

El arte como estrategia didáctica: Una metodología visionaria del enfoque educativo STEAM



Art as a didactic strategy: A visionary methodology of the STEAM educational approach

Muñoz Paredes, Oswaldo Fabián; Gómez Gómez, Byron Andrés

 Oswaldo Fabián Muñoz Paredes
ofmunoz@unae.edu.ec
Universidad Nacional de Educación, Ecuador

 Byron Andrés Gómez Gómez
bagomez@unae.edu.ec
Universidad Nacional de Educación, Ecuador

Revista Tecnológica ESPOL - RTE
Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador
ISSN: 0257-1749
ISSN-e: 1390-3659
Periodicidad: Semestral
vol. 35, núm. 3, 2023
rte@espol.edu.ec

Recepción: 26 Septiembre 2023
Aprobación: 20 Diciembre 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/844/8444930011/>

DOI: <https://doi.org/10.37815/rte.v35n3.1079>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial 4.0 Internacional.

Resumen: El presente estudio se centra en proponer el empleo del arte como una estrategia didáctica: Una metodología visionaria del enfoque STEAM, el que tiene como finalidad realizar una investigación bibliográfica de fuentes confiables de estados del arte afines al tema de investigación. El tema planteado tiene una gran relevancia en la época actual, ya que se enfatiza el uso de recursos didácticos y tecnológicos tanto por parte de los estudiantes como de los educadores, por lo que el enfoque STEAM ofrece una integración efectiva entre las disciplinas que se abarcan principalmente en proyectos o actividades, que promuevan la resolución de problemas y el pensamiento científico para abordar los retos del siglo XXI. Además, la inclusión del arte dinamiza el ambiente educativo y enriquece la enseñanza, fomentando la creatividad y la innovación en los estudiantes. En conjunto, el enfoque STEAM prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera integral y proactiva.

Palabras clave: Ambiente áulico, bajo rendimiento académico, enfoque mixto, operaciones matemáticas, proceso de enseñanza aprendizaje.

Abstract: This study proposes using art as a didactic strategy: A visionary methodology of the STEAM approach. Its purpose is to conduct bibliographic research of reliable state-of-the-art sources related to the research topic. The topic raised has great relevance in the present time since the use of didactic and technological resources is emphasized both by students and educators. Hence, the STEAM approach offers an effective integration between disciplines mainly covered in projects or activities, which promote problem-solving and scientific thinking to address the challenges of the XXI century. In addition, including art energizes the educational environment and enriches teaching, fostering creativity and innovation in students. Overall, the STEAM approach prepares students to face the challenges of the modern world comprehensively and proactively.

Keywords: classroom environment, low academic performance, mixed approach, mathematical operations, teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

El mundo se encuentra en constante avance en diferentes campos. En el caso del campo educativo, la educación se enfrenta al desafío de preparar a las nuevas generaciones para un futuro cada vez más diversificado. En este ámbito ha emergido un enfoque pedagógico visionario conocido como STEAM, que combina las siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y el arte como entes fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje. El acoplar el arte en este enfoque no es solamente un adorno elegante, sino una potente estrategia didáctica, la que impulsa el pensamiento reflexivo, la creatividad y la solución de problemas en los educandos.

El arte en la educación no solamente brinda aspectos afectivos ni estéticos, sino también un aporte al desarrollo de habilidades y destrezas. La expresión artística en los educandos permite que expresen sus ideas de una mejor manera. Además, el arte brinda un ambiente idóneo ya sea en aprendizaje colectivo o individual y el diseño de proyectos interdisciplinarios, donde el estudiante sea capaz de poner en práctica los conocimientos de las áreas que se aborda a base de desafíos. Por lo tanto, la finalidad del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica de estados del arte a partir de fuentes confiables para conocer algunas de las investigaciones actuales que se centran en este tema de estudio.

Es importante hablar acerca del enfoque educativo STEAM dado que es una nueva visión educativa que garantiza el desarrollo de un conocimiento transversal, ya que las áreas se trabajan de forma interdisciplinar y no aisladas para garantizar un aprendizaje contextualizado y significativo (Benítez y Barzallo, 2019) basado en el fortalecimiento de competencias de los educandos en cuanto al análisis y explicación. De esta manera, se están formando estudiantes que están en sintonía con el mundo actual, es decir, están involucrados en lo que se llama la cuarta revolución, que representa una sociedad basada en la innovación y el acceso al conocimiento.

