



Revista ASCE Magazine, Periodicidad: Trimestral Octubre-Diciembre, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2025 páginas 2190 - 2205

Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.519>

Recibido: 2025-10-31

Aceptado: 2025-11-11

Publicado: 2025-12-01

Diseño de pensamiento y STEM: Creando Mentes Innovadoras para el Futuro

Design Thinking and STEM: Creating Innovative Minds for the Future

Autores

Lilia Verónica Gómez Galeana¹

Doctora en Ciencias de Gobierno y Política

<https://orcid.org/0009-0003-9340-5444>

veronica.galeana@correo.buap.mx

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Puebla-México

Olga Grijalva Martínez²

Doctora en Ciencias con especialidad en investigaciones educativas

<https://orcid.org/0000-0001-6469-4265>

ogrijalva.ice@gmail.com

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Oaxaca-México

Cómo citar

Gómez Galeana, L. V., & Grijalva Martínez, O. (2025). Diseño de pensamiento y STEM: Creando Mentes Innovadoras para el Futuro. *ASCE MAGAZINE*, 4(4),



Resumen

En el contexto de los desafíos en la enseñanza de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas (STEM), es prioritario explorar metodologías que promuevan aprendizajes significativos, equitativos e innovadores. El pensamiento de diseño *design thinking* (DT), como enfoque centrado en la resolución creativa de problemas desde la empatía y la colaboración, ofrece oportunidades para la práctica docente. Este artículo tiene como objetivo motivar al docente en el uso del (DT) junto con STEM como estrategia educativa. Esta propuesta busca proporcionar a herramientas pedagógicas que ayuden a estructurar el pensamiento. En este contexto, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo puede el *design thinking* contribuir a la mejora de la enseñanza del enfoque STEM?

Este artículo presenta una investigación con un enfoque mixto que analiza dos estudios de caso: el programa “Tech Kids”, centrado exclusivamente en STEM; y la iniciativa “Empowershe”, orientada al empoderamiento de niñas mediante la integración de STEM y DT; para lo cual se aplicaron entrevistas, cuestionarios y revisión documental; entre los hallazgos más relevantes, se observó que la participación de las niñas aumentó significativamente al integrar actividades de *design thinking*. En contraste, en otro escenario con el grupo mixto sin DT, se logró identificar estereotipos en cuestión de género que limitaron notablemente la participación de las niñas. A partir del análisis de los casos “Tech Kids” y “Empowershe”, se discute los aportes del DT en la estructuración del pensamiento, la inclusión de niñas en espacios STEM y el reto de superar los estereotipos de género en el aula.

Palabras clave: STEM; Design thinking; Tecnología; Ciencia; Género.



Abstract

In the context of challenges in teaching science, technology, engineering, and mathematics (STEM), it is a priority to explore methodologies that promote meaningful, equitable, and innovative learning. Design thinking (DT), as an approach focused on creative problem-solving through empathy and collaboration, offers opportunities for teaching practice. This article aims to motivate teachers to use DT in conjunction with STEM as an educational strategy. This proposal seeks to provide pedagogical tools that help structure thinking. In this context, the following question is posed: How can design thinking contribute to improving the teaching of the STEM approach?

This article presents research with a mixed-methods approach that analyzes two case studies: the "Tech Kids" program, focused exclusively on STEM; and the "Empowershe" initiative, aimed at empowering girls through the integration of STEM and DT. Interviews, questionnaires, and document review were used. Among the most relevant findings, it was observed that girls' participation increased significantly when design thinking activities were integrated. In contrast, in another scenario with the mixed-gender group without teacher training, gender stereotypes were identified that significantly limited girls' participation. Based on the analysis of the "Tech Kids" and "Empowershe" cases, the contributions of teacher training to structuring thinking, the inclusion of girls in STEM fields, and the challenge of overcoming gender stereotypes in the classroom are discussed.

Keywords: STEM;Design thinking;Technology; Science; Gender.

