

8. El enfoque STEAM en la educación infantil

MARINA LÓPEZ HERRERA*

JOEL ANGULO ARMENTA**

OMAR CUEVAS SALAZAR***

ELIZABETH DEL HIERRO PARRA****

ALFREDO ZAPATA GONZÁLEZ*****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.330.08>

Resumen

Introducción. En una sociedad donde la tecnología digital es uno de los ejes centrales de la educación, las tecnologías de información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) desempeñan un papel relevante en la innovación tecnológica, como eje central del siglo XXI. El enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) es uno de los métodos que se encuentra en auge en los diversos niveles educativos, cuyo fin es brindar grandes beneficios de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes a una edad temprana. *Objetivo.* Evaluar, a través del análisis detallado y sistemático, el conocimiento existente sobre el enfoque STEM en la educación infantil, en el periodo 2019-2024, con la finalidad de identificar las áreas que necesitan ser documentadas. *Método.* Se realizó una revisión sistemática con el objeto de responder a la interrogante de la utilización del enfoque

* Estudiante de doctorado. Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-1852-4844>

** Doctor. Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

*** Doctor. Departamento de Matemáticas del Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

**** Doctora. Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

***** Doctor. Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5087-6244>

STEM en la educación infantil. Los estudios fueron elegidos en bases de datos confiables, lo que permitió sistematizar más la información. La selección se realizó por autor, año, participantes, lugar, materia, métodos y principales resultados. *Resultados.* De acuerdo con la búsqueda, se contemplaron 29 estudios con enfoque STEM, de los cuales 10 se utilizaron para este estudio en el marco de educación infantil, los cuales se centraron en el desarrollo práctico en las aulas. *Conclusiones.* Se hace mención de que los estudios presentados con enfoque STEM en educación infantil permiten analizar los cambios y las transformaciones de avances significativos de los últimos años, evidenciando un notable incremento en la implementación exitosa de estas estrategias y tecnologías en diversos ámbitos multidisciplinarios.

Palabras clave: *Enfoque STEM, educación infantil, TICCAD, herramienta pedagógica, aprendizaje basado en problemas, revisión sistemática.*

Introducción

En una sociedad donde la tecnología digital es uno de los ejes centrales de la educación, las tecnologías de información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) desempeñan un papel relevante en la innovación tecnológica, como eje central del siglo XXI, cuando las áreas tecnológicas se encuentran en un crecimiento exponencial acelerado. Los constantes cambios obligan a la educación a generar mayor integración de herramientas digitales y tecnológicas, así como al uso de estrategias didácticas de aprendizaje que buscan motivar a los estudiantes a potencializar sus conocimientos en diversas áreas multidisciplinarias, con la finalidad de dar solución a nuevos desafíos educativos, y preparar jóvenes competentes en áreas multidisciplinarias, en una sociedad que se encuentra en constante cambio.

No obstante, el enfoque STEM, cuyo acrónimo responde a las siglas en inglés de las disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, es uno de los métodos que se encuentra en auge en los diversos niveles educativos, cuyo fin es brindar grandes beneficios de enseñanza-aprendizaje a los educandos a temprana edad, con la finalidad de que se

relacionen de una manera competitiva en áreas no sólo tecnológicas, sino para brindarles la oportunidad de generar conocimiento en diversos procesos de enseñanza-aprendizaje y ser competentes en diversas áreas multidisciplinarias, logrando con ello, las competencias necesarias para un futuro mejor en el seno de la sociedad (Wulandani *et al.*, 2022).

Por otra parte, el enfoque pedagógico STEM se refiere a un método formativo y no tanto a un método de enseñanza, pero puede incluir metodologías determinadas. El enfoque STEM promueve una enseñanza dinámica, sistémica e interdisciplinaria, en la que se integran múltiples disciplinas con la finalidad de promover un conocimiento integral, mediante el cual los estudiantes van construyendo su propio aprendizaje de manera significativa y el principal objetivo es motivar y promover el pensamiento crítico desarrollando habilidades creativas, comunicativas, de resiliencia y de tolerancia (Celis y González, 2021).