El principal "objetivo de este enfoque es preparar a los estudiantes para resolver los problemas más acuciantes del mundo mediante la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación eficaz, la colaboración y, en última instancia, los nuevos conocimientos" (Ortiz et al., 2021, p.15), formando así alumnos con una visión más holística y conectados con la realidad actual.

Este enfoque expone oportunidades peculiares que presentan una gran variabilidad en los proyectos innovadores que integran diversas áreas del conocimiento y variadas unidades curriculares (Santillán et al., 2019). Para el desarrollo de estas, los educandos deben seguir las etapas del enfoque STEAM:

- Experimentación: Se plantea una situación problemática que los alumnos deben abordar desde sus conocimientos previos.
- Teoría: Se muestra una representación de la teoría de forma guiada.
- Nueva experimentación: también conocida como la reexperimentación, la que comprende un término que, a partir de nuevas informaciones, surge la pregunta de cómo abordar la situación que se presenta.

Por último, se menciona el arte, dado que "es una herramienta de desarrollo interpersonal, de expresión de ideas y sentimientos, de promoción de cambios sociales y culturales" (Álvarez y Domínguez, 2012, p.4). Además, se considera como un instrumento que ayuda a fomentar el pensamiento crítico, generando percepciones más amplias del entorno.

Como se observa, el arte comprende creaciones realizadas por el ser humano, a través del cual se busca expresar los pensamientos, emociones y percepciones; además ayuda al individuo a desarrollar su personalidad, así como su creatividad y mediante esta construye nuevos conocimientos. Cabe mencionar que existen siete tipos de arte, los cuales son:

1. Literatura
2. Teatro

3. Música
4. Danza
5. Pintura
6. Dibujo
7. Escultura

El arte desempeña un rol fundamental en el campo educativo, puesto que, “el arte forma parte integral del desarrollo del ser humano, pues enseña a los jóvenes a pensar creativamente permitiéndoles resolver problemas y enfrentar desafíos que se presentan en sus vidas” (Mangual, 2017, p.1). Como se puede apreciar, el autor menciona que el arte juega un papel importante dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes, ya que mediante su implementación se logra que el alumno tenga una participación activa dentro del aula de clase. Incluso, el uso del arte hace que el educando, mientras recrea y distrae su mente, indirectamente vaya construyendo nuevos conocimientos.

El arte es una forma de expresarse ya sea a través de la literatura, el teatro, la música, la danza, etc., por tanto, este medio genera cambios de conducta en el estudiante, así mismo, García y Montenegro (2021) afirman que aplicar el arte en el proceso de enseñanza - aprendizaje proporciona reflexiones para obtener un pensamiento crítico; puesto que, la creatividad es vital para abordar nuevas experiencias que generen un aprendizaje significativo.

Por añadidura, la importancia que tienen el uso del arte en el proceso de enseñanza - aprendizaje aborda el desarrollo de manera crítica ya sea en escuelas, colegios y universidades, es por ello que Cortés y Grinspun (2019) señalan que “las nuevas formas de pensar el arte, su finalidad y métodos están cambiando la forma en que el arte se enseña y se realiza en la escuela” (p. 103). En consecuencia, para aplicar esta estrategia durante el proceso de enseñanza – aprendizaje se deben tener los materiales adecuados para estimular los hemisferios del cerebro.

Las estrategias metodológicas son los medios de los que se vale el docente para producir los cambios de conducta en el alumno durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, pueden ser métodos, técnicas y recursos que se seleccionan de acuerdo con las necesidades de los educandos, además “es vital aplicar estrategias de enseñanza y aprendizaje que puedan promover cambio de perspectiva en los alumnos” (Cachay y Rojas, 2021, p.17), esto quiere decir que las estrategias metodológicas comprenden un todo organizado de procedimientos, actividades y recursos que orientan el logro de objetivos.

Más aún, el arte es capaz de aumentar la memoria, lectura, atención y concentración, por lo que se puede desarrollar un mejor rendimiento en el área de las ciencias. De igual manera, Lorenzo (2022) afirma que “el uso de las artes resulta de especial interés en actividades terapéuticas para hacer emerger lo que sucede a nivel inconsciente en el individuo y desde ese conocimiento focalizar la acción hacia una posibilidad de mejora” (p. 7); por tal razón, es necesario utilizar el arte como una estrategia metodológica, ya que genera recuerdos e imágenes que promueven la autoestima y mejorar el rendimiento académico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología de esta investigación involucró una revisión bibliográfica rigurosa y sistemática de diversas bases de datos académicas y revistas especializadas. Durante este proceso, se seleccionaron con cuidado estudios y publicaciones que estaban directamente relacionados con el enfoque STEAM y su conexión con el arte en la educación. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para garantizar la pertinencia y relevancia de los materiales revisados.