Introducción

En el contexto de los desafíos educativos del siglo XXI, la enseñanza de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) por sus siglas en inglés, se ha consolidado como una estrategia clave para el desarrollo de competencias educativas. Sin embargo, la implementación en salón de clases requiere enfoques didácticos que además de trasmitir contenidos, promuevan el pensamiento creativo y crítico y empático. En este sentido, el *design thinking* (DT) al integrarse al enfoque STEM es una oportunidad para tener experiencias de aprendizaje valiosas, hacia la resolución de problemas reales con una visión humana, solidaria y creativa.

A partir de la experiencia, se identificó que el enfoque STEM por sí solo, se limita a una propuesta técnica que no tiene la estructuración del pensamiento a fondo y tiene una visión de la realidad limitada. Por lo cual, este artículo propone la incorporación del *design thinking*, como una metodología centrada en el usuario que promueve la empatía, define problemas, ideas, soluciones innovadoras, prototipos y valida propuestas (Brown & Funk, 2012), además permite fortalecer la enseñanza del enfoque STEM al contar con un marco de referencia estructurado para una resolución creativa a desafíos complejos.

Diversos estudios respaldan esta integración como autores Ramos-Lizcano et al. (2022) destacan el valor del enfoque STEM como experiencia educativa transformadora, mientras que Brown (2007) subraya la necesidad de formar mentes capaces de generar soluciones innovadoras a problemas reales. Asimismo, otro elemento es la inequidad de oportunidades entre las mujeres y los hombres en estas disciplinas, la UNESCO (2023) advierte sobre la persistente brecha de género en STEM, donde solo el 35 % de los estudiantes son mujeres, y apenas el 3 % se orienta hacia las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Esta exclusión impacta no solo en la equidad educativa, sino también en el desarrollo económico de los países. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021), en 2018 solo el 5 % de los estudiantes de educación superior en América Latina optó por cursar estudios cortos en el extranjero. Esta cifra resulta baja y preocupante, pues refleja la falta de motivación por conocer nuevas culturas, adquirir experiencias y establecerse nuevos retos. En América Latina, la OCDE (2021), hay casos destacables como el de Chile, que ha impulsado la movilidad internacional en disciplinas STEM, con un 27 % de sus estudiantes optando por este tipo de programas.

En este marco, el objetivo general de este artículo es mostrar que la integración del enfoque STEM con la metodología *design thinking* constituye una estrategia educativa innovadora que fomenta el interés de niñas y niños por las ciencias, al tiempo que incentiva el pensamiento creativo, la empatía y la capacidad de proponer soluciones viables y contextualizadas. Esto se llevó a cabo a través del análisis de dos estudios de caso: el programa “Tech Kids”, enfocado únicamente en STEM y “Empowershe” otro programa que integró a la enseñanza del STEM el *design thinking*, así como el empoderamiento de género para las niñas en el aprendizaje de la ciencia. El propósito es que este trabajo sirva como referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la educación STEM en México, considerando el diseño de pensamiento y el reto de disminuir la brecha de género en la ciencia.

Revisión de Literatura

El enfoque STEM, ha cobrado importancia dentro de la pedagogía para enseñar ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería fomentando por un lado el pensamiento crítico. Bajo este contexto el *design thinking* es una aportación valiosa para fortalecer a la generación de ideas, ya que aporta una visión disruptiva, creativa, empática y sobretodo centrada en el ser humano.

El *design thinking*, hace que las ideas fluyan de una manera rápida y disruptiva con empatía en un entorno colaborativo (Brown & Funk, 2012). Un estudio de Brown et al. (2015) mostró un análisis antes de que los estudiantes que estudiaban STEM y después de cursar un taller de *design thinking*, y los resultados fueron que los participantes al terminar el taller mostraron más empatía, lograron identificar problemas reales, dieron valor al trabajo en equipo. Asimismo, utilizaron emplearon herramientas tecnológicas para proponer soluciones creativas e innovadoras. Esta experiencia se propuso como un modelo pedagógico innovador para que se aplicará en otros entornos.

Autores como Lor (2017), subrayan que los docentes deben adoptar estrategias educativas que fomenten la creatividad, la innovación y la tecnológica dentro de entornos colaborativos. Define al *design thinking*, como una orientación para resolver problemas relevantes que reduce el miedo, tolera el fracaso, fomenta la empatía como parte importante para detonar la creatividad. Además, propone programas sistemáticos de mentorías y de enseñanza de acuerdo a la madurez de los estudiantes.

