

## Transferencia del Conocimiento con un Enfoque Educativo STEAM

**Aracely Jacqueline Mendoza Vega<sup>1</sup>**

[ugeducacionbasica@gmail.com](mailto:ugeducacionbasica@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7071-4357>

Universidad César Vallejo

Piura-Perú

**Javier Darío Guadamud Muñoz**

[javier.guadamud@educacion.gob.ec](mailto:javier.guadamud@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6893-1133>

Universidad César Vallejo

Piura-Perú

**Efrén Jamil Mendoza Zamora**

[jamilmendoza19@gmail.com](mailto:jamilmendoza19@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-2362-9771>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro-Ecuador

**Francisco José Díaz Estacio**

[fran9838@gmail.com](mailto:fran9838@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-0846-7506>

Universidad Bolivariana del Ecuador

Durán-Ecuador

**Marjorie Juana Vera Arias**

[mayuchs69@gmail.com](mailto:mayuchs69@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-2365-8193>

Universidad César Vallejo

Piura-Perú

### RESUMEN

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) ha adquirido una prominencia creciente en la educación contemporánea, subrayando la necesidad de desarrollar habilidades interdisciplinarias para afrontar los desafíos del mundo actual. A pesar de ello, un desafío crítico persiste en este contexto: la transferencia efectiva de conocimiento dentro del enfoque STEAM. El objetivo general de este ensayo consiste en analizar y destacar los aspectos que hacen que la metodología STEAM sea prioritaria para la transformación de los modelos educativos tradicionales, cuyas limitaciones obstaculizan la transferencia de conocimiento. La compartimentalización del conocimiento en disciplinas separadas se identifica como una de las principales causas de esta falta de transferencia. Para abordar este problema, se enfatiza la importancia de fomentar la interdisciplinariedad. Los resultados de este análisis resaltan la importancia de una pedagogía centrada en el estudiante, permiten la exploración y el descubrimiento como medio para potenciar la transferencia de conocimiento. Es relevante la formación docente en estrategias interdisciplinarias como un elemento crucial para abordar este desafío.

**Palabras claves:** STEAM; transferencia del conocimiento; proyectos; interdisciplinario

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [ugeducacionbasica@gmail.com](mailto:ugeducacionbasica@gmail.com)

# **Knowledge Transfer with a STEAM Educational Approach**

## **ABSTRACT**

The STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) approach has gained increasing prominence in contemporary education, underscoring the need to develop interdisciplinary skills to meet the challenges of today's world. Despite this, a critical challenge persists in this context: the effective transfer of knowledge within the STEAM approach. The general objective of this essay is to analyze and highlight the aspects that make the STEAM methodology a priority for the transformation of traditional educational models, whose limitations hinder the transfer of knowledge. The compartmentalization of knowledge into separate disciplines is identified as one of the main causes of this lack of transfer. To address this problem, the importance of promoting interdisciplinarity is emphasized. The results of this analysis highlight the importance of a student-centered pedagogy, allowing exploration and discovery as a means to enhance knowledge transfer. Teacher training in interdisciplinary strategies is relevant as a crucial element to address this challenge.

**Keywords:** STEAM; knowledge transfer; projects; interdisciplinary

*Artículo recibido 19 septiembre 2023  
Aceptado para publicación: 30 octubre 2023*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transferencia del conocimiento en el contexto educativo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) es un desafío significativo para los docentes, ya que afecta la eficacia de este enfoque pedagógico innovador.

Según Santamaría et al., (2022) mencionan que las escuelas adoptan el modelo STEAM para fomentar habilidades críticas y para promover el desarrollo en las áreas de ciencia y tecnología en los estudiantes, como el pensamiento creativo y la resolución de problemas. No obstante, la transferencia del conocimiento necesita de una implementación adecuada para alcanzar una educación de calidad.

El enfoque educativo STEAM ha ganado prominencia en la educación contemporánea por su énfasis en habilidades esenciales para el siglo XXI. Sin embargo, la falta de transferencia de conocimiento entre las disciplinas STEAM plantea un desafío crítico.