En este sentido, se examinaron artículos de revistas de renombre como Ciencia Digital, Educación Matemática en la Infancia, Revista DIM (Didáctica, Innovación y Multimedia), Revista Iberoamericana de

Educación Matemática, Praxis y Dominio de las Ciencias. Además, se recurrió a repositorios de trabajos de investigación y tesis de titulación para recopilar información valiosa en este ámbito.

Los resultados de esta revisión bibliográfica ofrecieron un sólido respaldo para la integración del arte en el enfoque STEAM. Se pudo observar que la combinación de disciplinas STEM con el arte en el proceso educativo fomenta un desarrollo integral en los estudiantes. El arte se mostró como una herramienta valiosa para potenciar la creatividad y la imaginación, estimulando su pensamiento crítico y capacidad para resolver problemas. Además, se destacó que la incorporación del arte en el enfoque STEAM impulsa una mayor motivación y participación de los estudiantes en el aprendizaje, ya que les permite abordar desafíos desde diversas perspectivas y aplicar conocimientos en contextos reales.

Asimismo, se encontró que la sinergia entre el arte y las disciplinas STEM facilita la creación de proyectos interdisciplinarios, lo que promueve un enfoque más holístico y conectado del conocimiento. Esta integración multidisciplinaria enriquece la experiencia educativa, alentando a los estudiantes a explorar diferentes áreas de conocimiento y desarrollar habilidades transferibles que son fundamentales en el mundo laboral y social actual.

En conclusión, los resultados de esta investigación resaltan la importancia del arte como una estrategia innovadora dentro del enfoque STEAM con base en los hallazgos de múltiples investigaciones, los que respaldan la relevancia de combinar el arte con las disciplinas STEM para impulsar el desarrollo completo de los estudiantes y prepararlos de manera efectiva para enfrentar los desafíos de una sociedad en constante cambio y evolución. La inclusión del arte en el enfoque STEAM emerge como una valiosa contribución a la educación contemporánea, proporcionando un enfoque pedagógico enriquecido y fundamentado en la mejora continua del aprendizaje.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una búsqueda bibliográfica de 25 estados del arte o también conocidos como antecedentes de fuentes confiables relacionados con el tema de investigación del presente artículo científico. Esta información se presenta en la Tabla 1, la que se clasifica según autor y año, tema de investigación, metodología empleada, propuesta aplicada y aporte de cada investigación.

TABLA 1
Estados del arte revisados

Luego de la revisión exhaustiva realizada por los autores, algunas investigaciones revelaron una convergencia significativa de información sobre la integración del arte en el enfoque educativo STEAM, lo cual ha traído grandes beneficios como la potencialización de la creatividad y el pensamiento crítico del educando. Además, la incorporación del arte en el proceso educativo activa el interés y la motivación de los estudiantes, formándolos más comprometidos y motivados por su aprendizaje.

Además, el desarrollo de secuencias de actividades o proyectos permite al educando una mejor retención de contenidos, también se puede emplear STEAM con algunas metodologías o enfoques como en el caso de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), por lo que se forma un aprendizaje enriquecedor en donde el educando es un investigador activo y creador de contenido, de esta manera dando lugar a un enfoque integral o disciplinar.

Ante estos hallazgos, el enfoque STEAM, desde una visión artística, promueve un aprendizaje más significativo y forma una conexión emocional que propicia actividades artísticas a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a encontrarles sentido en su vida diaria.

Se visualizaron también las metodologías empleadas en algunos casos, como por ejemplo el Design Thinking, una metodología innovadora y flexible que se adapta al proceso de aprendizaje del educando. En resumen, la búsqueda bibliográfica exhaustiva sirvió como guía para futuras investigaciones, ya que permitió identificar el estado actual del conocimiento en el área de interés y las brechas que aún necesitan ser exploradas y evitar sus duplicaciones.

CONCLUSIONES

En el presente estudio de síntesis y revisión bibliográfica se resalta la relevancia de las manifestaciones artísticas como un método enriquecedor del enfoque educativo STEAM. El arte surge para potenciar la educación, en cuanto a este artículo se aporta que la integración es de gran importancia para la preparación de educandos aptos para el futuro, dado que se enfatiza en la creatividad y la interconexión de las áreas del campo educativo. La inclusión del arte en el enfoque educativo STEAM hace que los estudiantes se involucren de manera más dinámica y colaborativa en su proceso de aprendizaje, lo que promueve la adquisición de saberes esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI, como en el caso de las competencias científicas, creativas y digitales.