En la educación básica, enseñar ciencias mediante STEM y *design thinking* permite al docente integrar disciplinas como tecnología, ingeniería, diseño y matemáticas, que fortalece el pensamiento creativo y analítico. Autores como Li et al. (2019) sostienen que las matemáticas, son un medio que permite desarrollar el pensamiento analítico para resolver problemas.

Diversos estudios como el de Kelley y Sung, citados por Li et al. (2019), mostraron que el 34 % de los estudiantes que participaron en su investigación tuvieron más interés por las disciplinas que conforman el STEM, en especial los participantes vinculados a computación, matemáticas e ingeniería, todo después de recibir formación en *design thinking*. Además, Li, Schoenfeld y sus colaboradores (2019) destacaron que el papel del *design thinking* integrado con STEM no tiene impacto notable, si no existe una conexión cultural con los estudiantes. Por lo que, recomiendan enseñar dentro de contextos y entornos cercanos, para que puedan experimentar problemas reales.

Dentro de algunas investigaciones se destaca el valor del pensamiento visual como herramienta clave en los procesos de enseñanza-aprendizaje en STEM. Desde la perspectiva del *design thinking*, Tim Brown subraya que esta estrategia tiene un gran potencial para facilitar la expresión de ideas complejas y presentación de soluciones innovadoras (Gonen, 2019). Esta dimensión visual no solo estimula la creatividad, sino que favorece la comprensión de conceptos un poco abstractos, especialmente en disciplinas como matemáticas, ingeniería y tecnología.

Aunado a lo anterior, datos de la OCDE (2020) muestran que, en promedio, solo el 27 % de los países miembros promueven activamente la educación STEM, destacando Israel con el 63 % y Chile con un 27 %, siendo referentes por implementar políticas educativas orientadas al fortalecimiento de estas estratégicas educativas innovadoras.

Desde una perspectiva integradora, Arifin y Mahmud (2021), en su revisión sistemática, concluyen que es relevante identificar problemas reales desde una perspectiva multidisciplinaria, así como lo importante que es promover el trabajo en equipo. En este contexto proponen que el *design thinking* y el STEM se integren como estrategias que permitan a los estudiantes generar ideas para trabajar de manera interdisciplinaria que les proporcione los conocimientos para resolver problemas complejos.



En cuanto a la creatividad científica, Beaty et al. (2023) exploraron los vínculos que existe en las redes neuronales, para observar la acción que se genera para que se puedan desarrollar pensamientos creativos, esto hace que se tenga el conocimiento para poder mejorar la capacidad de conectar problemas con soluciones de manera dirigida y acertada con un pensamiento creativo. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que destacan el papel del pensamiento divergente en la generación de hipótesis científicas y soluciones innovadoras en contextos STEM (Sternberg & Lubart, 1999). Asimismo, estudios recientes en neuroeducación mencionan que la activación de redes cerebrales asociadas a la imaginación y la flexibilidad cognitiva está directamente relacionada con el desempeño creativo en tareas científicas complejas (Jauk et al., 2013).

Existen investigaciones que muestran el potencial del *design thinking* como enfoque pedagógico para fortalecer la enseñanza STEM. Ramos-Quispe et al. (2024) destacan su importancia en la generación de ideas innovadoras y su relevancia en la literatura educativa como estrategia. Otros autores como Ricoy, Estévez-González y Díaz-Pereira (2025) identifican un aumento considerable de la participación en las estrategias educativas que integran *design thinking* en niveles obligatorios, con la finalidad de desarrollar competencias científicas y creativas.

Por último, Dam y Siang (2025) afirman que mientras el método científico valida hechos, el *design thinking* permite definir y entender los problemas desde una mirada empática, lo que logra generar ideas para proponer soluciones alternativas, que algunos casos no son de fácil comprensión por lo innovadoras y disruptivas que pueden llegar a ser. Alashwal (2020) y Ghufrooni (2024) coinciden en que integrar ambos enfoques impulsa el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias del siglo XXI, como es el liderazgo, trabajo en equipo, empatía y pensamiento crítico. Además, se observa un incremento en las publicaciones científicas sobre este tema, siendo Estados Unidos el país con mayor producción académica en esta línea.

