencias digitales” dificulta la comparabilidad entre estudios y la consolidación de

evidencia robusta. Esta dispersión conceptual y metodológica, sumada a la ausencia de marcos pedagógicos específicos para la integración de herramientas no-code en el currículo universitario, configura un escenario que exige una evaluación crítica de la calidad metodológica de los escasos estudios disponibles.

En efecto, no basta con afirmar que una herramienta digital mejora las competencias de los estudiantes; es necesario examinar con qué diseño metodológico se llegó a esa conclusión, qué instrumentos se utilizaron, qué dimensiones fueron medidas y qué tan confiables resultan los hallazgos reportados.

Los vacíos identificados justifican la necesidad de una revisión sistemática que consolide, evalúe críticamente y sintetice la evidencia disponible sobre el uso de plataformas no-code en la enseñanza-aprendizaje universitaria y su relación con el desarrollo de competencias digitales. Una revisión sistemática constituye el enfoque metodológico más adecuado para este propósito, dado que permite realizar una búsqueda estructurada y replicable en múltiples bases de datos, aplicar criterios explícitos de inclusión y exclusión, evaluar rigurosamente la calidad metodológica de los estudios seleccionados mediante instrumentos estandarizados y sintetizar de manera transparente los hallazgos obtenidos (Cabrera et al., 2024). Además, este tipo de revisión

permite ordenar un campo todavía disperso, identificar con mayor claridad qué se sabe, qué permanece incierto y qué aspectos requieren investigaciones más rigurosas.

La adopción de las directrices PRISMA, ampliamente utilizadas en revisiones sistemáticas del área educativa (Colombo-Ruano & González, 2024; Faure-Carvalho et al., 2024), garantiza la replicabilidad y el rigor metodológico del proceso, permitiendo determinar con mayor precisión la robustez de la evidencia existente. En un tema emergente como las plataformas no-code, este rigor resulta especialmente importante, porque evita que la discusión se apoye solo en expectativas tecnológicas o discursos de innovación. Por el contrario, permite valorar la evidencia disponible con criterios claros, verificables y metodológicamente consistentes.

En consecuencia, el presente artículo tuvo como objetivo evaluar la calidad metodológica de los estudios empíricos que reportaron el uso de plataformas no-code en contextos de enseñanza-aprendizaje universitario, mediante la aplicación de instrumentos estandarizados de valoración crítica, con la finalidad de determinar el nivel de evidencia disponible sobre su impacto en el desarrollo de competencias digitales.

## Metodología

La presente investigación se fundamentó en una revisión sistemática de la literatura científica,

desarrollada bajo las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), reconocida como un estándar metodológico de referencia para asegurar la transparencia, la replicabilidad y el rigor en los procesos de identificación, selección, evaluación y síntesis de la evidencia científica. La aplicación de este enfoque permitió ordenar el procedimiento de revisión de manera clara y verificable, evitando decisiones arbitrarias y fortaleciendo la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Con el propósito de orientar la búsqueda, selección y análisis de los estudios, se formularon tres preguntas de investigación que articulan el objetivo general de la revisión: PI1: ¿Cuáles son las características metodológicas (diseño, muestra, instrumentos y variables) de los estudios empíricos que reportan el uso de plataformas no-code y low-code en contextos de enseñanza-aprendizaje en educación superior? PI2: ¿Cuál es el nivel de calidad metodológica de dichos estudios, evaluado mediante instrumentos estandarizados de valoración crítica? PI3: ¿Qué evidencia existe sobre el impacto de las plataformas no-code en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios, y cuáles son las limitaciones y vacíos identificados en dicha evidencia?

Se seleccionó Scopus como base de datos exclusiva para la ejecución de la búsqueda

sistemática. Esta decisión no fue casual; respondió a criterios de pertinencia metodológica y disciplinar directamente vinculados con el objeto de estudio. En primer lugar, Scopus constituye una de las bases de datos más amplias de literatura revisada por pares a nivel mundial, con una cobertura multidisciplinar que integra áreas como las ciencias sociales, la educación, la tecnología educativa y la informática, campos que convergen de manera natural en la presente revisión.

En segundo lugar, ofrece herramientas avanzadas de búsqueda, filtrado y exportación que facilitan la trazabilidad del proceso y permiten que otros investigadores puedan replicar la estrategia aplicada. Además, su estructura permite organizar con mayor claridad los registros identificados, depurados y seleccionados, aspecto fundamental en una revisión sistemática desarrollada bajo criterios PRISMA. En tercer lugar, diversas revisiones sistemáticas de referencia en el campo de las competencias digitales y la tecnología educativa en educación superior han empleado Scopus como fuente principal o exclusiva de consulta, lo que refuerza su idoneidad para este tipo de estudios.

La fórmula booleana diseñada para la búsqueda en Scopus fue la siguiente: ( ( "no-code"

OR "no code" OR "low-code" OR "low code" OR "visual programming" OR "citizen develop" OR "codeless" OR "LCNC" OR "app builder" ) AND ( "higher education" OR "university" OR

"undergraduate" OR "college" OR "tertiary skill" OR "digital literacy" OR "teaching" OR "education" ) AND ( "digital competenc" OR "digital "learning" OR "pedagog" OR "curriculum" ) ).

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos redactados en inglés o español.	Documentos duplicados entre los registros de búsqueda.
Investigaciones empíricas con enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto, publicadas en revistas científicas indexadas y revisadas por pares.	Publicaciones no científicas, literatura gris, informes técnicos, tesis no publicadas en revistas indexadas, editoriales, notas breves y actas de conferencias.
Estudios con acceso al texto completo, para permitir la evaluación metodológica y extracción de datos.	Estudios sin acceso al texto completo que impidan la evaluación integral de la información.
Estudios relacionados con el uso de plataformas no-code, low-code o de desarrollo visual simplificado en procesos de enseñanza-aprendizaje.	Artículos sin relación directa con el objetivo de investigación o centrados solo en aspectos técnicos, sin componente educativo.
Investigaciones desarrolladas en educación superior, con estudiantes, docentes o programas académicos universitarios o terciarios.	Estudios realizados en niveles educativos distintos al universitario, como educación primaria, secundaria o formación profesional no terciaria.
Estudios que aborden competencias digitales, habilidades tecnológicas o resultados de aprendizaje asociados al uso de plataformas no-code o similares.	Revisiones teóricas, ensayos conceptuales o estudios bibliométricos sin componente empírico.
Artículos con descripción del diseño metodológico, participantes y resultados verificables.	Estudios que no presenten información metodológica suficiente, participantes identificables o resultados verificables.

