

Liderazgo docente y metodologías activas STEAM: competencias clave para una educación significativa en el siglo XXI

*Teacher leadership and active STEAM methodologies: key competencies
for meaningful education in the 21st century*

Dulce María Guerra Rincón
Universidad Rafael Urdaneta, Venezuela
dulcemariagr55@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3158-1090>

Recepción: 14 de abril de 2024
Aceptado: 08 de junio de 2024
Publicado: 30 de diciembre de 2024

Cita sugerida: Guerra Rincón, D. M. (2024). Teacher leadership and active STEAM methodologies: key competencies for meaningful education in the 21st century. *Reflexio Et Ratio*, 1(1), 9-19. <https://plagcis.org/rer/index.php/home/article/view/13>

Copyright: © 2024 Dulce María Guerra Rincón; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0) 

RESUMEN

Los cambios que la sociedad 4.0 han generado importantes transformaciones en el sector educativo, lo cual implica un docente líder que, con su poder y capacidad, propicie el desarrollo de actividades activas y dirigidas al logro de aprendizajes significativos, por ello, la presente investigación tiene como objetivo analizar el empoderamiento del docente como líder en su aplicación de las Metodologías STEAM para una educación de impacto. Se desarrolló un estudio dentro del paradigma positivista con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con diseño no experimental transversal de campo. La población estuvo constituido por docentes de universidades de Maracaibo, en Venezuela. Se consideró como técnica de recolección de datos la encuesta con un cuestionario válido y confiable, cuyos datos se procesaron de manera estadística con el programa SPSS. Los resultados indican que los docentes muestran conocimientos y habilidades que conectan el liderazgo con competencias esenciales como la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico y la comunicación, teniendo en cuenta que como docente líder empoderado en el siglo XXI desarrolla una combinación de competencias pedagógicas, tecnológicas y sociales para impactar positivamente en la educación. Se concluye que el docente algunas veces utiliza estrategias para el aprendizaje donde integra las ciencias, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas.

PALABRAS CLAVE: docente, liderazgo, empoderamiento, metodología STEAM.

ABSTRACT

The changes that society 4.0 have generated important transformations in the education sector, which implies a leading teacher who, with his power and capacity, promotes the development of active activities aimed at achieving significant learning, therefore, this research aims to analyze the empowerment of the teacher as a leader in his application of STEAM Methodologies for an impact education. A study was developed within the positivist paradigm with a quantitative approach, of a descriptive type, with a non-experimental cross-sectional field design. The population was made up of professors from universities in Maracaibo, Venezuela. The survey with a valid and reliable questionnaire was considered as a data collection technique, whose data were statistically processed with the SPSS program. The results indicate that teachers show knowledge and skills that connect leadership with essential competencies such as collaboration, creativity, critical thinking, and communication, taking into account that as an empowered teacher leader in the 21st century, they develop a combination of pedagogical, technological, and social competencies to positively impact education. It is concluded that the teacher sometimes uses strategies for problem-based learning, and always uses activities in the classroom where science, technology, engineering, arts and mathematics are integrated

KEYWORDS: teacher, leadership, empowerment, STEAM methodology.

INTRODUCCIÓN

Los cambios cada vez se hacen más rápidos y vertiginosos, y por ello, el talento humano, debe mantenerse en constante actualización, teniendo en cuenta la situación de modernidad líquida que como lo expresa Bauman (2014), implica adaptarse y aprender para mantenerse en la vanguardia de los saberes y habilidades. Es por eso que los profesionales están cada vez, más comprometidos con los entrenamientos, con las capacitaciones, y además de estudiar para obtener grados académicos, también están en cursos, talleres, diplomados, y demás actividades de capacitación que le permitan mejorar sus competencias, desarrollando todo aquello que su vida, el trabajo, y la sociedad le está exigiendo.