Tabla 1

Principales tendencias en investigación sobre design thinking y STEM

Tendencia	Autores	Aplicación o enfoque	Año
Integración curricular de <i>design thinking</i>	Li et al.	Educación formal e innovación en la enseñanza	2019
Vinculación con sostenibilidad y problemas globales	Alashwal	Proyectos escolares que atienden los ODS	2020
Desarrollo de competencias del siglo XXI	Ghufrooni	Educación multidisciplinaria	2024
Trabajo interdisciplinario bajo enfoque STEAM (con arte)	Carroll, Henriksen	Incorporación de artes en proyectos STEAM	citados en Ghufrooni (2024)

Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de literatura

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos para fortalecer la validez de los hallazgos (Creswell, 2003). Se empleó un diseño de estudio de caso comparativo, aplicado en una misma institución educativa, con estudiantes de quinto grado; lo cual permitió tener mejor control de las variables y mejorar la comparabilidad de los datos obtenidos.

Se analizaron dos iniciativas distintas de enseñanza del enfoque STEM: el programa “Tech Kids”, centrado exclusivamente en disciplinas STEM, con la participación de 74 estudiantes (43 niñas y 31 niños) de entre 10 y 11 años de edad; y la iniciativa “Empowershe”, orientada al empoderamiento de niñas mediante la integración de STEM con *design thinking*, en la que participaron 45 niñas del mismo rango de edad. Los dos casos se llevaron a cabo en la escuela primaria pública “Cadete Juan Escutia” del municipio de Puebla, México; en el grado escolar de 5to. año.

Los datos cualitativos se recolectaron mediante entrevistas semiestructuradas a actores clave: docentes, padres de familia, directivos escolares, estudiantes e instructores STEM. Asimismo, se realizó una revisión documental de ambos programas, considerando sus objetivos, contenidos y estrategias metodológicas. Para el componente cuantitativo, se aplicaron cuestionarios estructurados a la totalidad de las y los participantes: 74 estudiantes del programa “Tech Kids” y 45 niñas del programa “Empowershe”. Los instrumentos fueron sometidos a procesos de validación por expertos y se aplicaron pruebas piloto para garantizar su confiabilidad, obteniendo indicadores adecuados validando su aplicación.

El análisis de la información se llevó a cabo en dos fases: primero, se identificaron patrones y tendencias dentro de cada caso; posteriormente, se realizó una comparación cruzada entre ambos, con el fin de interpretar similitudes, diferencias y aportes particulares de cada intervención. El estudio se desarrolló durante el ciclo escolar 2024-025, siguiendo criterios éticos y con el consentimiento informado y aprobado de los participantes; así como de los tutores.

Resultados

En esta investigación, se analizaron e interpretaron de forma crítica los datos obtenidos a través de un estudio mixto, mediante técnicas cualitativas y cuantitativas; centradas en obtener resultados de impacto de las dos iniciativas educativas de STEM a revisar que son: “Tech Kids” y “Empowershe”, las cuales se analizaron y evaluaron con la finalidad de identificar en cada una, los elementos determinantes que hacen que los niños y las niñas muestren mayor interés en las disciplinas científicas y tecnológicas sobre todo a una edad temprana; y también observar como existen otros detonantes que hacen que las diferencias en temas de género influyan de manera positiva o negativa, según la forma en que se imparte la enseñanza del STEM de manera única y cómo influye como el *design thinking* se integra pedagógicamente a la instrucción del STEM teniendo en cuenta en tema de equidad de género.