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión

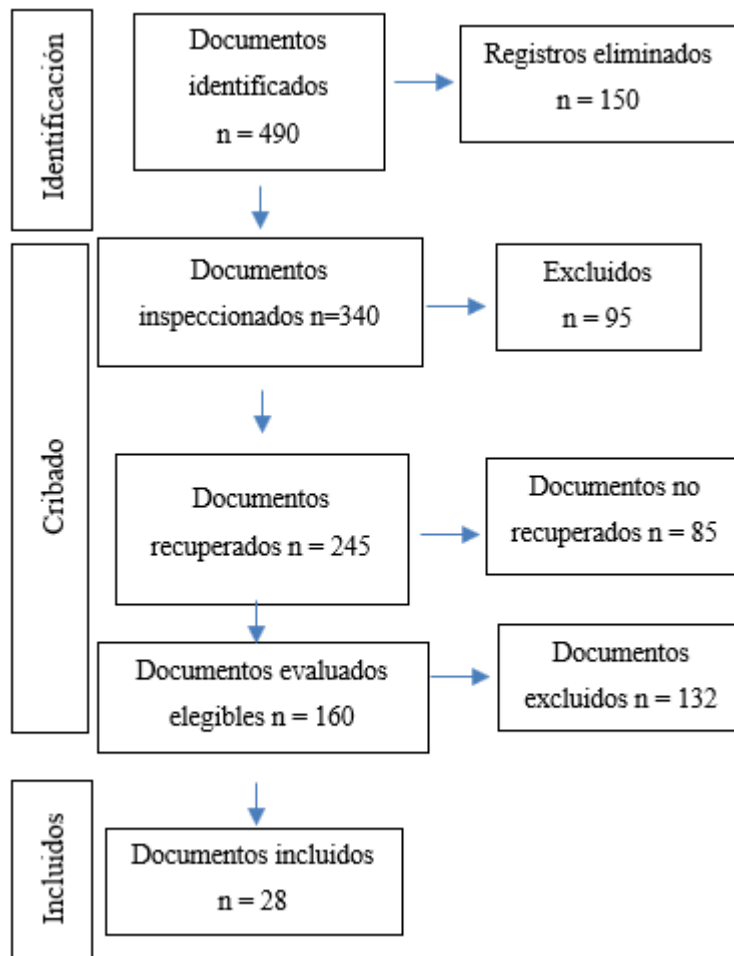


Figura 1. Identificación de estudios que utilizan el método prismático

## Resultados

Autor	Diseño metodológico	Muestra	Plataforma no-code/low-code o visual	Instrumentos	Variables o dimensiones
Agirbas, 2022	Estudio de caso educativo con componente aplicado y evaluación estadística de actitudes.	Estudiantes de pregrado de arquitectura.	Grasshopper.	Observación, discusiones individuales, cuestionario y SPSS.	Pensamiento paramétrico, diseño digital, actitud y fabricación digital.
DeLozier & Shey, 2023	Estudio empírico preliminar con juego serio y lenguaje visual personalizado.	95 estudiantes universitarios con poca o ninguna experiencia previa.	Lenguaje gráfico basado en Google Blockly.	Registro de finalización, intentos, tiempo y experiencia previa.	Resolución de problemas paralelos, sincronización y coordinación.
João et al., 2019	Actividad pedagógica de análisis cruzado con matriz multidimensional.	11 estudiantes-docentes de Maestría en Enseñanza de Informática.	26 aplicaciones visuales y block-based.	Matriz de análisis, exposición final y validación docente.	Tipología, conceptos enseñables, requisitos técnicos y adecuación pedagógica.
Özyurt & Özyurt, 2020	Investigación basada en diseño y estudio de caso cualitativo.	12 estudiantes de Ingeniería de Software.	Microsoft Visual Studio con C# para aplicaciones Windows Forms.	Entrevista semiestructurada y análisis de contenido.	Autoconfianza, resolución de problemas, experiencia profesional y aprendizaje visual.
Rabello-Mestre & Otondo, 2021	Diseño curricular y experiencia pedagógica basada en proyectos creativos.	16 estudiantes de segundo año de Ingeniería Acústica.	Pure Data.	Observación pedagógica, evaluación formativa, proyectos finales y presentación tipo póster.	Creatividad aplicada, pensamiento computacional, metacognición y diseño de instrumentos digitales.
Sundberg & Holmström, 2024	Estudio de caso educativo y propuesta de enseñanza basada en principios instruccionales.	Curso de maestría "AI for Business" en Umeå University.	Plataforma no-code AI.	Observaciones, interacción con estudiantes, tarea basada en caso y marco instruccional.	Comprensión del flujo de machine learning, entrenamiento de modelos y aprendizaje práctico sin codificación.
Varol, 2026	Estudio de caso pedagógico descriptivo sobre diseño e implementación de curso.	Curso de posgrado en analítica de datos en programas de baja carga computacional.	Alteryx Designer 2025.2.	Artefactos del curso, proyectos estudiantiles, observaciones instruccionales y ejercicios en video.	Razonamiento analítico, interpretación de datos, compromiso y solución de problemas reales.

**Tabla 2.** Características metodológicas de los estudios



Autor	Tipo de estudio	Instrumento o estrategia de evaluación	Fortalezas metodológicas	Debilidades metodológicas	Riesgo de sesgo	Nivel de calidad metodológica
Aydin & Aktaş, 2020	Investigación educativa aplicada con evaluación de experiencia de usuario.	User Experience Questionnaire —UEQ—.	Usa instrumento estandarizado; compara ecosistemas digitales.	No mide directamente competencias digitales; no establece causalidad.	Moderado.	Calidad media.
Chin et al., 2024	Estudio de caso con herramienta visual gamificada para OOP.	Pruebas de desempeño y retroalimentación.	Herramienta basada en bloques; gamificación y retroalimentación visual.	Muestra pequeña; sin grupo control robusto.	Alto.	Calidad baja-media.
Gómez-Macías et al., s. f.	Experiencia pedagógica inicial con IDE web basado en bloques.	Comparación cualitativa con IDE tradicional.	Curso de posgrado real; Blockly y generación automática de Solidity.	Evidencia preliminar.	Moderado-alto.	Calidad baja-media.
Hossain & Zaman, 2023	Estudio de usuario mixto sobre programación visual colaborativa.	Creativity Support Index, cuestionario, entrevista y tiempos.	Condición de control y comparación entre colaboración síncrona/asíncrona.	Muestra reducida.	Moderado.	Calidad media.
Liao, 2023	Estudio piloto con enfoque inclusivo en estadística.	Observaciones, autopercepción y comentarios cualitativos.	Contexto universitario real; conecta Scratch con R.	No experimental; sin grupo control.	Moderado-alto.	Calidad baja-media.
Matook et al., 2025	Estudio cuantitativo basado en aprendizaje experiencial aplicado a low-code.	Encuesta a gran escala y análisis de factores de aprendizaje experiencial.	Muestra de 443 estudiantes; curso universitario real de low-code.	Autorreportado; no mide desempeño técnico directo.	Moderado.	Calidad media-alta.
Spangenberg et al., 2025	Estudio experimental pre-post de prueba de concepto sobre desarrollo de juegos serios.	Medición de autoeficacia, valores proambientales, comprensión y reflexión crítica.	Diseño pre-post; intervención de tres meses; dos universidades alemanas; marco SGDIA basado en ADDIE.	La programación visual aparece como medio, no como variable central.	Moderado.	Calidad media.
Wiechetek, 2020	Estudio evaluativo descriptivo	Encuesta aplicada a 119 estudiantes polacos de	Muestra amplia para un curso de estudiantes no informáticos;	No presenta grupo control; no mide desempeño	Moderado-alto.	Calidad baja-media.