En ese sentido, se asume la necesidad que el docente como líder transformacional, se forme para formar a sus estudiantes, y tome en consideración todo aquello que lo sitúa en un ambiente actualizado, de cambio y actualización, por esto, se requiere que asuma en sus actividades de clase, metodologías activas que puedan contribuir con aprendizajes significativos e integrales. Mencionan Zapata et al. (2024), que las metodologías activas son: "... un proceso interactivo, participativo, empleadas para motivar a los estudiantes y que de forma activa construyan su conocimiento" (p.2433), cuyo propósito es mantener a los estudiantes interesados en aprender, en participar, en compartir con otros lo que investigan, de allí que, si están los educandos activos, interesados en conocer y hacer, se convierten en constructores de su propio aprendizaje.

En efecto, se considera que un docente empoderado, con confianza en sus competencias, es capaz de estimular a sus estudiantes, y como lo plantean las teorías de Piaget, de Vygotsky, Ausubel, teniendo en cuenta las actividades que desarrolla para que se despierte el interés en los estudiantes y sus acciones conduzcan a aprendizajes significativos por lo cual se sugiere que las estrategias que utilice el docente para ello, sean activas e induzcan a la participación.

En ese orden de ideas, se plantea que las metodologías activas implican integralidad, indagación, interdisciplinariedad, por lo que es pertinente el uso de las metodologías STEAM, que de acuerdo con Botero (2018) el acrónimo STEAM, fue creado por la Dra. Georgette Yakman (2022) y resalta la manera de integrar de forma conjunta asignaturas como historia, música, matemática, bellas artes y ciencias, por lo cual, aunque lentamente, ha ido abriéndose campo en el sistema educativo como medio de generar el desarrollo del pensamiento crítico, la iniciativa, creatividad, innovación, la indagación y la cooperación dentro de la enseñanza-aprendizaje, con una visión de actividad donde el estudiante interactúa con los compañeros y docente en búsqueda del saber y del hacer.

Por ello, Aguilera y Ortiz (2021), asumen que las metodologías empleadas por el profesorado, son fundamentales para contribuir a la aprehensión de los saberes en el estudiantado, una de las más innovadoras, la constituye el método de enseñanza STEAM, teniendo en cuenta que para Ortiz et al. (2024), el profesorado pueda instruirse para propiciar el desarrollo de los conocimientos enfocados a adquirir competencias, guiando y haciendo el mejor uso de los tiempos, generando un ambiente de aprendizaje positivo y agradable, teniendo la guía y orientación de un docente líder que estimula y modela ante sus educandos para estimularlos y promover el descubrimiento, el desarrollo de acciones lógico racionales, sin obviar el proceso creativo inherente del ser al descubrir.

Además, la metodología STEAM, de acuerdo a la posición de Piqueras (2022), es un tipo de educación interdisciplinar orientada a la adquisición de habilidades y competencias relacionadas con la resolución de problemas, la investigación científica, el pensamiento creativo, el espíritu crítico, la iniciativa empresarial, el trabajo en equipo, generando ambientes de aprendizaje interactivos y productivos, al considerar que los estudiantes desarrollan sus ideas, compartiéndolas con sus pares, recibiendo orientación de los docentes, y son protagonistas de sus aprendizajes.

Ahora bien, el trabajar con la metodología STEAM, permite que el docente lidere actividades en el aula, donde brinda empoderamiento a sus estudiantes, al propiciar el desarrollo de conocimientos en cuanto a la ciencia, con la cual, como lo mencionan Diego et al. (2022), los estudiantes se nutren de

“una profunda comprensión del mundo y los cimientos para trayectorias futuras en ámbitos científicos y tecnológicos” (p.81).

En cuanto a la tecnología de acuerdo con la postura de López et al. (2020), se permite a los educandos que desarrollen destrezas prácticas y entendimiento técnico, preparándolos para el uso de herramientas digitales en contextos variados, lo cual favorece la creatividad y la resolución de problemas, llevándolos a la búsqueda de alternativas de solución para resolver las situaciones. Con respecto a la ingeniería, teniendo en cuenta la capacidad de los estudiantes para idear, crear y perfeccionar soluciones a inquietudes reales; se propicia el desarrollo del pensamiento analítico y fomenta la creatividad, llevándolos a desafiar situaciones y hacer uso de su habilidad para inventar, como lo plantean Villarreal y Estrada (2022) al potenciarse las habilidades analíticas.