Además, el enfoque STEM en la educación infantil es de gran importancia porque permite a los estudiantes descubrir, explorar y reconocer nuevos procesos de aprendizaje, establecer un vínculo más afectivo y potenciar la manera de relacionarse dentro del aula, así como también resolver problemas de la vida real y tener un pensamiento más crítico. Además, al implementarlo desde temprana edad fomenta el desarrollo y potencializa sus habilidades cognitivas y creativas, promoviendo estudiantes más competentes para el siglo XXI (Berciano Alcaraz *et al.*, 2021).

De modo que este enfoque se puede percibir a temprana edad y enfocado a las tendencias STEAM y puede propiciar futuros estudiantes competentes en el proceso de integración curricular para el siglo XXI (Berciano Alcaraz *et al.*, 2021). Por lo tanto, la educación STEAM en niños de educación infantil permite fomentar un aprendizaje integral y multidisciplinario, con el objetivo de aprovechar sus beneficios desde una edad temprana, cuando la curiosidad es muy importante para la exploración y el descubrimiento y para potencializar el desarrollo de habilidades cognitivas, creativas, sociales, de solución de problemas, pensamiento crítico y capacidad de investigar, con la finalidad de tener mayor autonomía. Además, implica tener las competencias necesarias, con el fin de estar preparados para los desafíos que se presenten en el futuro durante este siglo XXI (Wahyuningsih *et al.*, 2020).

El objetivo de este trabajo fue evaluar, a través de un análisis detallado y sistemático, el conocimiento existente sobre el enfoque STEAM en la educación infantil, con la finalidad de identificar las áreas que necesitan ser documentadas. Por lo anterior, la tesis principal de este estudio fue ¿cómo se han desarrollado las investigaciones sobre la integración del enfoque STEAM en la educación infantil en contextos abiertos, considerando las áreas de estudio abordadas, las metodologías utilizadas y los diferentes entornos geográficos en los que se han llevado a cabo?

Referente a la justificación de este estudio, la implementación del enfoque STEAM en la educación infantil es la clave para que las nuevas generaciones de estudiantes, desde temprana edad, desarrollen competencias para el siglo XXI; por lo tanto, la finalidad de nuestra investigación es estar preparados para una educación de mayor calidad y ser competentes en áreas tecnológicas multidisciplinarias que ayuden a fomentar y potencializar las habilidades de los estudiantes, de tal manera que se encuentren empoderados para ser incluidos en la sociedad, donde la tecnología avanza exponencialmente en el mundo actual, logrando un mayor impacto en el desarrollo integral de los niños.

Por lo anterior, con ello se promueve o el aprendizaje interdisciplinario, integrando diversas disciplinas en un solo marco de aprendizaje. Lo descrito permite reforzar de manera amplia el conocimiento en múltiples disciplinas interrelacionadas, facilitando una comprensión adecuada (Zhou, 2022).

Concerniente al método de este trabajo, se tomó la decisión de trabajar con una revisión sistemática (Zhou, 2022). Al respecto, Satnarine (2023) señala que la revisión sistemática es un método organizado y riguroso para identificar, evaluar y sintetizar las fuentes de la literatura más relevantes, por lo que se cuenta con una mejor evidencia para la toma de decisiones informadas en diversos campos, como la medicina y las ciencias sociales. A través de procesos estructurados se reduce la distorsión al momento de seleccionar estudios más selectivos y disminuye la probabilidad de incluir investigaciones inconsistentes con los objetivos establecidos (KasyKary, 2021).

En este trabajo se utilizó el método PRISMA (por sus siglas en inglés: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que sirvió para establecer las directrices que ayudaron a los investigadores a mejorar la transparencia y la calidad de las revisiones sistemáticas realizadas para este estudio documental (Moher *et al.*, 2009). Este método facilitó la

recuperación de estudios completos, claros y confiables, ya que se analizaron 20 artículos a nivel internacional.