Autor	Tipo de estudio	Instrumento o estrategia de evaluación	Fortalezas metodológicas	Debilidades metodológicas	Riesgo de sesgo	Nivel de calidad metodológica
	mediante encuesta sobre curso de VBA con elementos de Scratch.	maestría en logística; análisis de opiniones estudiantiles y observación del autor.	contexto universitario real; aborda estudiantes de negocios/logística sin experiencia previa; evalúa utilidad percibida, facilidad de uso y motivación hacia programación.	mediante prueba objetiva; depende de opiniones y autopercepción; el uso de Scratch parece introductorio y complementario al curso de VBA.		

**Tabla 3.** Calidad metodológica de la evidencia

Autor	Plataforma evaluada	Competencia o resultado formativo asociado	Evidencia de impacto	Resultado principal	Limitaciones	Vacíos identificados
Al-Tahat, 2019	Alice 2.	Desempeño en programación, actitud y comprensión de OOP.	Cuasi experimental con grupo control y experimental.	Mejor desempeño y actitud en el grupo experimental.	Muestra limitada; no usa escala de competencias digitales.	Falta evidencia longitudinal.
Cardenas-Cobo et al., 2019	Scratch + CARAMBA.	Aprendizaje de CS1, desempeño y tasa de aprobación.	Diseño equivalente pretest-postest con 88 estudiantes.	CARAMBA superó a Scratch solo y enseñanza tradicional.	Se concentra en CS1.	Falta evaluar transferencia y sostenibilidad.
García Perez-Schofield & Ortin, 2019	Pooi.	Comprensión del modelo OOP basado en prototipos.	Taller con pretest y postest.	Mejora percibida en comprensión OOP.	Muestra pequeña; sin grupo control.	Falta medición objetiva.
Hijón-Neira et al., 2023	TPACK PrimaryCode VEE con Scratch y Java.	Pensamiento computacional y conceptos de programación.	Experimento con 23 estudiantes universitarios de formación docente.	Mejora significativa en Scratch, especialmente en bucles.	Muestra pequeña; intervención breve.	Falta validar modelo de recomendación con IA.
Mafukidze et al., 2024	Herramientas no-code/visuales para ciencia de datos, principalmente Orange.	Programación aplicada a ciencia de datos, motivación y comprensión conceptual.	50 estudiantes de cuarto año; grupo control y experimental.	El grupo experimental se benefició del uso de programación visual/no-code.	Contexto institucional específico.	Falta replicación y seguimiento longitudinal.
Paredes-Velasco et al., 2022	TutoApp + metodología TutoLearning.	Rendimiento en programación visual, bucles, condicionales, satisfacción y emociones.	Pretest-postest con 57 estudiantes; grupo control y experimental.	Mejora significativa en rendimiento, especialmente en bucles y condicionales.	TutoApp es app de apoyo, no plataforma no-code estricta.	Falta evaluar transferencia y controlar ansiedad.

Autor	Plataforma evaluada	Competencia o resultado formativo asociado	Evidencia de impacto	Resultado principal	Limitaciones	Vacíos identificados
Paucar-Curasma et al., 2025	mBlock, Arduino, sensores, actuadores y kit STEM.	Competencias investigativas, pensamiento crítico, solución de problemas y uso tecnológico.	Cuasi experimental con pretest-postest; 98 estudiantes de ingeniería y enfermería.	Desarrollo significativo de competencias investigativas, especialmente en revisión de solución.	El foco principal no es competencia digital de programación.	Falta aislar el efecto específico de mBlock.
Sáez-López et al., 2020	Scratch.	Conceptos computacionales, actitudes hacia programación, motivación, aprendizaje activo e innovación pedagógica.	Diseño mixto preexperimental con pretest-postest; 79 futuros docentes.	Mejoras significativas en conceptos computacionales y opiniones favorables sobre Scratch.	Sin grupo control; muestra intencional.	Falta replicar con diseño experimental y seguimiento longitudinal.
Saygıner & Tüzün, 2023	Scratch frente a Small Basic.	Logro en programación, pensamiento lógico y motivación.	Diseño experimental pretest-postest con grupo control; 60 estudiantes universitarios sin experiencia previa.	Scratch favoreció pensamiento lógico y motivación, pero no produjo diferencia significativa en logro de programación.	No mide competencias digitales amplias.	Falta evaluar transferencia y persistencia de motivación.
Shanmugam et al., 2019	App Inventor dentro del módulo M-CT.	Motivación para aprender pensamiento computacional.	Diseño cuasi experimental con grupo control no equivalente; 91 estudiantes de administración.	El módulo M-CT integró desarrollo de aplicaciones móviles mediante App Inventor.	Variable principal es motivación, no desempeño programador.	Falta evaluar producción técnica de apps y transferencia.
Topalli & Cagiltay, 2018	Scratch mediante proyectos de juegos basados en problemas reales.	Habilidades de programación, desempeño en proyectos de ingeniería y resolución de problemas.	Estudio experimental longitudinal con seguimiento de cuatro años.	La incorporación de proyectos con Scratch se asoció con mejor desempeño en proyectos de graduación.	Efecto influido por otros cursos posteriores.	Falta aislar efecto específico de Scratch frente al aprendizaje basado en proyectos.
Villagómez-Palacios et al., 2026	Unity Visual Scripting frente a C# con MonoGame.	Habilidades de programación, física aplicada a videojuegos, motivación, autoconfianza, colaboración y rendimiento académico.	Diseño cuasiexperimental en curso universitario con 22 estudiantes.	Incremento significativo en motivación, autoconfianza y calificaciones al usar programación visual.	Muestra pequeña; contexto de videojuegos.	Falta replicar con muestras mayores y otros cursos.