En ese orden de ideas, se asume el arte como la disciplina dirigida al desarrollo de las capacidades creativas porque los estudiantes, aprenden a manifestar sus ideas con audacia visual y estética, mencionando Acevedo y Carmona (2021), que con la educación STEAM, se fomenta un enfoque de aprendizaje holístico donde la creatividad y la autoexpresión se entrelazan con el rigor de las ciencias y las matemáticas. Además, con las matemáticas se propicia el desarrollo del raciocinio numérico, lógico y analítico, crucial en numerosos campos científicos y tecnológicos, y los estudiantes logran según González (2024), habilidades para el juicio crítico, el razonamiento lógico y la solución de problemas complejos; que coadyuva a poder entender y resolver problemas y aplicar conceptos en contextos científicos, tecnológicos y de ingeniería.

En efecto, la aplicación de la metodología STEAM, llama al cambio, a la transformación, por ello, se supone que sea más efectiva la implementación de este enfoque, si se cuenta con un docente líder, un profesional que, desde lo personal, asume su carisma, sus conocimientos, habilidades, y actitud, para estimular a sus estudiantes y trabajar con ellos de manera que, en el hacer, muestre como pueden actuar dentro del aula para obtener aprendizajes significativos, integrales y holísticos.

En razón de eso, se busca empoderar al docente con un estilo de liderazgo educativo transformador que según lo mencionan Riascos-Hinestroza y Becerril-Arostegui (2021), “implica conductas de alto nivel que permiten la transformación de procesos, estrategias y el quehacer de un equipo u organización, en procura de generar cambios profundos y positivos para todos” (p.249), que goza de unas características esenciales que se convierten en competencias esenciales para generar procesos educativos de calidad y de cambio, explorando su impacto en la participación, confianza y productividad en el ámbito educativo.

Al respecto, Guerra (2012), manifiesta que el líder educativo, debe fomentar la creatividad y enfatizar en un repensamiento y reexaminación de suposiciones subyacentes a los problemas. Debe utilizar la intuición y la lógica para resolver situaciones conflictivas, estimulando intelectualmente a sus estudiantes, así como fomenta en ellos la iniciativa para resolver los problemas usando sus propias perspectivas únicas e innovadoras, mostrando proactividad y seguridad al aplicar nuevas metodologías con las cuales estimula a sus estudiantes, sobre todo al tener en cuenta los cambios que se imponen como desafío en esta sociedad 4.0.

Por ello, el docente universitario, en la actualidad, debe tener las competencias precisas de acuerdo con su perfil profesional, manejar con dominio los contenidos, estrategias y materiales que le ayudan con sus clases, pero a la vez, debe ser un líder transformacional. Para Guerra (2024) es una necesidad contar con líderes que se plantean retos y se enfrentan a las dificultades contando con su:

Capacidad de tomar decisiones de manera autónoma y de afrontar los obstáculos con valentía, extrayendo lecciones de cada situación para aumentar su sabiduría y fortaleza; fomentar una actitud positiva, proactiva y enfocada en soluciones para liderar no solo en épocas de prosperidad, sino también en situaciones de crisis” (p.1),

A tener en cuenta las bondades que la metodología Steam propicia en el aula Con base en los

planteamientos expuestos, se tuvo interés en indagar ¿Cómo es el liderazgo del docente universitario en su aplicación de metodologías activas STEAM como competencias clave para una educación significativa en el siglo XXI?, por ello, se plantea como objetivo analizar estos hechos para darle respuesta a la interrogante.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tiene como objetivo analizar el liderazgo docente y las metodologías activas STEAM como competencias clave para una educación significativa en el siglo XXI, por lo cual, se desarrolla el estudio bajo lineamientos del paradigma positivista, que responde al enfoque cuantitativo, el cual según Hernández et al. (2014), tiene como propósito describir los hechos, y medirlos, concibiendo que este enfoque según Ríos (2020), pretende descubrir las leyes y explicaciones generales que rigen los fenómenos. Aspira a la predicción, a la exactitud, al rigor, al control, a la comprobación de hipótesis a partir de datos observables y medibles, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Es decir, los resultados pueden ser verificados y confirmados, al originarse de los hechos observados.