Por todo lo anterior, se siguió el siguiente procedimiento: se realizó una búsqueda y un análisis de estudio del enfoque STEAM para conocer la forma de implementar la estrategia en escuelas de educación infantil a nivel internacional en un periodo entre 2019 y 2024:

1. Se accedió a las bases de datos y a las fuentes documentales
2. Se diseñó una estrategia de búsqueda según Page *et al.*, (2021), que va orientada a la población infantil, cuyas características se aplicaron para obtener resultados acerca del aprendizaje, con enfoque infantil STEAM, para conocer si a temprana edad los niños pueden desarrollar habilidades que promuevan su inclusión en la sociedad de manera más eficiente.
3. Las bases de datos utilizadas fueron Dialnet, Proquest, Pub.med, Scielo, para localizar los estudios que serían analizados. La búsqueda se desarrolló utilizando los siguientes elementos (en español e inglés), STEAM, educación, infantil, approach, education, childrens. El intervalo temporal fue de 2019 a 2024.
4. Se comenzó en la base de datos Dialnet con la siguiente estructura de búsqueda (STEAM and STEAM approach). Acotación del marco temporal. (STEAM and education approach) y restricción (STEAM childrens approach), (STEAM and education approach).
5. Se continuó con Proquest (enfoque STEAM en la educación infantil).
6. Se llevó a cabo una búsqueda en Scielo con restricción en la siguiente estructura (STEAM and education and approach), utilizada como estrategia de búsqueda booleana para acotar y precisar los resultados obtenidos en la base de datos Scielo. Utilizada como filtro en los documentos de los artículos investigados.

Criterios de elegibilidad

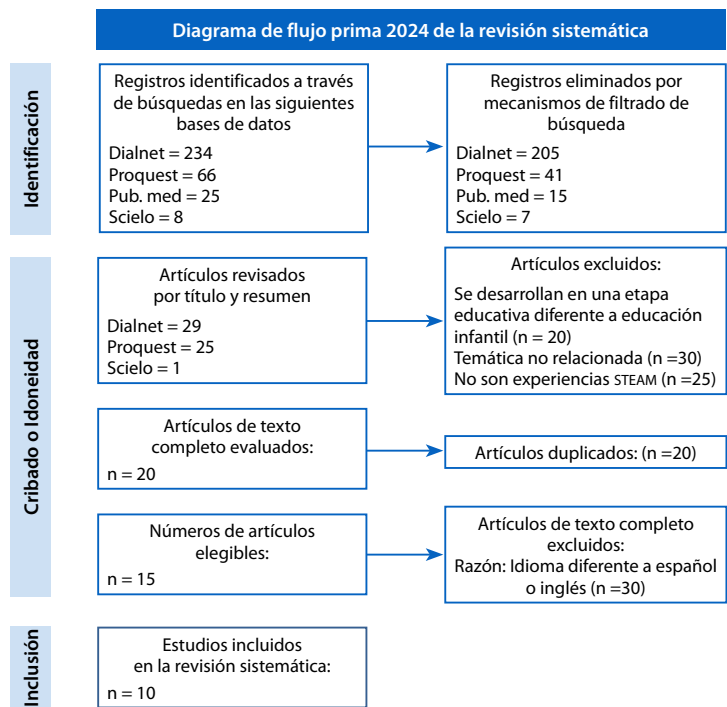
De acuerdo con la búsqueda, se localizan estudios con enfoque de la metodología STEAM en el marco de la educación infantil, los cuales se centraron en el desarrollo práctico en las aulas, con experiencias enriquecedoras en el

desarrollo de habilidades en temprana edad de los niños. Los estudios se publicaron en revistas indexadas. Se descartaron revisiones bibliográficas.

Proceso de selección

De acuerdo con la búsqueda realizada para esta investigación de revisión sistemática, se obtuvo una cantidad considerable de estudios, de los cuales se realizó un rastreo, los criterios de elegibilidad redujeron de forma considerable los estudios. Se identificaron estudios duplicados, los cuales se eliminaron y se excluyeron estudios que no abordaban la educación infantil. En la figura 1 se muestran los criterios elegidos para el desarrollo de esta investigación (Page *et al.*, 2021).

Figura 1. Diagrama de flujo de la revisión sistemática de los estudios evaluados



Fuente: elaboración propia.