Este estudio comparó dos enfoques distintos: “Tech Kids”, centrado exclusivamente en STEM con un enfoque mixto (niños y niñas) y sin el uso de herramientas de design thinking. Por otro lado,

“Empowershe”, diseñado exclusivamente para niñas con enfoque de género, integrando a la enseñanza del STEM el *design thinking*. El programa “Tech Kids” involucró a 74 estudiantes (43 niñas y 31 niños) y tuvo como objetivo introducir conceptos básicos de tecnología mediante actividades lúdicas. Las encuestas indicaron una participación equilibrada entre géneros, aunque las niñas se destacaron particularmente en los módulos de mecatrónica y electrónica. No obstante, surgieron tensiones relacionadas con la percepción de género: el 90 % de las niñas consideró trabajar con niños “un reto”, mientras que el 26 % de los niños expresó que “a las niñas no les gusta lo eléctrico o los coches”. Este resultado concuerda con los hallazgos de Bian et al. (2017), quienes mostraron que desde edades tempranas las niñas interiorizan estereotipos de inferioridad intelectual en áreas tradicionalmente masculinas.

A pesar de estos desafíos, el programa logró despertar el interés general por las disciplinas STEM: el 80 % de las niñas manifestó su deseo de continuar explorando estas áreas. Los docentes también reportaron una mejora en la curiosidad científica y en las habilidades de resolución de problemas, lo que respalda la idea de que las experiencias prácticas y significativas generan aprendizajes sostenibles (Fullan, 2013).

En contraste, “Empowershe” fue una iniciativa diseñada únicamente para empoderar a las niñas, mediante una metodología integral basada en STEM y *design thinking* con enfoque de género. Las 45 participantes enfrentaron problemas reales, a través de una metodología basada en empoderamiento femenino enfocado en casos de mujeres exitosas en la ciencia, todo esto acompañado con herramientas de *design thinking* como: la empatía, definición, ideación, prototipado y validación. Los resultados fueron notablemente positivos: el 90 % de los tutores percibió un aumento en el interés de las niñas por STEM; el 55 % de las niñas mostró altos niveles de motivación; y el 82 % expresó su deseo de continuar en estas disciplinas. Los docentes y familias también destacaron un desarrollo significativo en la autonomía, la seguridad personal y la iniciativa por seguir interesadas en temas relacionados con la ciencia, ingeniería y la tecnología.

Estos hallazgos coinciden con Master et al. (2021), quienes demostraron que los entornos educativos femeninos bien estructurados pueden contrarrestar los estereotipos de género, lo que facilita un mayor sentido de pertenencia e identificación con las disciplinas STEM.



Aunque ambas iniciativas fueron valoradas positivamente, el impacto en términos de transformación del interés y autoeficacia fue más profundo en “Empowershe”. Mientras que “Tech Kids” ofreció herramientas útiles en un entorno mixto, sin considerar las tensiones de género, “Empowershe” proporcionó un espacio seguro donde las niñas pudieron construir una identidad como creadoras, ingenieras o científicas; lo que las lleva a visualizar un futuro en disciplinas que antes percibían como ajenas a su realidad.

Este resultado sugiere que el acceso igualitario por sí solo no garantiza la equidad en el ámbito STEM. Se requiere un enfoque triple que integre y que combine al STEM con *design thinking* y que incluya componentes de sensibilización en temas de género. Solo así se podrán reconocer y superar las barreras culturales, simbólicas y afectivas que muchas niñas enfrentan en su relación con la ciencia y la tecnología. Por lo que integrar metodologías centradas en el ser humano e innovadoras en el desarrollo del pensamiento creativo puede reducir brechas de género en el ámbito STEM.

Discusión

Estos hallazgos evidencian que la innovación metodológica contribuye a mejorar el aprendizaje en la ciencia y tecnología, así como contribuir a una percepción de que estas disciplinas son para todas y todos, esta investigación invita a reflexionar sobre las diferencias que tienen las metodologías educativas según su enfoque y lo relevante que es integrar otras herramientas innovadoras dentro de un contexto inclusivo y sustentable. En el caso de “Empowershe”, la integración de design thinking con STEM con enfoque de género, formó un entorno de aprendizaje más inclusivo, empático y colaborativo, lo que se tradujo en una mayor motivación y participación de las niñas.

Estos resultados coinciden con estudios previos que destacan que es relevante que las metodologías que tienen como centro el ser humano, contribuyen a la reducción de la brecha de género en la educación enfocada a la ciencia (Master et al., 2021; Bian et al., 2017). Dentro de la fase de ideación y prototipado las niñas lograron visualizar soluciones innovadoras y concretas a problemas reales, lo que permitió fortalecer su sentido de arraigo y pertenencia.