Además, la presente investigación responde metodológicamente a un estudio de tipo el descriptivo, que desde la perspectiva de Hernández et al. (2014), busca especificar propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, midiendo y recogiendo información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a que se refieren.

Según el diseño, el estudio es no experimental, transversal, de campo, que, según Hernández et al. (2014), es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observándose los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, tal como ocurren y se presentan en el hecho observado. De acuerdo con el tiempo es transversal o transeccional por cuanto se realiza durante un tiempo y momento único, sin pretender evaluar la evolución de las variables en el proceso, y el diseño es de campo por cuanto se toma la información directamente del personal docente de las universidades objeto de estudio.

En esta investigación se considera como población a todo docente que labora en instituciones de Educación Superior, que brinde información veraz y fidedigna, de allí que se contó con un muestreo probabilístico estratificado, contando al final con una muestra de 162 docentes de las Universidad del Zulia, Universidad Dr. Rafael Bellosillo Chacín, Universidad Rafael Urdaneta, Universidad José Gregorio Hernández, Universidad Católica Cecilio Acosta, quienes fueron encuestados en sus instituciones educativas.

La técnica de recolección de datos que se asumió es la encuesta, que permite indagar una realidad existente, y tiene por objetivo obtener sustento suministrado por un grupo de sujetos acerca de sí mismo y de la situación real de su entorno. Palella y Martins (2017) describen la encuesta como una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador, con un cuestionario como instrumento, el cual estuvo constituido por setenta y ocho (78) ítems, con respuestas de escala tipo Likert, con tres (3) opciones: Siempre (S), Algunas Veces (AV) y Nunca (N), que fueron codificadas con un puntaje, 3, 2, y 1 punto respectivamente.

Se aplicó la validez de contenido mediante la revisión de cinco (5) expertos, quienes aportaron sus sugerencias, se elaboró el cuestionario definitivo que fue aplicado a una muestra piloto, a veinte docentes universitarios, obteniendo 0,97, que indica que el instrumento diseñado es pertinente, procediendo a aplicarlo a la población. Para la interpretación de los resultados del cuestionario se asumió que si los valores están entre 1 a 1.66 son Inadecuadas las competencias del líder y las metodologías que aplican pasando de 1,67 a 2,33 moderada o regular, de 2,34 a 3,00 las variables son adecuadas. Se asumió la estadística descriptiva con el programa SPSS, y se presentan los resultados en tablas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente apartado, se presentan las tablas de los resultados referidos a las variables Liderazgo y Metodologías STEAM, por lo cual, al ser un estudio descriptivo, se desarrolló con estadística frecuencial y medidas de tendencias de central. Estos resultados permiten identificar los aspectos requeridos.

Los resultados observados en la tabla 1, muestran que los docentes encuestados refieren poseer competencias cónsonas con un liderazgo transformacional, por cuanto, los porcentajes mayores se reflejan en la alternativa siempre, indicando que poseen empatía (90,7%), asumen una comunicación efectiva (79,93%), porque tienen la habilidad para mantener relaciones sólidas con los estudiantes, lo cual favorece un ambiente armónico, de seguridad y confianza, promoviendo un ambiente de respeto e inclusión.

Tabla 1

Competencias que caracterizan al docente como líder

Indicadores	Alternativas			Medidas de tendencia central		Categoría
	Siempre	Algunas veces	Nunca	Media	Desviación estándar	
Empatía	90,7%	7,43%	1,86%	2,88	0,34	Adecuada
Comunicación efectiva	75,93%	24,06%	00%	2,75	0,32	Adecuada
Competencia investigativa	85,2%	14,8%	00%	2,82	0,34	Adecuada
Competencia digital	81,46%	16,7%	1,84%	2,79	0,40	Adecuada
Gestión de cambio	88,86%	11,13%	00%	2,68	0,30	Adecuada
Innovación y creatividad	85,33%	14,80%	00%	2,74	0,33	Adecuada
Pensamiento crítico y resolución de problemas	87,03%	12,96%	00%	2,66	0,33	Adecuada
Totales	84,93%	14,55%	0,52%	2,76	0,3	Adecuadas

Asimismo, poseen competencia investigativa (85,2%), al tener en cuenta las novedades aportadas por los autores que le sirven para argumentar sus ideas y proyectos. Asimismo, manifiestan tener siempre competencia digital (81,46%), porque manejan herramientas tecnológicas y plataformas educativas para enriquecer la enseñanza y adaptarse a la era digital, demostrando una gestión de cambio efectiva (88,86%), dado que se adapta a nuevas tendencias educativas y lidera procesos de transformación, demostrando sus capacidades de líder transformador, coincidiendo con Bracho (2023).

