

Educación para la competitividad local: el impacto de STEAM+H en el currículo, la innovación y las habilidades blandas.

Education for local competitiveness: the impact of STEAM+H on curriculum, innovation, and soft skills

Jeisson Tobías Rengifo Cuervo¹

Shyrley R Vargas-Paredes²

Iván Giovanni Quesada Bonilla ³

Katherine Rivera Quintero⁴

Elvia Cristina Cedeño Polanco ⁵

1 Líder de Centro de Investigación y Acción Psicosocial Comunitaria.
Investigador Grupo Pasos de Libertad
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5029-8103>
Jeisson.rengifo@unad.edu.co

2 Líder de Investigación Zona Sur.
Investigadora Grupo Cananguchales
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6224-9341>
Shyrley.vargas@unad.edu.co

3 Líder Zonal de la Vicerrectoría de Innovación y Emprendimiento
Investigador Grupo GIDESTEC
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4336-7817>
Ivan.quesada@unad.edu.co

4 Investigadora Grupo Pasos de Libertad
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9042-017X>
Katherine.rivera@unad.edu.co

5 Investigadora Grupo Cananguchales
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9274-2220>
Elvia.cedeno@unad.edu.co

Resumen

Este trabajo analiza el papel de la metodología STEAM+H, la transformación curricular y el fortalecimiento de competencias vinculadas al emprendimiento, la innovación y creatividad con el desarrollo de habilidades blandas desde contextos educativos. A partir de una revisión sistemática, se identificaron estudios que evidencian cómo la integración interdisciplinaria de ciencia, tecnología, ingeniería, artes, matemáticas y humanidades potencia la creatividad, el liderazgo colaborativo, la adaptabilidad y la comunicación asertiva en los estudiantes. Asimismo, se destaca que la formación contextualizada en los territorios favorece la pertinencia social de los programas educativos y permite alinear las prácticas pedagógicas con las demandas locales, regionales y nacionales de competitividad. El análisis concluye que STEAM+H debe concebirse no solo como una metodología pedagógica, sino como una estrategia integral que impulsa la innovación contextual, el emprendimiento focalizado y el desarrollo sostenible de las comunidades.

Palabras Clave.

STEAM+H, currículo, emprendimiento, innovación, habilidades blandas

Abstract

This paper examines the role of the STEAM+H methodology in curriculum transformation and in strengthening competencies related to entrepreneurship, innovation, and soft skills within educational contexts. Based on a systematic review, the findings show how the interdisciplinary integration of science, technology, engineering, arts, mathematics, and humanities enhances students' creativity, collaborative leadership, adaptability, and communication skills. Moreover, contextualized training within local communities increases the social relevance of educational programs and enables pedagogical practices to align with local, regional, and national competitiveness demands. The study concludes that STEAM+H should be conceived not merely as a pedagogical methodology but as a comprehensive strategy that fosters contextual innovation, focused entrepreneurship, and the sustainable development of communities.

Keywords.

STEAM+H, curriculum, entrepreneurship, innovation, soft skills

Introducción

El emprendimiento y la innovación educativa han emergido como pilares estratégicos en el ámbito académico, integrándose de forma creciente con los desarrollos tecnológicos que atraviesan a las instituciones educativas (Knaut et al., 2024; Passarelli et al., 2025). Sin embargo, la crisis sanitaria derivada de la Covid-19 puso en evidencia las carencias estructurales del sistema educativo y destacó la urgencia de fortalecer competencias que trasciendan lo meramente técnico, entre ellas las habilidades blandas como comunicación, adaptabilidad y pensamiento crítico, para enfrentar con creatividad y resiliencia contextos adversos (Chasciar, 2025; Orih et al., 2024). En esta coyuntura, la educación debe asumir el reto de superar brechas de acceso, infraestructura y recursos, y simultáneamente fomentar entornos de aprendizaje innovadores y flexibles que funcionen como esquema de contingencia frente a eventuales episodios de confinamiento o distanciamiento social.