En contraste, el programa “Tech Kids”, la parte de introducción a conceptos tecnológicos la cumplió con detalle, lo que no abordó de forma explícita fueron las tensiones de género, ni promovió espacios seguros para la expresión creativa de las niñas. Esto sugiere que el acceso a contenidos STEM debe ir acompañado de estrategias pedagógicas que reconozcan las desigualdades estructurales y promuevan la equidad de género.

Además, se observó que el trabajo en equipo y colaborativo bajo el enfoque *design thinking* favoreció el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la empatía, la escucha activa comunicación asertiva y resolución de conflictos. Estas competencias son fundamentales para la formación integral de los estudiantes en la actualidad y deben considerarse en el mapa curricular de programas educativos innovadores.

Es necesario impulsar la formación docente en metodologías disruptivas como el *design thinking*, que promuevan la resolución de problemas reales con propuestas disruptivas innovadoras que estén acompañadas con una formación que incluya componentes que sensibilicen temas de género, interculturalidad, colaboración y cooperación; con el fin de que los docentes puedan diseñar experiencias de aprendizaje inclusivas y contextualizadas.

Los resultados obtenidos se pueden comparar con el estudio realizado por Kelley y Sung, citados por Li et al. (2019), que muestran que los estudiantes que participaron en su estudio aumentaron su interés el por el STEM, después de recibir formación de *design thinking*. Por otro lado, el conectar a los estudiantes con la realidad según Li, Schoenfeld y colaboradores (2019) hace que se tengan mejores resultados, por lo que, comparando los trabajos de estos autores con esta investigación, proporcionan más certeza a la importancia de que la enseñanza de STEM es más completa y da mejores resultados, si se integra con herramientas de *design thinking*, siempre dentro de un contexto real de los estudiantes.

Conclusiones

El presente estudio aporta evidencia significativa sobre el papel de las metodologías de enseñanza basadas en STEM, especialmente cuando se integran con el enfoque de *design thinking*. Los resultados obtenidos permiten confirmar que los programas diseñados con perspectiva de género, inclusión, empatía, creatividad y con la visión de la resolución de problemas reales, no solo fomentan habilidades técnicas, sino que también contribuyen al desarrollo personal, emocional y social de los estudiantes.

Asimismo, la investigación demuestra que, si bien los entornos en el que trabajan los niños y las niñas (mixtos) pueden ser funcionales, es fundamental acompañarlos con procesos de enseñanza que tengan la reflexión sobre los temas de género de forma clara y explícita. La integración de *design thinking* con STEM con perspectiva de género, no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también amplía el sentido de pertenencia de las niñas hacia áreas históricamente consideradas solo para hombres como son: la ingeniería, la ciencia y la tecnología. Este estudio establece como una parte relevante del debate actual sobre cómo hacer del aprendizaje STEM una experiencia significativa y transformadora y sobre todo incluyente.

Una educación basada en la empatía, el pensamiento crítico y creatividad puede impulsar una nueva generación de estudiantes de hombres y mujeres, con pensamientos crítico, que cuestionen y propongan soluciones innovadoras, dentro de un contexto que los retos ya se han identificados dentro de su entorno. Para lograrlo, se requiere de docentes con visión innovadora, compromiso social y apertura a nuevas metodologías pedagógicas disruptivas e innovadoras que fomenten la equidad e inclusión en cada aula de todas las escuelas.

Asimismo, se recomienda que las escuelas públicas integren proyectos interdisciplinarios que vinculen STEM con problemáticas locales, para fomentar el aprendizaje situado y el compromiso social. Estos proyectos pueden desarrollarse en colaboración con comunidades, familias instituciones de educación superior y organizaciones civiles, fortaleciendo el vínculo entre escuela y entorno. La participación de las niñas en estos proyectos debe ser promovida desde edades tempranas, mediante estrategias de equidad de género, que valoren sus intereses, talentos y aspiraciones.