Resultados

Se creó una tabla de análisis (tabla 1) para registrar y sistematizar la información más importante de cada artículo seleccionado. Las categorías de análisis que guiaron la elaboración de la tabla fueron: autor, año, participantes, lugar, materias con las cuales se relaciona, método y principales resultados.

Tabla 1. Registro de análisis para sistematizar la información

Autor	Año	Participantes	Lugar	Materia	Método	Resultado
Zhou, (2022)	2022	El estudio se centró en la participación de niños en actividades de exploración científica basados en el concepto de STEAM en educación infantil	China	Educación infantil	Enfoque de investigación basada en la práctica, que incluyó el diseño y la implementación de actividades educativas científicas basadas en el concepto STEAM	La integración de STEAM en la educación de la primera infancia mejoró las habilidades de resolución de problemas y la alfabetización de orden superior.
Munawar y Roshayanti (2019)	2019	Niños de educación preescolar	Semarang (Java Indonesia)	Educación infantil	Estudio observacional cualitativo	Potencial de ofrecerles experiencias valiosas que contribuyen a su desarrollo integral, como pensamiento crítico, creatividad y colaboración.
Cheny Tippet (2022)	2022	Once maestros y 300 niños de 11 clases en dos preescolares en Taiwán	Taiwán	Educación STEAM	Estudio de caso	El aprendizaje basado en proyecto en la enseñanza STEAM se integró con éxito en los programas de preescolar.
Manokore K. et al., (2023)	2023	Niños y maestros de preescolar en Taiwán	Zimbabue	Educación infantil, educación artística, ciencias	Estudio de caso	La integración del arte en la enseñanza STEAM no sólo mejora la comprensión de los conceptos sino también promueve un entorno de aprendizaje más inclusivo y diverso. Se sugirió que los educadores debían recibir formación adecuada para la implementación de estrategias más efectivas.



◀ *Continuación.*

Trifea, (2023)	2023	Niños de cinco a seis años	Cluj- Napoca, Rumania	Educación infantil	Enfoque de tipo cualitativo y descriptivo, basado en la observación y la implementación de las actividades educativas en un entorno no formal. Método STEAM activo	La educación STEAM promueve el aprendizaje activo y aplicado y la innovación en la educación preescolar
Rodríguez Silva y Alsina (2023)	2023	Grupo de personas	Brasil	Educación infantil	Revisión narrativa de la literatura	La implementación de la educación STEAM en contextos educativos, ayudó a la así como la identificación de áreas que requieran más investigación y desarrollo.
Harjanty y Muzdalifah (2022)	2022	Niños de cinco a seis años en educación infantil	Salsabil Telagawaru	Educación infantil	Investigación- acción en el aula	El aprendizaje basado en proyectos mejoró significativamente las habilidades de cooperación de los niños.
Pratt y Sellas (2021)	2021	Niños de tres a seis años y los docentes que los guían en el proceso de aprendizaje	Barcelona	Educación infantil	El enfoque STEAM	El enfoque STEAM promueve la interdisciplinariedad integrando ciencia tecnología, artes y matemáticas, lo que permite a los niños abordar problemas desde diversas perspectivas, fomentando un aprendizaje más holístico y conectado.
(Consta Martins <i>et al.</i> , (2021)	2021	Participantes de tres a cinco años	Barcelona	Educación infantil	Metodología STEAM	Permitió la construcción de diferentes aprendizajes cognitivos por parte de los niños en las diferentes áreas STEAM, en cuanto a creatividad, innovación, participación, trabajo en equipo y comunicación.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Debido a la identificación y la clasificación de los estudios sobre educación infantil por STEAM, así como de los artículos que sobre estudios teóricos

y revisiones bibliográficas, se redujo de manera importante el campo de nuestro estudio, pues se excluyeron documentos que no tenían relación con la etapa infantil, así como también documentos duplicados.