Desde esta perspectiva, la incorporación de metodologías como STEAM+H representa un ejercicio orientado al fortalecimiento de la creatividad, la innovación y el desarrollo de competencias transversales en los procesos de aprendizaje, al tiempo que promueve la apropiación activa del conocimiento por parte de los estudiantes. Estudios recientes señalan que el principal valor de esta aproximación radica en su carácter interdisciplinario, el cual posibilita una comprensión integral de la realidad social y fomenta habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y la resolución colaborativa de problemas (Henriksen et al., 2021; Perignat y Katz-Buonincontro, 2019). Esta integración, al trascender los límites curriculares tradicionales, expande la “caja de herramientas” con la que los estudiantes enfrentan los retos académicos, impulsando así tanto la innovación pedagógica como el espíritu emprendedor en la construcción de soluciones a problemáticas complejas.

Pienso que esta forma de avizorar la realidad circundante de los escenarios sociales, políticos, económicos, culturales y formativos, dan cabida a esa prioridad en la comprensión del desarrollo curricular, más allá de los hechos y contenidos teóricos explícitos en el aula, para llevarlos a la disposición de las capacidades dispuestas por el equipo

al valorar el potencial de esta fuerza sinérgica en el tratamiento de los casos pedagógicos de acción recíproca (Aguirre et al., 2019, p.8).

De este ejercicio se desprende un abanico amplio de posibilidades que contribuyen a comprender el paradigma sobre el cual se estructura el campo de acción de la metodología STEAM+H. Aunque este enfoque puede articularse con expresiones vinculadas al ámbito artístico y artesanal, su consolidación en los espacios educativos ha estado fuertemente mediada por los componentes de Ingeniería (E), Tecnología (T) y Matemáticas (M), los cuales suelen percibirse como los más innovadores y disruptivos en comparación con las Artes (A) y las Humanidades (+H). Este énfasis ha llevado a que las dimensiones artísticas y humanísticas sean tratadas en muchos casos como complementarias, restando su potencial para integrar de manera holística la propuesta STEAM+H. No obstante, es precisamente en la interacción equilibrada entre estas áreas donde se potencia la creatividad, la innovación y la formación de competencias transversales que fortalecen tanto la capacidad emprendedora como el desarrollo de habilidades blandas. Además, conviene señalar que el componente de Ciencia (S) se mantiene como elemento transversal e inseparable de cada uno de los demás, reforzando la naturaleza intersistémica de esta metodología.

Metodología

La presente investigación se sustentó en un enfoque cualitativo con alcance descriptivo-analítico, orientado a comprender el impacto de la metodología STEAM+H en la formación curricular vinculada al emprendimiento, la innovación y las habilidades blandas. Se adoptó la estrategia de revisión sistemática de literatura como técnica principal, lo que permitió identificar, organizar y analizar publicaciones científicas indexadas en bases de datos internacionales. Para garantizar la pertinencia y actualidad del corpus documental, se emplearon palabras clave como *STEAM*, *STEAM+H*, *emprendimiento*, *innovación*, *currículo* y *habilidades blandas*, aplicando filtros de antigüedad no mayor a cinco años y considerando únicamente artículos en español, inglés y portugués.

El proceso de gestión bibliográfica se realizó mediante el software de código abierto Zotero, lo que facilitó la clasificación, depuración y sistematización de los resultados. De un total inicial de 75 documentos identificados, se seleccionaron aquellos que cumplieran con criterios de calidad (revistas indexadas en Scopus, Web of Science y Latindex) y relevancia temática, conformando la muestra final de análisis. Los artículos fueron examinados bajo tres ejes: a) incorporación de STEAM+H en procesos curriculares, b) impacto en la formación de habilidades blandas con incidencia en emprendimiento e innovación, y c) vinculación con dinámicas territoriales y de competitividad local. Esta sistematización permitió identificar patrones, vacíos y tendencias que fundamentan las conclusiones presentadas en el apartado de discusión.

Desarrollo

Como parte de su desarrollo, se consideró importante reconocer las Instituciones Educativas como escenarios en los que los actores sociales y los distintos miembros de la comunidad consiguen depositar su confianza, capacidades y desarrollos (Rengifo, 2018), configuran ambientes educativos en el que la aplicación y desarrollo de la metodología STEAM+H consigue sacar su máximo provecho, vincular a sus participantes y generar momentos de pensamiento crítico, deductivo, creativo y social, combinando la innovación, el emprendimiento y las habilidades blandas.