En el ámbito de las políticas públicas, se sugiere incorporar el enfoque STEM-DT dentro sus planes sectoriales, debido a que es un enfoque integral que contribuye a trabajar sobre fases que priorizan los valores y la innovación social. Esto implica asignar recursos para la formación de los docentes y el desarrollo de materiales didácticos; así como la sistematización de la evaluación del impacto de la implementación.

Por otro lado, se propone la creación de redes entre docentes, investigadores en el tema que compartan experiencias, buenas prácticas y recursos pedagógicos. Estas redes pueden funcionar como espacios de aprendizaje colaborativo y reflexión crítica, para contribuir a la mejora continua de la enseñanza STEM integral con el diseño de pensamiento con enfoque de equidad. La educación merece una transformación innovadora, con el compromiso hacia una educación más justa, creativa, incluyente y sobre todo humana.

Referencias Bibliográficas

Alashwal, M. (2020). Design thinking in STEM education: A review. *International Research in Higher Education*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.5430/irhe.v5n1p18>

Arifin, N. R., & Mahmud, S. N. D. (2021). A systematic literature review of design thinking application in STEM integration. *Creative Education*, 12(7), 1558–1571. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.127118>

Beaty, R. E., Cortes, R. A., Merseal, H. M., Hardiman, M. M., & Green, A. E. (2023). Brain networks supporting scientific creative thinking. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. <https://doi.org/10.1037/aca0000603>

Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389–391. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>

Brown, S. E., Karle, S. T., & Kelly, B. (2015). An evaluation of applying blended practices to employ studio-based learning in a large-enrollment design thinking course. *Contemporary Educational Technology*, 6(4), 260–278. <https://doi.org/10.30935/cedtech/6148>



Brown, T., & Funk, C. (2012). *Design thinking*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2012/06/design-thinking>

Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Sage Publications. <https://cumming.ucalgary.ca/sites/default/files/teams/82/communications/Creswell%202003%20-%20Research%20Design%20-%20Qualitative%2C%20Quantitative%20and%20Mixed%20Methods.pdf>

Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2025). What is design thinking and why is it so popular? *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>

Education at a Glance 2020. (2020). *OECD indicators*. <https://doi.org/10.1787/69096873-en>

Fullan, M. (2013). *Great to excellent: Launching the next stage of Ontario's education agenda*. Ministry of Education, Ontario. https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2013/09/13_Fullan_Great-to-Excellent.pdf

Ghafrooni, R. (2024). Trends of design thinking research in STEM education: Bibliometric analysis. *Journal of Research in Environmental and Science Education*, 1(1), 1–22. <https://spmonline.com/jrese12>

Gonen, E. (2019). Tim Brown, *Change by Design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation* (2009). *Markets, Globalization & Development Review*, 4(2). <https://doi.org/10.23860/mgdr-2019-04-02-08>

Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence*, 41(4), 212–221. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.03.003>

Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2019a). Design and design thinking in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 2(2), 93–104. <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00020-z>

Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2019b). Design and design thinking in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 2(2), 93–104. <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00020-z>

Lor, R. (2017). *Design thinking in education: A critical review of literature*. <https://www.researchgate.net/publication/324684320>



Master, A., Meltzoff, A. N., & Cheryan, S. (2021). Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(48). <https://doi.org/10.1073/pnas.2100030118>

OECD. (2021). *Education at a glance 2021: OECD indicators*. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>

Ramos-Lizcano, C., Ángel-Uribe, I.-C., López-Molina, G., & Cano-Ruiz, Y.-M. (2022). Elementos centrales de experiencias educativas con enfoque STEM. *Revista Científica*, 45(3). <https://doi.org/10.14483/23448350.19298>

Ramos-Quispe, T., Cangalaya, L. M., & Arias-Chávez, D. (2024). Design thinking en educación: Una revisión bibliométrica. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 9(2), 141–160. <https://doi.org/10.53766/arete.v9i2.360>

Ricoy, M.-C., Estévez-González, A., & Díaz-Pereira, M.-P. (2025). Design thinking en la educación obligatoria: Un análisis bibliométrico de intervenciones educativas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 29(1), 1–20. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v29i1.32132>

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3–15). Cambridge University Press.

UNESCO. (2023). Cracking the code: Girls' and women's education in STEM. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373757>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.