Aunado a las competencias antes mencionadas, estos docentes demuestran tener innovación y creatividad (85,33%), lo cual les permite implementar metodologías activas como STEAM, gamificación y aprendizaje basado en proyectos para fomentar el pensamiento innovador, así como manifiestan un desarrollo adecuado de pensamiento crítico y resolución de problemas (87,03%), tomando adecuadas decisiones al analizar situaciones complejas en el aula, que indican la actuación de un docente empoderado y seguro de sí mismo, como lo expresa Guerra (2024), para implementar las acciones planeadas.

Estas competencias indican que estos docentes muestran conocimientos y habilidades que conectan el liderazgo con competencias esenciales como la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico y la comunicación, destacan cómo un docente empoderado ayuda a sus estudiantes a desarrollar estas habilidades, teniendo en cuenta que un docente líder empoderado en el siglo XXI debe combinar competencias pedagógicas, tecnológicas y sociales para impactar positivamente en la educación

Estos resultados coinciden con los planteamientos de Guerra et al. (2024), quienes manifiestan que los docentes como líderes transformacionales, generan grandes oportunidades para lograr los desafíos establecidos por el sector educativo y la sociedad actual, teniendo en cuenta las competencias requeridas para investigar, actuar y tomar decisiones. Asimismo, concuerdan estos hallazgos con lo expresado por Bracho-Fuenmayor (2023), al indicar la necesidad de contar con un docente que “muestre sensibilidad al ser receptivo a los problemas ajenos y tenga la capacidad de ver más allá, de extender su amplitud de conciencia” (p.517), contribuyendo con ambientes armónicos en el aula, al ser creativo e innovador.

Al observar la tabla 2 referida a las disciplinas de la metodología activa STEAM que aplican los docentes universitarios, se puede evidenciar al analizar las medias, que el valor general es de 2,86 lo cual indica que este tipo de actividades las realiza el docente de manera adecuada, con mayor promedio en la tecnología (2,90) y menos en Ciencias (2,84), aunque todas son adecuadas.

Tabla 2

Disciplinas de la metodología STEAM utilizadas por el docente

Indicadores	Alternativas			Medidas de tendencia central		Categoría
	Siempre	Algunas Veces	Nunca	Media	Desviación estándar	
Ciencias	85,16%	14,83%	00%	2,84	0,33	Adecuada
Tecnología	90,7%	9,3%	00%	2,90	0,27	Adecuado
Ingeniería	87%	13%	00%	2,86	0,30	Adecuado
Artes	87%	13%	00%	2,86	0,30	Adecuado
Matemáticas	87,46%	12,53%	0,00%	2,86	0,30	Adecuadas

Tal como lo muestra la tabla 2, el docente universitario toma en cuenta las distintas disciplinas con énfasis en la tecnología, por cuanto es uno de los aspectos que más considera en la actualidad para propiciar la participación activa con los estudiantes, tomando en cuenta los aportes de la innovación que lo conduce a la solución de problemas que se desarrollen mediante proyectos, aunado a tener en cuenta que todo está integrado y en la actualidad el aprendizaje debe darse desde una vertiente dinámica, holística y sistémica que tome en cuenta diversos elementos para dar respuesta a los fenómenos y hechos estudiados.

Estos resultados concuerdan con el planteamiento de Martín-Páez et al. (2019), cuando explican que esta metodología impulsa al docente a trabajar los temas y contenidos de una manera integral, por ello, exponen la necesidad de la integración curricular, teniendo en cuenta que los problemas que se tratan en el salón de clase, surgen de la realidad donde se desenvuelven los estudiantes, y por ello, para darle solución debe considerarse que las disciplinas no están aisladas, asumiendo la integración de disciplinas y el trabajo colaborativo e investigativo.