Discusión y resultados

La implementación de STEAM+H en entornos educativos potencia de modo claro el desarrollo de habilidades blandas que son clave para la innovación y el emprendimiento, tales como pensamiento crítico, colaboración, comunicación y creatividad. Estudios recientes muestran que los enfoques STEAM enfatizan competencias transversales que permiten a los estudiantes

desbloquear nuevas formas de pensar y actuar frente a problemas reales del contexto (Calheiro et al., 2025). Investigaciones sobre “soft skills” evidencian que estas competencias tienen un efecto positivo y significativo sobre la disposición emprendedora de estudiantes universitarios, influyendo en su capacidad de generar iniciativas, conseguir financiamiento innovador y hacer crecer emprendimientos emergentes (Cambronero-Alonso et al., 2025).

En un modelo educativo que busca alinear la formación académica con los indicadores de competitividad local, regional y nacional, la metodología STEAM+H sirve como plataforma para articular las experiencias formativas con las demandas sociales y productivas del territorio. La integración de procesos de innovación educativa estructurados mediante proyectos con propósito social, aprendizaje activo y multidisciplinaridad ha demostrado su eficacia para movilizar el talento local y generar impacto en las comunidades (Manikutty et al., 2022). Así, los estudiantes, además de adquirir competencias técnicas, fortalecen su capacidad emprendedora al canalizar sus habilidades blandas en iniciativas con sentido territorial, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo del entorno.

Bajo los criterios de impacto de los fenómenos asociados a las temáticas de STEAM+H fue posible reconocer cómo la incorporación sistemática de competencias vinculadas al emprendimiento, la innovación y las habilidades blandas transforma los currículos educativos al ampliar sus marcos de aplicación y su pertinencia social. Investigaciones recientes destacan que los programas que incluyen estas dimensiones no solo favorecen la empleabilidad de los estudiantes, sino que también promueven ecosistemas de aprendizaje dinámicos, adaptables y orientados a la resolución de problemas reales (Arranz et al., 2022; Harteis, 2018). En este sentido, la disposición pedagógica frente a la integración de tecnologías y metodologías innovadoras se convierte en un eje articulador para generar propuestas curriculares que respondan a las demandas del contexto y potencien las capacidades de los estudiantes como agentes de cambio en escenarios académicos y comunitarios.

Los hallazgos en materia de actualización curricular, sistemática e investigativa evidencian que la inclusión de emprendimiento, innovación y habilidades blandas en la formación académica no debe entenderse como un complemento periférico, sino como un componente curricular esencial que redefine la manera en que se diseñan, gestionan y evalúan los programas educativos. Esta perspectiva refuerza la necesidad de currículos más flexibles, interdisciplinarios y orientados a la práctica, en los que los estudiantes puedan enfrentar retos auténticos y desarrollar competencias transferibles a contextos sociales y productivos diversos (Cobo y Moravec, 2020; Lackéus, 2020). Así, el currículo se convierte en un espacio vivo de transformación que integra la creatividad, el liderazgo y la capacidad emprendedora como parte central de la experiencia formativa.

En línea con lo planteado por Célis y González (2021), la revisión sistemática permitió identificar que las metodologías STEAM y STEAM+H pueden ser concebidas como procesos curriculares en sí mismos, dado que articulan los componentes centrales del diseño, la implementación y la evaluación de programas formativos. Esta concepción coincide con las posturas contemporáneas que entienden el currículo como un entramado dinámico de acciones pedagógicas y de gestión, en el cual la innovación metodológica y la integración de competencias transversales fortalecen la pertinencia de la educación frente a los retos sociales y productivos (Lombardi et al., 2021). De esta forma, STEAM+H no solo aporta una mirada interdisciplinaria, sino que se consolida como un modelo pedagógico aplicable al desarrollo curricular en su conjunto.

Resulta conveniente señalar que existen concepciones sustentadas en la crítica y transformación de la realidad y los contextos en donde se desarrolla el proceso curricular, que se adentran en las problemáticas que sustentan la razón de ser del mismo [...] De cara a esa realidad, se afirma la existencia de un campo curricular que exige una posición clara de la manera como se abordan su análisis y reflexión (Jiménez, 2017, p.2).