En resumen, la integración del arte en el enfoque STEAM es una oportunidad valiosa para mejorar el proceso educativo, fomentar el desarrollo integral de los estudiantes y prepararlos para ser ciudadanos creativos, reflexivos e innovadores en una sociedad cada vez más compleja en cuanto a la ciencia y tecnología. Cabe destacar que los docentes deben seleccionar las estrategias idóneas para que el aplicar este enfoque educativo de resultados favorables.

RECONOCIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de Educación y a la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay y, en particular, a nuestros queridos docentes, quienes nos han brindado enseñanzas valiosas que han sido fundamentales para la elaboración de este artículo científico. Su dedicación y apoyo nos han inspirado a profundizar en el tema y a llevar a cabo esta investigación.

Es importante mencionar que este proyecto no requirió de ninguna inversión económica, ya que toda la información utilizada fue recopilada de fuentes confiables y accesibles. Esto demuestra que, con determinación y esfuerzo, podemos realizar trabajos de calidad y contribuir al avance de la ciencia y la educación.

Nuestra gratitud es sincera y nos sentimos comprometidos a seguir avanzando en la búsqueda de nuevos conocimientos y aportar al desarrollo de la educación. Este artículo es solo el inicio de nuestro camino en la investigación, y esperamos seguir creciendo y aportando al campo académico en el futuro. Agradecemos a todos aquellos que nos han brindado su apoyo y confianza en este proyecto.

REFERENCIAS

- Alsina, Á. y Salgado, M. (2018). Land Art Math: una actividad STEAM para fomentar la competencia matemática en Educación Infantil. *Educación Matemática en la infancia*. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52983/revistas_uva_es__edmain_article_view_5886_4406.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Alsina, Á. (2020). Conexiones matemáticas a través de actividades STEAM en Educación Infantil. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16(58), 168-190. <http://funes.uniandes.edu.co/26090/1/Alsina2020Conexiones.pdf>
- Álvarez, S. y Domínguez, M. (2012). La expresión artística: Otro desafío para la educación rural. *Revista Electrónica Educare*, 16(3), 115-126. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194124728008.pdf>

- Armijos, O. y Dután, M. (2022). *Metodología STEAM para contribuir a la motivación y el rendimiento académico en Biología para tercero de Bachillerato, Unidad Educativa Herlinda Toral*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio de la Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2348>
- Asinc, E. y Alvarado, S. (2019). STEAM como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales. *Identidad Bolivariana*, 1-12. <https://identidadbolivariana.itb.edu.ec/index.php/identidadbolivariana/article/view/59/43>
- Azcaray, J. (2019). *Metodología para integrar el diseño en un proceso curricular STEAM a través del uso de las nuevas tecnologías creativas*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/handle/10251/125704#>
- Barzola, E. y Barrera, M. (2022). *Educación STEAM como metodología para el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en primero A de bachillerato, UE César Dávila Andrade*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio de la Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2808>
- Benítez, E. y Barzallo, S. (2019). STEAM como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales. *Identidad Bolivariana*, 1-12. <https://identidadbolivariana.itb.edu.ec/index.php/identidadbolivariana/article/view/59>
- Cachay, H. y Rojas, R. (2021). Estrategias metodológicas para la educación ambiental de los estudiantes. *Revista Epistemia*. 5(1), 1-19. <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/1884/2437>
- Camacho, E. y Bernal, A. (2022). Enfoque STEM / STEAM / STEAMH para la formación docente en Ciencias Naturales de secundaria. Revisión sistemática exploratoria. *CIEG*. 42-56. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2022/06/Ed.5642-56-Camacho-y-Bernal.pdf>
- Carmona, J., Arias, J. y Villa, J. (2019). Formación inicial de profesores basada en proyectos para el diseño de lecciones STEAM. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15590/1/CarmonaMesaJaime_2019_Formaci%C3%B3nProfesoresSTEAM.pdf
- Castro, P. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis*, 18(1), 158-175. <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3762>
- Chechi, A. (2020). Alternate reality game (arg) y steam: aprendizaje multidisciplinario en la enseñanza de química. *Revista Areté - Revista Amazónica de Ensino de Ciências*. <http://177.66.14.82/handle/riuea/3271>
- Cortés, L. y Grinspun, N. (2019). La importancia del cuerpo en las prácticas pedagógicas en artes visuales. Perspectiva Educacional. *Formación de profesores*. 58(3), 102-126. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-97292019000300102&script=sci_arttext
- Diego, J., Blanco, T., Laso, Z. y Lavicza, Z. (2021). Proyectos STEAM con formato KIKS para el desarrollo de competencias clave. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (66), 33-43. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7696990>
- García Mejía, R. y García Vera, C. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes de bachillerato en tiempos de pandemia Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 163-180. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7491407>
- García, R. y Montenegro, C. (2021). La mediación en los proyectos pedagógicos: artistas docentes como creadores y creadoras de relación desde las artes visuales. *Revista Colombiana de Educación*. 1(82), 83-106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7963660>
- Greca, I., Ortiz, J. y Arriasecq, I. (2021). Diseño y evaluación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje STEAM para Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 18(1), 1-19. <https://rodin.uca.es/handle/10498/24340>
- Intriago, G. y Rivera, J. (2022). *El arte con enfoque STEAM en la enseñanza de la Biología, en Primer Año de Bachillerato General Unificado, DM de Quito, 2022-2023*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio de la Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/df2226c5-6608-44ed-b4bc-bdc2309c80fd/content>