Es importante abordar la realidad problemática, ya que una transferencia efectiva de conocimiento es esencial para que los estudiantes puedan aplicar sus habilidades en contextos del mundo real. Sin una solución adecuada, el potencial de STEAM para preparar a los estudiantes de manera integral se ve comprometido. Su origen radica en la compartimentalización de las disciplinas STEAM y la falta de integración. Para superarlo, es crucial promover la interdisciplinariedad en el currículo, fomentar la resolución de problemas multidisciplinarios y capacitar a educadores en enfoques pedagógicos que conecten las materias STEAM de manera efectiva. Además, se debe enfatizar el aprendizaje activo y práctico para que los estudiantes puedan aplicar su conocimiento en situaciones del mundo real (Aguirre Mejía & Canibe Cruz , 2020).

El aporte del estudio es para las instituciones educativas, ya que brinda una comprensión más profunda y específica sobre cómo lograr una transferencia efectiva del conocimiento en el enfoque educativo STEAM.

Este enfoque pedagógico se implementa en las escuelas para superar los desafíos se asocian a la transferencia del conocimiento con STEAM.

A nivel mundial, en España los autores García, Raposo & Martínez (2022) consideran que el enfoque STEAM permite que los estudiantes fortalezcan sus habilidades creativas, sociales, comunicacionales y de conocimiento porque se realiza una conexión entre las diferentes asignaturas logrando una

integración y transformando el conocimiento por medio de los proyectos STEAM, pero las dificultades se presentan en la puesta en marcha es decir en la transferencia de los contenidos curriculares.

A nivel nacional en el Cusco, se destaca el estudio de doctorado del autor Incarroca (2022) en la investigación experimental se obtiene como resultados una influencia significativa en la criticidad de los estudiantes y la resolución de los problemas. Es importante mencionar que las clases con un enfoque STEAM permiten que los estudiantes hagan una inertización de los conocimientos con base en las diferentes áreas, esta integración permite que los estudiantes sean críticos y solucionadores de problemas.

La justificación teórica en la transferencia del conocimiento con un enfoque STEAM, ha ganado prominencia en el campo educativo porque fomenta las habilidades de pensamiento crítico, creativo y de resolución de problemas.

Para Satdi (2020) los aportes teóricos de Seymour Papert sobre el construccionismo es el que forma al ser humano como un individuo y desarrollar su propio pensamiento diferente al resto, logran experimentar y sacar sus propias conclusiones.

Asimismo, el aporte de John Dewey para el aprendizaje a partir de las experiencias de los niños especialmente y esto contribuye a mejorar la transformación social (Corredor Alipio, 2023). Estas teorías brindan un aprendizaje centrado en el aprendizaje experiencial, la experimentación y la interdisciplinaridad.

En cuanto a la teoría es importante considerar los aportes pedagógicos de David Ausubel y Lev Vygotsky, ya que ellos mencionan que el conocimiento previo se conecta con el nuevo conocimiento para así lograr un aprendizaje significativo. Y la teoría del aprendizaje conectivista de George Siemens en el año 2010, se refiere a la adquisición de conocimientos mediante el uso del Internet y las redes sociales y busca que el currículo se actualice con espacios virtuales adecuados. Velásquez et al. (2021). Con base en la problemática antes mencionada se establece la siguiente pregunta ¿Cuáles son los factores críticos, así como las ventajas, vinculadas a la implementación de la metodología educativa STEAM con el propósito de facilitar la transferencia de conocimientos?

De la misma forma se plantea el objetivo general: Analizar la transferencia de conocimientos en el contexto del enfoque educativo STEAM a través de una revisión de la literatura que identifique los factores críticos y las ventajas relacionadas, así como sus causas y consecuencias.

## **METODOLOGÍA**

En la actualidad la transferencia de conocimientos en educación es un tema de gran importancia, ya que se refiere a la capacidad de los estudiantes para aplicar lo que han aprendido en situaciones nuevas y diferentes. Según Aira (2023) saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción.