Como resultado del análisis relativo a los fenómenos y temáticas abordadas previamente, se identificó que la metodología STEAM+H se considera como un espacio de convergencia entre los saberes académicos, pedagógicos y curriculares, mediados por el uso de tecnologías educativas y las dinámicas institucionales definidas en los PEI. En este marco, se reconoce que el impacto de STEAM+H trasciende la formación técnica, ya que posibilita la integración de habilidades blandas como la comunicación asertiva, la resolución de problemas, el liderazgo colaborativo y la adaptabilidad, entendidas como competencias fundamentales para la innovación y el emprendimiento. Estas habilidades, trabajadas de manera contextualizada en los procesos formativos territoriales, fortalecen la capacidad de los estudiantes para responder a las realidades sociales y productivas de sus comunidades, promoviendo con ello un modelo educativo más inclusivo, pertinente y alineado con los retos locales y regionales.

En las aplicaciones estudiadas a lo largo de la literatura académica de la metodología STEAM+H no se encontraron ejercicios que priorizaran las Artes (A) o las Humanidades (+H) como dimensiones activas por sí solas (Rengifo et al., 2024). En su lugar, dichos campos fueron incorporados únicamente en relación con las Ciencias (S), Tecnologías (T) e Ingeniería (E), resultando en proporciones aproximadas del 12,5 % para Artes/Humanidades integradas con Ciencias, 34,5 % con Tecnologías y 53 % con Ingeniería. La escasa aparición de estudios que otorguen protagonismo individual a estas áreas confirma una tendencia crítica identificada en la literatura: la incorporación de las artes suele ser instrumental, subordinada al avance de las disciplinas STEM, más que integrada como fin pedagógico en sí mismo (Sanz-Camarero et al., 2023; Sánchez y Cortés, 2024).

Las comunidades y los contextos sociales infunden exigencias en los procesos formativos que revelan tanto las potencialidades como los retos inherentes al modelo STEAM+H. En los territorios donde las necesidades productivas, culturales y sociales tienen una presencia tangible, los estudiantes pueden ejercer el pensamiento innovador y emprendedor cuando las instituciones educativas alinean su quehacer con esas demandas. De hecho, estudios indican

que las prácticas STEAM tienden a privilegiar las habilidades blandas frente a las habilidades técnicas en los niveles iniciales, permitiendo que los alumnos desarrollen pensamiento crítico, comunicación y colaboración como base para enfrentar problemas reales (Monkevičienė et al., 2020). En este sentido, la fuerza del modelo radica en esa capacidad de “adaptar desde adentro” la educación al ritmo y a las particularidades del territorio.

Conclusión

Al reconocer el territorio como actor protagónico del proceso educativo, se requiere plantear modelos curriculares que integren no solo contenidos disciplinarios, sino también experiencias prácticas contextualizadas con propósito. Es decir, los currículos deben habilitar espacios donde los estudiantes puedan experimentar, iterar y emprender iniciativas con raíz local. En este punto, autores como Mapanga y Faleni (2025) subrayan la importancia de incluir educación emprendedora dentro de los currículos STEM/STEAM, mediante diseño de cursos interdisciplinarios, aprendizaje basado en proyectos y alianzas con la industria, para cultivar una mentalidad innovadora que responda a las realidades locales.

La implementación de pedagogías situadas (contextualizadas) y el diálogo permanente con las dinámicas de gobierno local se revelan como componentes estratégicos para que los lineamientos institucionales no queden en meros formularios, sino que se traduzcan en acciones reales. Esta alineación permite que los procesos educativos materialicen innovación contextual y emprendimiento focalizado, promoviendo que los estudiantes conecten sus aprendizajes con el entorno y den vida a iniciativas con sentido social. Dicho de otro modo, no basta con incluir “innovación” en el discurso curricular: es necesario integrarla al terreno concreto, validarla con actores locales y transformarla en devenir pedagógico.