Autor	Plataforma evaluada	Competencia o resultado formativo asociado	Evidencia de impacto	Resultado principal	Limitaciones	Vacíos identificados
Vinueza-Morales et al., 2025	ALICE frente a Java.	Competencias de programación, rendimiento académico, resolución de problemas, confianza y percepción de facilidad de uso.	Estudio cuasi experimental con 42 estudiantes de Ingeniería de Software.	Mejora promedio de 15 puntos en el grupo experimental y percepción favorable de ALICE.	Medición centrada en calificaciones y cuestionarios de percepción.	Falta evaluar transferencia hacia Java a largo plazo.

**Tabla 4.** Impacto en competencias digitales

## Discusión de resultados

Los resultados de esta revisión sistemática permiten sostener que la evidencia científica sobre el uso de plataformas no-code, low-code y entornos visuales de programación en educación superior se encuentra todavía en una fase de consolidación inicial. Los hallazgos son, en general, favorables, pero también muestran una realidad menos uniforme de lo que podría parecer a primera vista: los estudios disponibles presentan enfoques, diseños e instrumentos bastante diversos.

En relación con el objetivo del estudio, orientado a evaluar la calidad metodológica de las investigaciones empíricas que reportaron el uso de estas plataformas en contextos universitarios, los resultados evidencian que existe un cuerpo de literatura relevante sobre su potencial para fortalecer habilidades de programación, pensamiento computacional, motivación, autoconfianza, razonamiento analítico y resolución de problemas. Sin embargo, también quedó claro que la mayoría de investigaciones no mide las competencias digitales en sentido amplio mediante instrumentos estandarizados, sino que evalúa resultados formativos asociados, como rendimiento académico, actitudes hacia la programación, comprensión de conceptos computacionales, motivación o desempeño en proyectos.

Un primer resultado relevante fue la considerable diversidad metodológica de los estudios incluidos. En la matriz metodológica se identificaron estudios de caso, investigaciones basadas en diseño, experiencias pedagógicas descriptivas, intervenciones con enfoque mixto y estudios aplicados en cursos universitarios específicos. Esta variedad muestra que las plataformas no-code y visuales han comenzado a incorporarse en diferentes áreas de formación, como arquitectura, ingeniería, ciencia de datos, informática, acústica, inteligencia artificial y analítica de datos.

Este hallazgo converge con lo reportado por Sundberg & Holmström (2024), quienes sostuvieron que las plataformas no-code AI permiten introducir contenidos de machine learning en programas no técnicos, reduciendo la barrera de entrada que suele asociarse con la programación tradicional. De manera similar, Varol (2026) mostró que Alteryx puede estructurar un curso de analítica de datos para estudiantes con baja formación computacional, desplazando el énfasis desde la sintaxis hacia el razonamiento analítico y la interpretación de datos. Esta coincidencia sugiere que las plataformas no-code no cumplen solo una función instrumental; también pueden abrir la puerta a experiencias de creación digital en disciplinas que, por mucho tiempo, estuvieron alejadas de la programación.

No obstante, los estudios de caracterización metodológica también dejaron ver una limitación importante: varias investigaciones describen experiencias pedagógicas innovadoras, pero no siempre incorporan diseños evaluativos robustos. Agirbas (2022), por ejemplo, caracterizó el uso de Grasshopper en arquitectura para introducir pensamiento paramétrico y diseño digital, mientras que Rabello-Mestre & Otondo (2021) documentaron el uso de Pure Data en ingeniería acústica para fomentar creatividad aplicada y pensamiento computacional. Ambos estudios resultan valiosos porque permiten comprender cómo se integran las herramientas visuales en la educación superior. Sin embargo, su aporte se ubica más en la descripción curricular que en la medición causal del impacto.

Este mismo patrón se observa en Özyurt & Özyurt (2020), cuyo estudio basado en diseño permitió analizar la experiencia de aprendizaje en un curso de programación visual, aunque con una muestra reducida y sin grupo de comparación. Por ello, la literatura parece haber avanzado en documentar experiencias relevantes, pero todavía necesita fortalecer la evaluación empírica de sus resultados.

Un segundo resultado central se relaciona con la calidad metodológica de la evidencia. Los estudios incluidos en la matriz de calidad revelaron niveles que oscilaron entre calidad baja-media y

media-alta. La evidencia de mayor solidez se observó en investigaciones con muestras amplias, fundamentación teórica explícita o instrumentos de evaluación claramente identificables. Matook et al., (2025), por ejemplo, destacaron por trabajar con una muestra de 443 estudiantes en un curso universitario de desarrollo low-code, analizando factores de aprendizaje experiencial vinculados con la reflexión metacognitiva.

Este estudio representa una contribución metodológica importante porque aborda la formación de citizen developers desde un enfoque cuantitativo más estructurado. Aun así, incluso en este caso, la medición se centró en autorreportes y no en pruebas objetivas de desempeño técnico, lo que limita la posibilidad de afirmar con precisión el nivel real de competencia digital alcanzado.

En comparación con otros estudios, la calidad metodológica fue más limitada en investigaciones con muestras pequeñas, ausencia de grupo control o dependencia de percepciones estudiantiles. Chin et al., (2024), Gómez-Macías et al., (s. f.) y Liao (2023) aportaron evidencia sobre herramientas basadas en bloques, IDE visuales y transiciones de Scratch a R, pero sus diseños se apoyaron principalmente en experiencias piloto, retroalimentación cualitativa o autopercepción.

Estos resultados coinciden con las limitaciones advertidas por Colombo-Ruano & González (2024) respecto a la heterogeneidad en la

operacionalización de las competencias digitales, ya que la falta de instrumentos comunes dificulta comparar estudios y consolidar evidencia robusta. Asimismo, esta necesidad de instrumentos estandarizados se vincula con lo planteado por Cabrera et al., (2024), quienes resaltaron la importancia de aplicar listas de valoración crítica para fortalecer la confiabilidad de las síntesis educativas. En ese sentido, la presente revisión confirma que la evaluación metodológica no puede limitarse a constatar si los resultados son positivos; debe examinar cómo fueron producidos, con qué instrumentos, bajo qué condiciones y con qué nivel de control metodológico.

Un tercer resultado se vincula con el impacto de las plataformas no-code y visuales sobre competencias digitales o resultados formativos asociados. La evidencia más consistente se concentró en PI3, donde trece estudios reportaron efectos positivos, especialmente en programación inicial, pensamiento computacional, motivación, autoconfianza y desempeño académico.

Al-Tahat (2019) mostró que Alice 2 mejoró el desempeño y la actitud hacia la programación en estudiantes universitarios. Este hallazgo converge con Vinueza-Morales et al., (2025), quienes compararon ALICE frente a Java y reportaron una mejora promedio de 15 puntos en el grupo experimental, además de una percepción favorable sobre la facilidad de uso del entorno visual. Ambos

estudios coinciden en que los lenguajes visuales reducen las barreras sintácticas y permiten que los estudiantes concentren su atención en la lógica de programación. Esta similitud puede explicarse porque ALICE combina visualización, manipulación de objetos y retroalimentación inmediata, elementos que disminuyen la carga cognitiva inicial en estudiantes con poca experiencia previa.