La transferencia de conocimientos es importante en el área educativa porque brinda a los estudiantes herramientas para que comprendan cómo se relaciona lo que están aprendiendo con situaciones del mundo real. Los docentes brindan su ayuda a los estudiantes a hacer estas conexiones al presentar ejemplos y aplicaciones prácticas del material que están enseñando. Además, los docentes fomentan la transferencia de conocimientos al enseñar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje y a identificar y aplicar lo que han aprendido en situaciones nuevas y diferentes. (Alquézar & Buzeki, 2017).

Es importante destacar que la transferencia de conocimientos como un proceso que requiere esfuerzo y práctica de las partes involucradas para que existan los diferentes tipos de transferencia de conocimientos, los autores Marulanda, Valencia y Marín (2019) destacan los siguientes:

- Características firmes: se refiere a la transferencia de conocimientos que se basa en las características de la organización o empresa, como su tamaño, estructura y cultura.
- Características blandas: se refiere a la transferencia de conocimientos que se basa en las características de los individuos, como su experiencia, habilidades y conocimientos.
- Transferencia vertical: se refiere a la aplicación de conocimientos de una materia a otra materia relacionada.
- Transferencia horizontal: se refiere a la aplicación de conocimientos de una materia a otra materia no relacionada.

Entre las ventajas de la transferencia de conocimientos se encuentran que permite a los estudiantes aplicar lo que han aprendido en situaciones del mundo real, ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades y estrategias para aplicar el conocimiento en situaciones nuevas y diferentes, y fomenta la reflexión y el pensamiento crítico. Entre las desventajas de la transferencia de conocimientos se encuentran que la transferencia negativa llevar a errores y malentendidos, y que la transferencia de conocimientos es difícil de lograr con mucho esfuerzo y práctica por parte de los estudiantes para aplicar el conocimiento que han adquirido en situaciones del mundo real. (Cea & Romero de Cea, 2021).

La transferencia de conocimientos no se trata simplemente de transmitir información de un maestro a un estudiante, sino de ayudar al estudiante a desarrollar habilidades y estrategias para aplicar ese conocimiento en situaciones nuevas y diferentes. El enfoque educativo STEAM tiene como objetivo resolver las necesidades integrales y sociales relacionadas con el avance de lo tecnológico y científico, lo que lleva a asegurar que la generación de estudiantes actuales sea en un futuro personas con un alto espíritu ciudadano con carácter productivo Robles et al. (2022). En este sentido STEAM ofrece características sociales que permiten a las personas conectarse a nivel mundial interactuar y descubrir nuevas oportunidades

Así mismo, Leoste (2021) la gran parte de las actividades escolares dependen de la tecnología, se ha convertido en un medio de solución para problemas de las sociedades actuales, el sistema educativo no se queda atrás ha utilizado la tecnología como herramienta para facilitar el aprendizaje. Por lo tanto, la incorporación de STEAM en la educación es beneficiosa al fomentar habilidades claves, preparar a los estudiantes para el futuro y el proceso de aprendizaje sea más atractivo y relevante para el mundo actual. Estos beneficios ayudan a desarrollar un conjunto de diversas de habilidades y conocimientos que sean útiles en la vida académica y profesional.

Bajo el paradigma el avance tecnológico ofrece oportunidades, innovación mental, Además, implica la elaboración de proyectos prácticos que ayuda a los escolares a aplicar conceptos teóricos en situaciones del mundo real. STEAM a menudo aporta ayuda para que los estudiantes resuelvan problemas complejos, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Por lo tanto, los proyectos STEAM son emocionantes y motivadores para el desarrollo de la creatividad, habilidades técnicas y blandas como el trabajo en equipo y la comunicación.

Según Pineda (2022) es un verdadero reto para los docentes tener conocimientos de los aspectos teóricos y de referencia en esta forma de innovación educativa que abarca a la metodología, modelo pedagógico y cultura. Uno de los problemas de la implementación de STEAM en el contexto escolar es el escaso uso de una metodología integradora que fortalezca la educación actual.

En este contexto se menciona que las escuelas cuentan con infraestructura tecnológica necesaria, como computadoras con software especializado y conexión a internet de alta velocidad debido a que demanda costos. Las situaciones que generan barreras para la implementación de STEAM es la escasa capacitación por parte de los docentes lo que limita la efectividad de la implementación. Así mismo existe preocupación en ciertos grupos de estudiantes por la utilización de estos nuevos estándares lo que limita a establecer vínculos con la sociedad y la expansión de conocimientos a nivel mundial. En base a estas situaciones se mantiene la resistencia por los métodos educativos tradicionales.