Desde este apartado y a manera de conclusión, es preciso afirmar que STEAM+H no se sustenta únicamente como una metodología pedagógica, sino como una

estrategia integral de formación humana orientada a la competitividad contextual. En su despliegue, las habilidades blandas (adaptabilidad, creatividad, liderazgo, comunicación, resiliencia) se convierten en componentes nucleares que permiten a los estudiantes no solo adquirir saberes, sino movilizarlos en proyectos innovadores y emprendedores desde su propio territorio. Así pues, el reto educativo del siglo XXI pasa por concebir currículos vivos y flexibles que respondan a las señales del contexto y que habiliten a la nueva generación para construir futuro desde la innovación local (Tovar et al., 2024).

Referencias

- Aguirre, J. P. S., Vaca, V. D. C. C., & Vaca, M. C. (2019). Educación STEAM: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4), 212–227.
- Arranz, N., Arroyabe, M. F., Li, J., & Fernández de Arroyabe, J. C. (2022). Innovation, skills and employability: The role of entrepreneurship education programs. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121270>
- Calheiro, L. B., et al. (2025). Which maker and STEAM integration styles stand out in educational contexts? *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-10017-y>
- Cambronero-Alonso, R., et al. (2025). Soft skills on entrepreneurial readiness behaviours: Evidence from university students. *South African Journal of Entrepreneurship and Management Studies*.
- Chasciar, D. R., Coman, C., Vasile, C., Netedu, A., Bularca, M. C., Toderici, O. F., Plescan, C., Anton, M., Shields, R., Plescan, E., & Mardache, A. (2025). The impact of the COVID-19 pandemic on university education in the field of construction: Adaptations and challenges in the entrepreneurial training of students. *Frontiers in Education*, 10, 1623392. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1623392>

- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2020). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Editorial Planeta.
- Harteis, C. (2018). Machines, change and work: An educational view on the digitalization of work. *Journal of Workplace Learning*, 30(7), 587–600. <https://doi.org/10.1108/JWL-12-2017-0110>
- Henriksen, D., Mehta, R., Mehta, S., & Mishra, P. (2021). A longitudinal study of creativity, design thinking, and innovation in STEAM education. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100791. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100791>
- Jiménez, L. N. (2017). Las problemáticas curriculares en la educación superior y su impacto en los procesos de permanencia y graduación estudiantiles. *Congresos CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1568>
- Knaut, A. E., Thaler, H., Maran, T., Kraus, S., & Narduzzo, A. (2024). Navigating the new normal: Exploring the evolution of entrepreneurship education in the aftermath of COVID-19. *The International Journal of Management Education*, 3, Article 101067. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101067>
- Lackéus, M. (2020). Comparing the impact of three different experiential approaches to entrepreneurship in education. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 26(5), 937–971. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-04-2018-0236>
- Li, G. M., Cardella, G. M., et al. (2024). Analyzing university students' entrepreneurial intentions in crisis: Psychological variables during the COVID-19 pandemic. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1007/s11365-024-00945-x>
- Lombardi, L., Ferreyra, M., & Dinerstein, A. (2021). Innovación educativa y currículo: un análisis desde la perspectiva de las competencias transversales. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 147–166. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2021.34.767>

- Manikutty, G., Sasidharan, S., & Rao, B. (2022). Driving innovation through project-based learning: A pre-university STEAM for social good initiative. *ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Rengifo, J. T. (2018). *Ambientes laborales educativos y su incidencia en los resultados académicos en el municipio de Neiva* [Tesis doctoral, Universidad Surcolombiana].
- Rengifo-Cuervo, J., & Arenas, A. (2024). *Centro de Investigación y Acción Psicosocial Comunitaria: Procesos de transformación social desde la innovación*. Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/UNAD.9789586519915>
- Sánchez Milara, I., & Cortés Orduña, M. (2024). Possibilities and challenges of STEAM pedagogies. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2408.15282>
- Sanz-Camarero, R., Ortiz-Revilla, J., & Greca, I. M. (2023). The impact of integrated STEAM education on arts education: A systematic review. *Education Sciences*, 13(11), 1139. <https://doi.org/10.3390/educsci13111139>
- Tovar Trujillo, S., Vargas Paredes, S., González González, G., & Rengifo Cuervo, J. (2024). *Liderazgo, perspectivas y retos en la educación media*. Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/UNAD.9789586519977>