Los estudios basados en Scratch también mostraron resultados relevantes. Cardenas-Cobo et al., (2019) reportaron que la integración de Scratch con CARAMBA mejoró el aprendizaje de conceptos de programación y la tasa de aprobación frente al uso de Scratch sin recomendación y frente a la enseñanza tradicional. Sáez-López et al., (2020) encontraron mejoras significativas en conceptos computacionales y actitudes hacia la programación en futuros docentes.

Por su parte, Sayginer & Tüzün (2023) realizaron una comparación más rigurosa entre Scratch y Small Basic, encontrando que Scratch favoreció el pensamiento lógico y la motivación, aunque no produjo diferencias significativas en el logro de programación. Esta divergencia es especialmente importante. Mientras algunos estudios atribuyen mejoras académicas directas al uso de Scratch, Sayginer & Tüzün (2023) sugirieron que el beneficio puede ser más evidente en dimensiones cognitivas y motivacionales que en el

rendimiento técnico inmediato. Una posible explicación es que Scratch facilita el ingreso al razonamiento computacional, pero no garantiza por sí solo el dominio profundo de estructuras de programación si no se acompaña de actividades de transferencia hacia lenguajes textuales o problemas de mayor complejidad.

Topalli & Cagiltay (2018) aportaron una evidencia distinta y metodológicamente relevante, al seguir a estudiantes de ingeniería durante cuatro años y observar que quienes participaron en un curso introductorio enriquecido con proyectos de juegos en Scratch tuvieron mejor desempeño posterior en proyectos de graduación.

Este resultado amplía la interpretación de los efectos de Scratch, pues sugiere que el impacto puede manifestarse no solo en resultados inmediatos, sino también en trayectorias formativas posteriores. Sin embargo, este hallazgo debe leerse con cautela, ya que el efecto observado pudo estar influido por otros cursos, experiencias académicas o competencias desarrolladas durante la carrera. Aun así, el estudio converge con Paredes-Velasco et al., (2022), quienes evidenciaron mejoras en el rendimiento académico al utilizar TutoApp y aprendizaje por enseñanza para abordar programación visual, especialmente en bucles y condicionales. Ambos trabajos refuerzan la idea de que la programación visual puede ser más efectiva cuando se integra con metodologías activas, como

el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje por enseñanza o el desarrollo de juegos.

La evidencia también mostró que las plataformas visuales pueden tener valor en áreas no estrictamente informáticas. Shanmugam et al., (2019) emplearon App Inventor en estudiantes de administración para fortalecer la motivación hacia el pensamiento computacional, mientras que Mafukidze et al., (2024) utilizaron herramientas no-code para ciencia de datos en estudiantes no informáticos.

Estos resultados convergen con Varol (2026) y Sundberg & Holmström (2024), quienes defendieron la pertinencia de herramientas no-code en programas con baja carga computacional. En conjunto, estos estudios muestran que las plataformas no-code pueden democratizar el acceso a competencias digitales aplicadas, especialmente en estudiantes que no poseen experiencia previa en programación. No obstante, la evidencia todavía se concentra más en motivación, percepción y desempeño inmediato que en competencias digitales integrales, como creación crítica de soluciones digitales, alfabetización algorítmica, evaluación de sistemas, seguridad, ética digital o transferencia interdisciplinaria.

Los estudios más recientes sobre Unity Visual Scripting, ALICE y mBlock también refuerzan el potencial de estas plataformas en contextos universitarios. Villagómez-Palacios et al., (2026)

reportaron mejoras en motivación, autoconfianza y calificaciones al comparar Unity Visual Scripting con C# y MonoGame en un curso de física para videojuegos. Vinueza-Morales et al., (2025) evidenciaron mejores resultados con ALICE frente a Java. Paucar-Curasma et al., (2025), por su parte, mostraron que mBlock, Arduino y recursos STEM contribuyeron al desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de ingeniería y enfermería.

Aunque estos tres estudios coinciden en señalar efectos positivos de las herramientas visuales, difieren en la naturaleza de los resultados evaluados. Mientras Villagómez-Palacios et al., (2026) y Vinueza-Morales et al., (2025) se aproximan directamente al aprendizaje de programación, Paucar-Curasma et al., (2025) evalúa competencias investigativas y solución de problemas, por lo que su evidencia debe considerarse complementaria antes que directamente equivalente. Esta diferencia confirma que no todos los estudios sobre herramientas visuales deben interpretarse como evidencia homogénea sobre competencias digitales.

En conjunto, la discusión de los resultados permite afirmar que el nivel de evidencia disponible es prometedor, pero todavía no concluyente. La mayoría de estudios reporta efectos positivos, aunque la fuerza de dichos efectos depende del diseño metodológico, el tamaño muestral, la

existencia de grupo control, la duración de la intervención y el tipo de instrumento utilizado. La evidencia más sólida se encuentra en estudios cuasiexperimentales o experimentales, como los de Al-Tahat (2019), Sayginer & Tüzün (2023), Paredes-Velasco et al., (2022), Topalli & Cagiltay (2018), Villagómez-Palacios et al., (2026) y Vinueza-Morales et al., (2025).

En cambio, la evidencia más débil proviene de estudios de caso, experiencias piloto o investigaciones centradas en autopercepción. Esta diferencia resulta clave para el objetivo de la revisión, porque permite sostener que el impacto de las plataformas no-code sobre competencias digitales no debe asumirse de manera uniforme; por el contrario, debe valorarse según la calidad metodológica de cada estudio.

La presente revisión presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, la búsqueda se realizó exclusivamente en Scopus. Aunque esta base de datos ofrece una cobertura multidisciplinar amplia y permite acceder a literatura revisada por pares, esta decisión pudo haber excluido estudios relevantes indexados en Web of Science, ERIC, IEEE Xplore, ACM Digital Library, SciELO u otras bases especializadas en educación, informática y tecnología educativa. Esta limitación puede afectar la exhaustividad del corpus y reducir la representación de investigaciones regionales o

estudios publicados en revistas no incluidas en Scopus.

En segundo lugar, el campo de estudio presenta una marcada heterogeneidad conceptual. Los estudios incluidos emplearon denominaciones diversas, como no-code, low-code, visual programming, block-based programming, visual scripting, no-code AI o plataformas drag-and-drop. Aunque estas herramientas comparten la reducción de barreras sintácticas y el uso de interfaces visuales, no todas poseen el mismo nivel de abstracción, finalidad pedagógica o complejidad técnica. Esta diversidad, aunque enriquecedora, dificulta la comparación directa entre estudios y exige interpretar los hallazgos con prudencia.