Ante lo expuesto la mejor opción en la planeación curricular es la implementación de proyectos multidisciplinarios. Díaz et al. (2023) STEAM busca desarrollar competencias y habilidades en los estudiantes para hacer frente a una sociedad competente en la era digital.

Por lo tanto, su implementación en las aulas de clases no solo prepara a los estudiantes para el futuro laboral, sino que también promueve habilidades esenciales para la vida, el pensamiento crítico y contribuyen a una experiencia más innovadora y tecnológica. Para ello, es importante los proyectos STEAM requieren trabajo en equipo y colaboración. Por lo son importante, aprenden a comunicarse, compartir ideas y trabajar juntos para lograr objetivos en comunes. Ya que en un mundo cada vez más digital es crucial que los estudiantes adquieran habilidades tecnológicas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Importancia de la educación STEAM**

La educación STEAM es esencial para el progreso económico y tecnológico, según como señala Smith (2020), estas disciplinas son la base de la innovación y la resolución de problemas en la sociedad actual.

## Causas de la falta de enfoque en educación STEAM

**Tabla 1**

<b>Factores económicos y políticos</b>	<b>Desigualdad de género y diversidad</b>
La falta de inversión en STEAM puede deberse a decisiones económicas y políticas. Según (Jhonson, 2019), los presupuestos gubernamentales pueden priorizar otras áreas en detrimento de la educación STEAM.	La falta de enfoque en STEAM también puede estar relacionada con desigualdades de género y de diversidad. Según (García, 2018) sugieren que las barreras de género y de diversidad limitan la participación en STEAM.

## Consecuencias de la falta de enfoque en educación STEAM

**Tabla 2**

<b>Competitividad económica</b>	<b>Limitación en la resolución de problemas globales</b>
La falta de profesionales STEAM puede afectar la competitividad económica de un país (Brown, 2021).	La resolución de problemas globales, como el cambio climático, depende en gran medida de la educación STEAM. Según (Clark, 2020) destaca, la falta de enfoque en estas disciplinas limita la capacidad de abordar desafíos globales.

## Soluciones y estrategias

Existen soluciones y estrategias para abordar la falta de enfoque en STEAM:

**Tabla 3**

<b>Inversiones gubernamentales</b>	<b>Fomentar la diversidad y la inclusión</b>
La inversión gubernamental en programas de educación STEAM, según (Smith, E, 2020), sugiere, puede fortalecer la educación en estas áreas.	Promover la diversidad y la inclusión en STEAM, según propone (Chen,L, 2020), puede mejorar el acceso y la calidad de la educación en estas disciplinas.

## La falta de enfoques en la educación STEAM a nivel mundial

Es una preocupación ampliamente reconocida, las organizaciones internacionales como la UNESCO y la OCDE han destacado la importancia de la educación STEAM y han señalado desafíos relacionados con la equidad y la calidad.

**Tabla 4**

<b>Brecha en las habilidades globales</b>	<b>Desequilibrio de género</b>	<b>Recursos limitados</b>
La creciente demanda de profesionales STEAM en la economía global, se informa de una brecha en las habilidades, con insuficiente cantidad de graduados en carreras STEAM para cubrir la demanda laboral.	La participación de las mujeres en STEAM sigue siendo baja en muchas partes del mundo, lo que limita el potencial de talento y diversidad en estos campos.	La falta de recursos en muchas regiones del mundo, infraestructura educativa y docentes capacitados en STEAM dificulta la enseñanza de estas disciplinas.

- La (UNESCO, 2015), enfatiza la necesidad de mejorar la educación STEAM en todo el mundo y destaca la brecha de género en STEAM como un problema persistente.
- La (OCDE, 2016), ha investigado la falta de interés en STEAM entre los estudiantes y ha subrayado la importancia de fomentar el interés y la participación en estas disciplinas.