Asimismo, los documentos analizados se refieren a los estudios a temprana edad. A través de la enseñanza STEAM se pudieron apreciar mejores resultados en el desarrollo de habilidades. Se observó que dentro de la primera infancia se produjo una mejora significativa en diferentes etapas del desarrollo. Destaca la resolución de problemas y el fortalecimiento de la alfabetización a nivel superior. Esta última hace referencia a la capacidad de los niños para analizar información de manera crítica y profunda, lo que les permite aplicar el conocimiento de forma más efectiva en distintos contextos (Zhou, 2022).

Por consiguiente, se aprecian experiencias valiosas y enriquecedoras que contribuyen al pensamiento creativo y colaborativo (Munawar *et al.*, 2019). Además, es importante destacar que en uno de los estudios analizados se observa la integración a los programas escolares con gran éxito en áreas como el pensamiento crítico, el arte y el desarrollo de la creatividad, así como en el área tecnológica, desarrollando en los niños excelentes resultados (Chen, y Tippett, 2022).

Otro rasgo que se puede mencionar es que la integración del arte en la enseñanza STEAM, no sólo mejora la conceptualización, sino que promueve un aprendizaje más diverso. Con estos resultados sería pertinente sugerir que para lograr mayor participación y mejor éxito se puede recomendar la capacitación de docentes en áreas que ayuden al desarrollo y la potencialización de la enseñanza STEAM (Manokore, *et al.*, 2023).

Hay que mencionar, además, que la enseñanza STEAM ha contribuido en los últimos años a comprender mejor los contextos educativos y ha podido identificar de mejor manera las áreas que requieren mayor desarrollo e investigación en el nivel educativo (Rodríguez, Silva y Alsina, 2023).

Asimismo, se puede identificar que la enseñanza STEAM muestra muchas bondades en cuanto al enfoque educativo, al combinarse con otras metodologías, como el aprendizaje basado en proyectos que puede potencializar y beneficiar áreas de oportunidades entre los estudiantes, desarrollando habilidades que permitan una mejor participación entre ellos que contribuya a obtener resultados óptimos desde temprana edad (Harjanty, y Muzdalifah, 2022).

Conclusiones

La revisión sistemática realizada en este estudio evidencia un crecimiento exponencial de la aplicación del enfoque STEAM en la educación infantil. Los resultados obtenidos reflejan mejoras significativas en el desarrollo de diversas habilidades de los niños, entre las cuales destacan la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la innovación y el trabajo en equipo, entre otras.

Además, es fundamental destacar la relevancia adquirida en áreas multidisciplinarias, donde el arte se posiciona como un elemento esencial para potenciar la exploración y el descubrimiento de nuevas y más eficientes formas de aprendizaje en los estudiantes. Lo anterior no sólo fortalece sus habilidades científicas, sino también contribuye al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI, promoviendo un pensamiento crítico, creativo e innovador que les permite a los estudiantes enfrentar los desafíos de un mundo en constante transformación.

En consecuencia, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se observó una mayor participación de los niños a temprana edad, debido a la mejora de habilidades, entre las que se encuentra la solución de problemas.
2. Mejoró el pensamiento cognitivo, crítico y colaborativo.
3. Se fomentó el aprendizaje mayormente intuitivo y diverso.
4. Se logró la potencialización de sus habilidades de trabajo en equipo e innovación en el desarrollo de sus actividades.
5. En cuanto al arte, mejoró la comprensión de los conceptos y, además, contribuyó a fomentar un entorno de aprendizaje más intuitivo.
6. Se fomentó la tecnología y el desarrollo de habilidades para que los niños puedan explorar e investigar más sobre determinados temas.
7. Se propició el aprendizaje holístico y conectado.
8. Se impulsó la interdisciplinariedad, integrando áreas como ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.
9. Se sugirió que los educadores deberían recibir formación adecuada para implementar estrategias efectivas.

10. Finalmente, se fortalecieron las habilidades científicas de los alumnos, por ser un enfoque multidisciplinario que coadyuva a hacer más competentes a los niños en el desarrollo de habilidades necesarias para el siglo XXI.