En tercer lugar, no todos los estudios incluidos midieron competencias digitales de manera directa. En varios casos se evaluaron variables asociadas, como rendimiento académico, motivación, pensamiento lógico, autoconfianza, percepción de facilidad de uso o desempeño en proyectos. Si bien estos indicadores guardan relación con el desarrollo de competencias digitales, no equivalen necesariamente a una medición integral del constructo. Esta limitación reduce la precisión con la que puede afirmarse que las plataformas no-code desarrollan competencias digitales en sentido amplio.

En cuarto lugar, la calidad metodológica de los estudios fue desigual. Varias investigaciones

utilizaron muestras pequeñas, diseños preexperimentales, estudios de caso o instrumentos basados en autopercepción. Además, algunas intervenciones carecieron de grupo control, seguimiento longitudinal o pruebas objetivas de desempeño. Estas debilidades metodológicas incrementan el riesgo de sesgo y limitan la generalización de los resultados.

En quinto lugar, se identificó una limitada evaluación de la transferencia del aprendizaje. Pocos estudios examinaron si las habilidades adquiridas mediante plataformas visuales se trasladan posteriormente a lenguajes textuales, desarrollo de soluciones reales, pensamiento algorítmico avanzado o contextos profesionales. Esta limitación es relevante porque una plataforma no-code puede facilitar el aprendizaje inicial, pero su valor educativo depende también de su capacidad para sostener aprendizajes transferibles.

En sexto lugar, la revisión incluyó estudios desarrollados en áreas disciplinares muy diversas. Esta amplitud permitió observar la transversalidad de las plataformas no-code, pero también introdujo variabilidad contextual. Los efectos observados en arquitectura, ingeniería, ciencia de datos, formación docente, videojuegos o administración no necesariamente son equivalentes, ya que cada disciplina posee demandas cognitivas, pedagógicas y tecnológicas distintas.

A partir de los resultados y limitaciones identificadas, futuras investigaciones deberían avanzar hacia diseños metodológicos más robustos. Se recomienda desarrollar estudios experimentales o cuasiexperimentales con grupos control equivalentes, asignación aleatoria cuando sea posible y mediciones pretest-postest claramente definidas. Este tipo de diseño permitiría estimar con mayor precisión el efecto específico de las plataformas no-code sobre el desarrollo de competencias digitales.

También se recomienda utilizar instrumentos estandarizados y validados para medir competencias digitales. Las investigaciones futuras no deberían limitarse a calificaciones, satisfacción o percepción de facilidad de uso. Sería conveniente incorporar escalas psicométricamente validadas, rúbricas de desempeño digital, pruebas de pensamiento computacional, análisis de productos digitales y evaluación de transferencia. Esta recomendación permitiría superar la dispersión conceptual identificada en la literatura y producir evidencia más comparable entre estudios.

Otra línea necesaria consiste en estudiar la transferencia desde plataformas visuales hacia lenguajes textuales o entornos profesionales. Si bien herramientas como Scratch, ALICE, Unity Visual Scripting, App Inventor u Orange reducen barreras iniciales, todavía se requiere evidencia sobre su capacidad para facilitar aprendizajes posteriores

más complejos. Futuros estudios podrían comparar trayectorias de estudiantes que inician con plataformas no-code frente a quienes aprenden directamente con lenguajes textuales, evaluando no solo resultados inmediatos, sino también desempeño a mediano y largo plazo.

Asimismo, se recomienda ampliar la investigación en estudiantes no informáticos. La evidencia revisada sugiere que las plataformas no-code pueden ser especialmente valiosas para disciplinas con baja carga computacional, como administración, educación, salud, ciencias sociales o gestión. Sin embargo, todavía se requieren más estudios que evalúen cómo estas herramientas fortalecen competencias digitales aplicadas en problemas propios de cada campo profesional.

Futuras investigaciones deberían incorporar análisis longitudinales. La mayoría de los estudios revisados evaluó efectos inmediatos o de corto plazo, por lo que se desconoce si las mejoras en motivación, autoconfianza, pensamiento lógico o desempeño se sostienen en el tiempo. El seguimiento longitudinal permitiría identificar si las plataformas no-code producen aprendizajes duraderos o si sus efectos disminuyen después de la intervención.

También resulta necesario aislar el efecto de la plataforma frente al efecto de la metodología pedagógica. Muchos estudios combinaron herramientas no-code con aprendizaje basado en

proyectos, gamificación, aprendizaje por enseñanza, resolución de problemas o trabajo colaborativo. Aunque estas combinaciones son pedagógicamente valiosas, dificultan determinar si el efecto observado proviene de la plataforma, de la metodología o de la interacción entre ambas. Diseños factoriales o comparativos podrían aportar mayor claridad al respecto.

Finalmente, se recomienda fortalecer la evaluación crítica de la calidad metodológica en futuras revisiones sistemáticas. La aplicación de instrumentos como JBI Critical Appraisal Checklist, CASP, MMAT u otras herramientas estandarizadas permitiría clasificar con mayor precisión la solidez de la evidencia disponible. Esto contribuiría a construir un mapa más confiable del campo y a diferenciar entre estudios exploratorios, evidencia preliminar y evidencia empírica fuerte.

En suma, esta revisión demuestra que las plataformas no-code y visuales poseen un potencial significativo para apoyar el desarrollo de competencias digitales en educación superior, especialmente porque reducen barreras sintácticas, aumentan la motivación, favorecen la comprensión de conceptos computacionales y facilitan experiencias de creación digital. Sin embargo, el nivel de evidencia disponible todavía debe considerarse moderado y en proceso de consolidación, debido a la heterogeneidad conceptual, la variabilidad metodológica y la

limitada medición directa de competencias digitales. Por ello, el aporte central de esta revisión no radica únicamente en confirmar efectos positivos, sino en precisar bajo qué condiciones metodológicas dichos efectos pueden considerarse confiables.

### Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió identificar que la evidencia científica sobre el impacto de las plataformas no-code, low-code y los entornos de programación visual en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación superior resulta, en términos generales, favorable. Sin embargo, también es cierto que se trata de una evidencia todavía metodológicamente heterogénea, con diferencias importantes en los diseños, instrumentos, muestras y formas de medición utilizadas.