#### **La falta de enfoques en la educación STEAM a nivel Nacional**

A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años para fortalecer la educación STEAM en Ecuador, diversos indicadores señalan la necesidad de una mayor atención y recursos, según el informe del Banco Mundial (2019) sobre educación en Ecuador, el país enfrenta desafíos persistentes en la mejora de la calidad de la enseñanza de las ciencias y las matemáticas en todos los niveles educativos, la falta de maestros capacitados y la carencia de materiales educativos actualizados son obstáculos que obstaculizan la efectividad de la educación STEAM en el país.

Además, la brecha digital sigue siendo un problema crítico en Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en 2020, aproximadamente el 54% de la población ecuatoriana no tenía acceso a Internet esto limita severamente el acceso de los estudiantes a recursos educativos en línea y oportunidades de aprendizaje STEAM a través de la tecnología.

La falta de inversión adecuada en investigación y desarrollo científico y tecnológico también contribuye a la carencia de enfoque en la educación STEAM en Ecuador. A pesar de algunos esfuerzos gubernamentales para promover la investigación, la inversión sigue siendo insuficiente en comparación con otros países de la región.

Para enfrentar estos retos, es crucial que el gobierno ecuatoriano y las instituciones educativas prioricen la educación STEAM, inviertan en la formación y desarrollo de docentes altamente calificados en estas disciplinas, promuevan el acceso a recursos tecnológicos y fomenten la colaboración entre el sector público y privado para impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico.

La falta de enfoque en la educación STEAM en Ecuador plantea preocupaciones significativas en términos de competitividad, empleabilidad y desarrollo tecnológico, Abordar esta responsabilidad requerirá un compromiso continuo y una inversión sostenida en la promoción de las disciplinas STEAM en el sistema educativo ecuatoriano.

### **La falta de enfoques en la educación STEAM a nivel regional local**

La educación STEAM en América Latina ofrece una visión general de posibilidades y oportunidades en mejorar la productividad e investigación en América Latina, a pesar de lo difícil de llegar a estos niveles por varias razones como la poca preparación docente incluyendo la falta de recursos y la necesidad de fomentar el interés de los estudiantes en estas áreas (Barrera, F., & Sánchez, E., 2018).

A nivel local la falta de enfoque en la educación STEAM puede manifestarse de maneras específicas según la comunidad y la institución educativa.

**Tabla 5**

<b>Baja inversión en educación STEAM</b>	<b>Brecha digital y acceso desigual</b>	<b>Necesidad de desarrollo tecnológico</b>
Muchos países de la región enfrentan limitaciones presupuestarias que dificultan la inversión en infraestructura y programas educativos en STEAM.	La falta de acceso a tecnología y conexiones a Internet de calidad en áreas rurales y comunidades marginadas contribuye a la falta de enfoque en STEAM y al acceso limitado a oportunidades educativas.	A medida que la región busca impulsar la innovación y el desarrollo económico, la falta de graduados en STEAM se convierte en una barrera para alcanzar estos objetivos.

### **Competencia en la educación STEAM**

**Falta de recursos educativos:** Uno de los principales desafíos es la falta de recursos educativos adecuados en STEAM, según el informe de la UNESCO la falta de libros de texto actualizados, equipos de laboratorio y acceso a la tecnología es un obstáculo significativo para la enseñanza efectiva de STEAM (UNESCO, 2020).

**Falta de profesores calificados:** La falta de maestros capacitados en STEAM es otro problema crítico, un estudio de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) señala que, en muchos países, hay una escasez de docentes capacitados en matemáticas y ciencias (OCDE, 2019).

**Falta de inclusión y diversidad:** La falta de diversidad en las aulas de STEAM también es un problema preocupante, destacan la falta de representación de minorías étnicas y mujeres en campos STEAM, lo que limita la perspectiva y la innovación en estos campos (Freeman, et al., 2014).

### **Implicaciones de la falta de enfoque en STEAM**

La falta de enfoque en STEAM tiene implicaciones significativas para la economía, la innovación y la competitividad de un país. Un informe del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos señala que la falta de habilidades en STEAM entre los trabajadores puede limitar la capacidad de una nación para competir en la economía globalizada NIST (2018).