- Jiménez, R. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos con enfoque STEAM; una experiencia de integración entre matemáticas, ciencias naturales y artes en 6° grado del Colegio Mayor de San Bartolomé*. [Tesis de Magister, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio de la Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/63039>
- Lara, R. (2021). *Aplicaciones de la Projection-Based Augmented Reality en la enseñanza de las Artes Visuales a partir de las propuestas didácticas de José Val del Omar: una Investigación Educativa Basada en las Artes*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/70861>
- López, M. (2019). Implementación y articulación del STEAM como proyecto institucional. *Latin American Journal of Science Education*. 6(0), 1-8. https://www.researchgate.net/profile/Marco-Lopez-Gamboa/publication/333878831_Implementacion_y_articulacion_del_STEAM_como_proyecto_institucional/links/5d0a569f458515ea1a714436/Implementacion-y-articulacion-del-STEAM-como-proyecto-institucional.pdf
- Lorenzo, M. (2022). El arte como generador de emociones: estudio de ocho narrativas de estudiantes de posgrado. *Revista Humanidades*. 12(2), 1-29. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/humanidades/article/view/50893/51446>
- Mangual, L. (2017). La importancia del arte en la educación de nuestros hijos. *Diarios las Américas*. <https://www.dia.riolasamericas.com/opinion/la-importancia-del-arte-la-educacion-nuestros-hijos-n4138188>
- Martín, M., García P., Fuentes, M. y Robustillo, D. (2022). Implementación de metodologías activas en asignaturas de Química en titulaciones STEAM (Ingeniería Química e Ingeniería en Tecnologías Industriales). 62-63. *Dialnet-Edunovatic2022*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8834163>
- Meza, H. y Duarte, E. (2020). *La metodología STEAM aplicada en el desarrollo de competencias y la resolución de problemas*. Una nueva mirada en la mediación pedagógica al encuentro con el sentido del aprendizaje en los procesos educativos, 105-128. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/18658/Libro%20de%20Memoria%20de%20Congreso%5B14780%5D.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=105>
- Muñoz, N. (2020). *Actitud hacia las Ciencias Naturales usando el enfoque STEAM*. [Tesis de Profesora, Universidad del Bío - Bío]. Repositorio de la Universidad del Bío - Bío. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/3622/1/Mu%c3%b1oz%20Carvajal%2c%20Nicol%20Mar%c3%ada%20Paz.pdf>
- Neira, M. y Sánchez, V. (2023). El enfoque STEM-STEAM en la educación científica: tendencias y perspectivas en publicaciones especializadas: una mirada desde ciencia, arte y tecnología. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/18439/EL%20ENFOQUE%20STEM.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ortiz, J., Sanz, R. y Greca, I. (2021). Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(2), 13-33. <https://doi.org/10.35362/rie8724634>
- Pérez, M. (2021). *Desarrollo de Competencias del Siglo XXI en el Área de Ciencias Naturales a través del Enfoque STEAM*. [Monografía, Universidad Nacional de Colombia. Repositorio de la Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79393/1036664141.2021.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Rodríguez, M. (2018). *Proyecto Octopus: propuesta pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizomático de los estudiantes de básica primaria*. [Tesis de Licenciatura, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/6421>
- Ruiz, D. (2021). Integrando STEAM en el aula bilingüe de educación primaria. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 0(39). 1-15. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/388772>
- Santillán, J., Cadena, V., y Cadena, M. (2019). Educación STEAM: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/847>
- Segura, W. y Caplan, M. (2019). Experiencias STEAM en América Latina como metodologías innovadoras de educación. *Academia.edu*.