Referencias

- Berciano Alcaraz, A., Jiménez Gestal, C., y Salgado Somoza, M. (2021). Educación STEAM en educación infantil: un acercamiento a la ingeniería. *Revistas de Investigación*, 10, 37-64. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.37-54>
- Chen, Y., y Tippett, C. D. (2022). Project-based inquiry in STEM teaching for preschool children. *Eurasia Journal of Mathematics Science And Technology Education*, 18(4), em2093. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11899>
- Celis, D. A., y González, R. A. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*, 10(8), 279-302. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116641>
- Costa, D. F.; Da, Mesquita, N. A. P., y Gamboa, M. J. N. S. (2021). Aprender y crecer con STEAM: una experiencia de diseño en el jardín de infancia. *Didacticae*, 10, 21-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8217767>
- Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Sociedad Española de Cardiología*, 74(9). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748?via%3Dihub> <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Harjanty, R., y Muzdalifah, F. (2022). Implementation of STEAM project-based learning in developing early childhood cooperation. *Aṭḡālunā Journal Of Islamic Early Childhood Education*, 5(1), 47-56. <https://doi.org/10.32505/atfaluna.v5i1.4093>
- Kasy, M. (2021). Of forking paths and tied hands: selective publication of findings, and what economists should do about it. *The Journal Of Economic Perspectives*, 35(3), 175-192. <https://doi.org/10.1257/jep.35.3.175>
- Manokore, K., Sibanda, I., Shava, G., Mangena, A., Muzar, T., Sibanda, Z., y Mkwelie, N. (2023). View of integrating child art as a pedagogical strategy for teaching science, technology, engineering and mathematics at early childhood development level in Bulawayo Central District, Zimbabwe. *BJMAS*, 4(5). https://bjmas-org.translate.goog/index.php/bjmas/article/view/612/1143?_x_tr_sl=enx_tr_tl=esx_tr_hl=es-419y_x_tr_pto=sc
- Mejias, S., Thompson, N., Sedas, R. M., Rosin, M., Soep, E., Peppler, K., Roche, J., Wong, J., Hurley, M., Bell, P., y Bevan, B. (2021). The trouble with STEAM and why we use it anyway. *Science Education*, 105 (2), 209-231. <https://doi.org/10.1002/sc.21605>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y G Altman, D. (2009). Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis: la declaración PRISMA. *Revista Médica de PLoS*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

- Munawar, M., Roshayanti, F., Muniroh Munawar, y Sugiyanti (2019). Implementación del aprendizaje de la educación infantil basado en STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas) en la ciudad de Semarang. *CERIA*, 2(5). <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Prat, M., y Sellas, I. (2021). STEAM en educación infantil. Una visión desde las matemáticas. *Didacticae Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, 10, 8-20. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.8-20>
- Rodríguez-Silva, J., y Alsina, Á. (2023). Conceptualising and framing STEAM education: What is (and what is not) this educational approach? *Texto Livre Linguagem e Tecnologia*, 16. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.44946>
- Satnarine, T. (2023). Metodología de revisión sistemática: realización de revisiones de alta calidad y comprensión de su importancia en la práctica basada en la evidencia. <https://www.jimsgs.com/ojs/index.php/journal/article/view/76>, 2(1). <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
- Trifea, D. F. (2023). Theoretical foundations regarding STEAM education at preschool age. *Journal Plus Education*, 34(2), 281-289. <https://doi.org/10.24250/jpe/2/2023/dfst/>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R. y Syamsuddin, M. M. (2020b). Aprendizaje STEAM en la educación infantil: una revisión de la literatura. *Revista Internacional IJPTe de Pedagogía y Formación Docente*, 4(1), Pag.33. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Wulandani, C., Putri, M. A., Pratiwi, R. I., y Sulong, K. (2022). Implementación temprana del enfoque de Instrucción STEAM basado en proyectos. La educación infantil en la era de la Revolución Industrial 5.0. *IJECER*, 1(1), 29-37. <https://doi.org/10.31958/ijecer.v1i1.5819>
- Zhou, J. (2022). Investigación sobre el diseño y la práctica de actividades de educación científica en la primera infancia basadas en el concepto STEAM. *Revista Internacional de Nuevos Desarrollos en Educación*, 4(4). <https://doi.org/10.25236/IJNDE.2022.040403>