### **Propuesta ecuatoriana para solucionar la brecha existente.**

Para promover el estudio de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en la niñez, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt); la Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha; el Ministerio de Educación y la Universidad Nacional de Educación (UNAE) presentaron la iniciativa: Coalición STEAM Ecuador.

Carolina Zambrano, subsecretaria de la Senescyt, indicó que este programa es esencial para la implementación de un aprendizaje de calidad, ya que además de preparar a niños para el futuro, les da las herramientas necesarias para que puedan construir un mundo diferente a través de estas cuatro áreas del saber. También explicó que esta iniciativa genera, no solo conocimientos, sino que dota a los más pequeños de destrezas y capacidades para que por sí mismos puedan resolver los problemas que se les presenten, cualidades que aportan a su crecimiento.

Este programa consiste en que “STEAM a través de nuevos espacios y metodologías incentiva a los niños a responderse preguntas por sí mismos lo que motiva su creatividad e innovación, convirtiéndolos en futuros líderes y emprendedores

### **CONCLUSIONES**

El enfoque educativo STEAM es una herramienta innovadora que busca romper las barreras que han sido forjadas por la educación tradicional que limita la transferencia de conocimiento, se fundamenta

en la integración de los principios de la ciencia, tecnología, ingenierías, arte y las matemáticas, dicho patrón integrador aporta un programa más beneficioso para los estudiantes pues logra tres grandes objetivos en la educación actual: preparar profesionales idóneos para el nuevo siglo XXI, redefinir el rol del aula convencional e incorporar el juego como mecanismo para potenciar las capacidades cognitivas y robustecer la mentalidad tecnológica hacia la generación de conocimiento autónomo.

El enfoque educativo STEAM logra impactar positivamente en los procesos de aprendizaje consultados donde se observa que esta metodología innovadora integra a favor del estudiante cuatro capacidades esenciales: habilidades sociales para resolver problemas, estrategias creativas, oportunidades digitales y las capacidades integrales del equipo humano.

Para que el enfoque educativo STEAM tenga los efectos esperados se deben superar dos aspectos fundamentales en educación, por un lado, la capacitación y actualización docente que debe ser permanente y por otro lado la cobertura e infraestructura tecnológica en las instituciones educativas que se están preparando para aplicar este enfoque educativo.

Finalmente, la metodología STEAM incentiva en el estudiante el pensamiento analítico que va a requerir fuera de las aulas, gracias a la educación integradora es posible adquirir conocimientos tecnológicos aplicables en contextos reales, esto permite al estudiante formar una visión más pragmática en todas las áreas lo que asegura un amplio poder de participación sin importar los cambios de época.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguirre Mejía , E. T., & Canibe Cruz , F. (2020). Análisis de competencias clave, como factores para transferencia del conocimiento. *Investigación administrativa*, 49(2). doi:

<https://doi.org/10.35426/IAv49n126.05>

Aira Caqui, Z. (2023). Gestión del conocimiento y práctica reflexiva de docentes en dos instituciones educativas públicas, UGEL 05. Lima, 2023. Repositorio Universidad César Vallejo.

[https://ucv.primo.exlibrisgroup.com/permalink/51UCV\\_INST/175ppoi/alma991002966156407001](https://ucv.primo.exlibrisgroup.com/permalink/51UCV_INST/175ppoi/alma991002966156407001)

Alquézar , M., & Buzeki, M. (2017). Saber y hacer: evaluación de la transferencia de conocimientos didácticos a la práctica docente. *ProQuest - Universidad César Vallejo*, 63-84. doi:DOI:10.26620/uniminuto.praxis.17.20.2017.63-84