Los hallazgos más relevantes muestran que estas plataformas contribuyeron principalmente a fortalecer el pensamiento computacional, la motivación hacia la programación, la autoconfianza, el rendimiento académico en tareas introductorias de programación, la comprensión de conceptos computacionales y la resolución de problemas digitales. Los estudios con mayor fuerza empírica se concentraron en intervenciones con herramientas como Scratch, ALICE, App Inventor, Unity Visual Scripting, Orange, mBlock y CARAMBA, especialmente cuando fueron aplicadas mediante

diseños cuasiexperimentales, esquemas pretest-postest o comparaciones con lenguajes textuales.

No obstante, se observó un aspecto que no puede pasarse por alto: muchos estudios evaluaron resultados vinculados con las competencias digitales, pero no siempre midieron dichas competencias mediante escalas estandarizadas o instrumentos psicométricamente validados. En ese sentido, el principal aporte de este artículo radicó en ordenar críticamente un campo emergente, diferenciando entre evidencia descriptiva, evidencia metodológicamente moderada y evidencia empírica de mayor solidez.

En respuesta al objetivo de investigación, se concluyó que la calidad metodológica de los estudios empíricos sobre plataformas no-code en contextos universitarios presentó un nivel variable. Algunos trabajos ofrecieron diseños más robustos, con grupo control, seguimiento temporal, muestras amplias o comparación entre entornos visuales y textuales, como ocurrió en los estudios de Sayginer & Tüzün (2023), Topalli & Cagiltay (2018), Paredes-Velasco et al., (2022), Vinuesa-Morales et al., (2025) y Villagómez-Palacios et al., (2026).

Sin embargo, otros estudios se apoyaron en muestras reducidas, estudios de caso, diseños preexperimentales, observaciones docentes o autopercepciones estudiantiles, lo que limita la posibilidad de generalizar sus hallazgos. Por tanto, la evidencia disponible permite sostener que las

plataformas no-code y visuales poseen un potencial pedagógico significativo para fortalecer competencias digitales en la educación superior. Aun así, dicho potencial debe interpretarse con prudencia, ya que persisten sesgos metodológicos, mediciones indirectas y una escasa evaluación longitudinal de los aprendizajes.

Este estudio correspondió a un artículo de revisión sistemática, desarrollado con base en criterios explícitos de búsqueda, inclusión, exclusión, extracción y valoración crítica de la evidencia. La aplicación de este enfoque permitió identificar, seleccionar y analizar estudios empíricos publicados en revistas científicas, organizando los resultados en tres dimensiones centrales: características metodológicas, calidad metodológica de la evidencia e impacto en competencias digitales.

En consecuencia, las conclusiones no derivaron de una intervención directa realizada por los autores, sino de la síntesis crítica de investigaciones previas. Este aspecto resulta importante, porque permite ofrecer una visión integrada del estado actual del conocimiento sobre las plataformas no-code en la enseñanza-aprendizaje universitaria, sin perder de vista las fortalezas y debilidades de la evidencia disponible.

Como reflexión final, los resultados sugieren que las plataformas no-code pueden desempeñar un papel relevante en la democratización del aprendizaje digital universitario, especialmente en

estudiantes sin formación previa en programación o pertenecientes a disciplinas no informáticas. La razón es clara: estas herramientas reducen ciertas barreras técnicas y permiten que el estudiantado se acerque a la creación de soluciones digitales de una manera más visual, práctica y accesible. Sin embargo, futuras investigaciones deberán avanzar hacia diseños experimentales más rigurosos, muestras más amplias, instrumentos estandarizados de medición de competencias digitales y estudios longitudinales que permitan evaluar la transferencia del aprendizaje hacia lenguajes textuales, proyectos reales o contextos profesionales.

Asimismo, se recomienda diferenciar con mayor precisión el efecto de la plataforma frente al efecto de la metodología pedagógica utilizada, debido a que muchas intervenciones combinaron herramientas no-code con aprendizaje basado en proyectos, gamificación, aprendizaje colaborativo o resolución de problemas. En conjunto, esta revisión evidenció que el campo posee un alto potencial de desarrollo, pero todavía requiere mayor precisión conceptual y metodológica para consolidar una base de evidencia suficientemente robusta.

## Referencias

- Agirbas, A. (2022). A teaching methodology on the combination of architectural tradition and parametric design: A case study with birdhouses. *International Journal of Islamic Architecture*, 11(1), 149–168. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.1386/ijia\\_00068\\_1](https://doi.org/10.1386/ijia_00068_1)
- Al-Tahat, K. (2019). The impact of a 3D visual programming tool on students' performance and attitude in computer programming: A case study in Jordan. *Journal of Cases on Information Technology*, 21(1), 52–64. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.4018/JCIT.2019010104>
- Aydin, S., & Aktaş, B. (2020). Developing an integrated VR infrastructure in architectural design education. *Frontiers in Robotics and AI*, 7, Article 495468. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3389/frobt.2020.495468>
- Benavides, L. M. C., Arias, J. A. T., & Burgos, D. (2022). Escenarios de la docencia frente a la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. *Education in the Knowledge Society (Eks)*, 23, e27866. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.14201/eks.27866>
- Cabrera, G. I. B., Canelas, G. M., Gómez, R. M., Calderón, B. E. C., Jaico, R. W. V., & Choque, Y. C. (2024). Estrategias educativas en Educación Superior en Latinoamérica 2020-2022. Metasíntesis. *Revista Veritas Et Scientia - Upt*, 13(01). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.47796/ves.v13i01.1009>
- 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. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
- Cardenas-Cobo, J., Puris, A., Novoa-Hernández, P., Galindo, J. A., & Benavides, D. (2019). Recommender systems and Scratch: An integrated approach for enhancing computer programming learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1109/TLT.2019.2901457>