- Barrera, F., & Sánchez, E. (2018). Educación STEM en América Latina: Retos y Oportunidades." En "Investigación sobre Escuelas, Barrios y Comunidades: Hacia la Responsabilidad Cívica" (págs. 109-127). Springer.
- Brown. (2021). El impacto de la educación STEM en la competitividad económica. Revista de educación STEM, 8(2), 45-60.
- Cea, R. d., & Romero de Cea, C. (2021). Análisis comparativo del desajuste de dos tipos de bases de transferencia. Universidad Evangélica de El Salvador, Doctora en Cirugía Dental, Especialista en Prostodoncia.
- Chen,L. (2020). Promoción de la diversidad y la inclusión en la educación STEM. Revista Internacional de Educación STEM, 5(1), 32-47
- Clark. (2020). Educación STEM y resolución de problemas globales. Revista Internacional de Ciencia y Sociedad, 12(3), 112-127.
- Corredor Alipio, R. A. (2023). Escuela nueva y construcción de aprendizajes, reflexiones, desafíos ya aportes del modelo colombiano. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(2). doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v7i2.5527](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v7i2.5527)
- Díaz Cedeño, V. T., López Brito, R., & Salazar Caraballo, I. M. (2023). Steam: Una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI. Revista Educare, 27(2). doi:<https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i2.1916>
- Freeman, et al. (2014). El aprendizaje activo aumenta el rendimiento de los estudiantes en ciencias, ingeniería y matemáticas. Actas de la Academia Nacional de Ciencias, 111(23), 8410-8415.
- García. (2018). Brechas de género y diversidad en los campos STEM. Estudios de género trimestrales, 26(4), 365-380.
- García Fuentes, O., Raposo Rivas, M., & Martínez Figueroa, M. E. (2022). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. Revista Complutense de EducaciónISSN-e: 1549-2230, 34(1), 191-202. doi:<https://dx.doi.org/10.5209/rced.77261>
- Incarroca Churata, F. E. (2022). Metodología STEAM para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes del quinto ciclo de una institución educativa del Cusco - 2022. Lima: Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://n9.cl/ganwa>

- Jhonson. (2019). Políticas gubernamentales y financiación de la educación STEM. Revista de análisis de políticas, 15(2), 89-104
- Leoste, J. (2021). In Robótica y Tecnologías Emergentes aplicadas a la Innovación Educativa. Estudios y propuestas de actividad para Educación Infantil y Educación Especial. doi:<https://doi.org/10.2307/j.ctv282jjz5.4>
- Marulanda , C. E., Valencia , F. J., & Marín , P. F. (2019). Principales Obstáculos para la Transferencia de Conocimiento en los Centros e Institutos de Investigación del Triángulo del Café en Colombia. SciELO, 30(3). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300039>
- NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos). (2018). (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos). (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos): <https://www.nist.gov/blogs/manufacturing-innovation-blog/building-stronger-workforce-stronger-economy-importance-stem>
- OCDE. (2016). <https://www.oecd.org/education/school/Inspiring-interest-in-STEM-PISA-2006.pdf>.
- OCDE. (2019). [https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019\\_CN\\_COL.pdf](https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_COL.pdf)
- Pineda Caro, D. Y. (2022). Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes. Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa, 3(1), 229–244. doi:<https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.115>
- Robles Moral, F. J., Mendoza Martinez, M., & Vélez Garcerán, I. (2022). STEAM en Educacion primaria ¿es posible? Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, 17(1), 90-104. doi:<https://doi.org/10.14483/23464712.17097>
- Santamaría, K. G., Pérez , A., Alarcón, M. A., Soto, V. A., & Callirgos Avellaneda, L. (2022). Modelo STEAM para las competencias del área Ciencia y Tecnología en una institución educativa del Perú. RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, E48, 231-244. <https://acortar.link/z31FVi>
- Satdi. (12 de Noviembre de 2020). Las propuestas educativas de Seymour Papert. Universitarias Miguel Hernández : <https://satdi.umh.es/2016/03/15/propuestas-educativas-de-seymour-papert/>

Smith, E. (2020). El papel de la educación STEM en la sociedad moderna. Revisión de investigaciones educativas, 7(1), 21-36.

UNESCO. (2015). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232561>.

UNESCO. (2020). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374377>

Velázquez Monroy, B. R., Salazar Dávila , M. R., Estrada Calderón, D. N., Aldana Torres, J. M., Morales Díaz , K. L., Castañeda Torres, C. E., & Castañeda Torres, K. C. (2021). Teoría del aprendizaje conectivista, sobresaliente del siglo XXI. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI 2021, 141-152. doi:doi.org/10.36314/cunori.v5i1.159