- Chin, X. J. L., Seow, C. K., Cai, Y., Zhu, Y., Wang, M., & Cao, Q. (2024). Enhancing student learning and engagement with object-oriented block-based programming tool. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(7), 910–919. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.7.2117>
- Colombo-Ruano, L., & González, C. S. G. (2024). Inclusión tecnológica y competencias digitales en personas mayores: hacia un envejecimiento activo y conectado. *Campus Virtuales*, 13(2), 199. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2024.2.1552>
- DeLozier, C., & Shey, J. (2023). Using visual programming games to study novice programmers. *International Journal of Serious Games*, 10(2), 115–136. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i2.577>
- Domínguez, A. L., López, J. M. S., Gastelú, C. A. T., Lagunes-Domínguez, P., & Gómez-Acosta, E. I. (2024). Competencias para el éxito académico de estudiantes universitarios en modalidad virtual. *Campus Virtuales*, 13(2), 169. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2024.2.1554>
- Faure-Carvalho, A., Sabido-Codina, J., Baselga, S. V., & Marquès, A. (2024). Educación mediática e informacional en la formación universitaria del profesorado: una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 13(2), 77. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2024.2.1375>
- García Perez-Schofield, B., & Ortin, F. (2019). A didactic object-oriented, prototype-based visual programming environment. *Science of Computer Programming*, 176, 1–13. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.scico.2019.02.004>
- García, D. C., Cáceres-Reche, M. P., Cambil-Hernández, M. E., & Díaz, I. A. (2025). Diseño de videojuegos sobre el patrimonio y su incidencia en las competencias digitales de los futuros docentes. *Campus Virtuales*, 14(1), 169. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2025.1.1520>
- Gómez-Macias, C., Vara, J. M., Perez-Blanco, F. J., & Granada, D. (2024). A block-based web IDE to ease the smart contract programming learning curve. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 19, 321–330. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1109/RITA.2024.3487475>
- Hijón-Neira, R., Connolly, C., Pizarro, C., & Pérez-Marín, D. (2023). Prototype of a recommendation model with artificial intelligence for computational thinking improvement of secondary education students. *Computers*, 12(6), 113. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/computers12060113>
- Hossain, M. Y., & Zaman, L. (2023). NCCollab: Collaborative behavior tree authoring in game development. *Multimedia Tools and Applications*, 82, 4671–4708. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s11042-022-12307-2>
- João, P., Nuno, D., Sampaio, F. F., & Pedro, A. (2019). A cross-analysis of block-based and visual programming apps with computer science student-teachers. *Education Sciences*, 9(3), Article 181. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci9030181>
- Liao, S.-M. (2023). SCRATCH to R: Toward an inclusive pedagogy in teaching coding. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(1), 45–56. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2090467>
- Llamuca, L. E. A., Jogacho, S. V. C., Guaigua, J. M. G., & Rangel, D. R. (2024). El impacto de la plataforma Moodle en el proceso de enseñanza postpandemia: revisión sistemática. *Explorador Digital*, 8(4), 6–31. Documento en línea. Disponible



- <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i4.3214>
- Mafukidze, H. D., Nechibvute, A., Yahya, A., Badruddin, I. A., Kamangar, S., & Hussien, M. (2024). Development of a modularized undergraduate data science and big data curricular using no-code software development tools. *IEEE Access*, *12*, 100939–100956. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3429241>
- Matook, S., Wang, Y. M., & Axelsen, M. (2025). Experiential learning for citizen developers: Training IT talent in low-code development and metacognitive reflection. *Business & Information Systems Engineering*, *67*(1), 7–30. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00921-3>
- Mayorga-Solórzano, F., & Carmona, R. M. (2024). Desarrollo de competencias digitales: claves para la enseñanza artística. *Campus Virtuales*, *13*(2), 63. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2024.2.1367>
- Mendoza, D. N. R. (2023). Herramientas digitales en entornos educativos de formación universitaria. Una Revisión sistemática. *Revista De Climatología*, *23*, 318–327. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.318-327>
- Mújica, R. J. M. (2023). Prácticas docentes emergentes en educación superior: una revisión sistemática de la literatura (2018-2022). *Revista Sudamericana De Educación Universidad Y Sociedad*, *11*(1), 11–35. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.48163/rseus.2023.11111-35>
- Özyurt, H., & Özyurt, Ö. (2020). Reflections of design-based research approach on learning experience of visual programming course. *Journal of Pedagogical Research*, *4*(1), 12–21. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33902/JPR.2020057981>
- Paredes-Velasco, M., Lozano-Osorio, I., Pérez-Marín, D., & Santacruz-Valencia, L. P. (2022). A case study on learning visual programming with TutoApp for composition of tutorials: An approach for learning by teaching. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3226122>
- Paucar-Curasma, R., Unsihuay-Tovar, R. F., Acra-Despradel, C., & Villalba-Condori, K. O. (2025). Integration of technological resources and problem-solving method for the development of research competencies in engineering and nursing students from two public universities in Peru. *Education Sciences*, *15*(9), Article 1250. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci15091250>
- Rabello-Mestre, A., & Otondo, F. (2021). Creative dispositions: Teaching for creativity in engineering education. *International Journal of Engineering Education*, *37*(4), 915–924.
- Sáez-López, J. M., del Olmo-Muñoz, J., González-Calero, J. A., & Cózar-Gutiérrez, R. (2020). Exploring the effect of training in visual block programming for preservice teachers. *Multimodal Technologies and Interaction*, *4*(3), Article 65. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/mti4030065>
- Sayginer, Ş., & Tüzün, H. (2023). The effects of block-based visual and text-based programming training on students' achievement, logical thinking skills, and motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, *39*(2), 644–658. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1111/jcal.12771>
- Shanmugam, L., Yassin, S. F., & Khalid, F. (2019). Enhancing students' motivation to learn computational thinking through mobile application development module (M-CT). *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, *8*(5), 1293–1299.
- Spangenberg, P., Schultze-Krumbholz, A., Kruse, L., Geiger, S. M., Löde, V., Pole, L. K., & Nebel, S. (2025). A framework for serious game



- development as an instructional approach (SGDIA): Proof-of-concept for students' self-efficacy, values, and critical reflection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, Article 75. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00573-7>
- Sundberg, L., & Holmström, J. (2024). Teaching tip: Using no-code AI to teach machine learning in higher education. *Journal of Information Systems Education*, 35(1), 56–66. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.62273/CYPL2902>
- Topalli, D., & Cagiltay, N. E. (2018). Improving programming skills in engineering education through problem-based game projects with Scratch. *Computers & Education*, 120, 64–74. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.011>
- Varol, S. (2026). Integrating Alteryx for teaching data analytics in low-computing programs. *Education Sciences*, 16(2), Article 265. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci16020265>
- Villagómez-Palacios, Á., Cárdenas-Cobo, J., de la Fuente-Burdiles, C., & Vidal-Silva, C. (2026). Videojuegos y educación superior: Potenciando el aprendizaje de programación con Unity Visual Scripting. *Formación Universitaria*, 19(1), 43–52. Documento en línea. Disponible <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062026000100043>
- Vinueza-Morales, M., Cárdenas-Cobo, J., Robles-Salguero, R., & Vidal-Silva, C. (2025). Impacto del lenguaje de programación ALICE en el desarrollo de competencias de programación de estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 18(3), 167–178. Documento en línea. Disponible <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062025000300167>
- Wiechetek, Ł. (2020). Teaching basic of programming with the elements of Scratch: Evaluation of VBA programming course for logistics students. *International Journal of Innovation and Learning*, 28(2), 159–179. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1504/IJIL.2020.108972>
- Zumárraga -Espinosa, M., Reyes, C., & Egas-Balseca, S. (2024). Alfabetismo de nuevos medios: análisis psicométrico de un instrumento de medición en estudiantes universitarios de Ecuador. *Campus Virtuales*, 13(2), 9. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54988/cv.2024.2.1302>