De esto se deduce, como lo plantean Vera y Bonilla (2025) que los docentes deben sentirse empoderados en su acción de líder dentro del aula, para adoptar la metodología STEAM, al tener la

convicción que el aprendizaje no se limita a compartimentos cerrados, por el contrario, hay que abrirse y relacionarse con flujo continuo, “donde la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas se entrelazan de manera que reflejan la riqueza y complejidad de la vida humana” (p.4507).

En efecto, estos aspectos mencionados, se logran y son factibles con la metodología STEAM, con la cual, el docente modela ante sus estudiantes para llevarlos por un mundo de interacción, imaginación, descubrimiento e innovación, que se convierte en un accionar activo y dinámico al desarrollarse mente, cuerpo, emoción, en conjunto, haciendo más propicio y significativo el aprendizaje.

De igual manera, con este estudio se confirma lo expuesto por García-Fuentes et al. (2023), cuando manifiestan que el enfoque STEAM, muestra beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los proyectos prácticos, el uso de recursos, percepciones del profesorado quien se siente seguro y confiado de lo que está haciendo con sus estudiantes, al servir de modelo integrador, y por esta razón, debe mantenerse una visión global y considerar cada una de las disciplinas de manera complementaria. Estos resultados subrayan la importancia del liderazgo docente y el uso estratégico de metodologías activas como STEAM, para mejorar la enseñanza.

CONCLUSIONES

Los hallazgos observados en este estudio indican que el docente universitario en esta sociedad 4.0, implican ser un líder transformacional, reflejando en sus características ser empático, con comunicación efectiva, lo cual favorece un ambiente educativo armonioso, seguro e inclusivo. Dentro de las competencias observadas en el docente en su empoderamiento, destacan su competencia investigativa, digital, gestión del cambio, innovación y creatividad, así como en pensamiento crítico y resolución de problemas, fortaleciendo su papel como líder educativo.

Por lo tanto, al analizar el impacto en la educación, la combinación de liderazgo docente con metodologías activas indica un enfoque educativo dinámico que impulsa el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración. Por ello, puede concluirse que existe una alta aplicación de STEAM, por cuanto los docentes encuestados señalan que integran las ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas en el aula de manera constante, lo que refuerza la interdisciplinariedad en el aprendizaje.

Hay desarrollo de proyectos prácticos, por cuanto la mayoría de los docentes utilizan la tecnología en actividades de ciencias, impulsando la creatividad y el pensamiento ingenieril. Además, se reconoce la importancia de la integración de las artes y matemáticas en sus proyectos educativos. Se observa, el uso adecuado de recursos digitales, indicando que los docentes fomentan la búsqueda y el procesamiento de información con herramientas tecnológicas, lo que fortalece la alfabetización digital y la investigación en el aula.

Se constata integración curricular efectiva, dado que los resultados respaldan estudios previos, que destacan la necesidad de integrar disciplinas en la educación para reflejar la realidad de los estudiantes y promover la resolución de problemas de manera colaborativa. En referencia al empoderamiento docente, los docentes se sienten seguros en su rol de líderes dentro del aula, utilizando STEAM como un puente para el aprendizaje basado en creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas, generando un impacto positivo en la enseñanza, lo que se traduce en mejoras en la enseñanza, el uso de recursos y la percepción del profesorado como modelo integrador. Estos hallazgos subrayan la importancia de la metodología STEAM como una estrategia educativa clave para la formación de estudiantes en el siglo XXI.

REFERENCIAS

- Acevedo Zapata, S. y Carmona-Mesa, J.A. (2021). Análisis documental sobre la educación STEM/STEAM no formal en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas: el caso de Iberoamérica. In book: *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (4a ed.) (pp.1-20). Publisher: E. Serna.
- Aguilera, D., & Ortiz, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: a systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
- Bauman, Z. (2004). *Modernidad líquida*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Botero, J. (2018). *Educación STEM, introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. ISBN 978-958-48-3788-2. STILO IMPRESORES LTDA. Colombia.
- Bracho-Fuenmayor, P.L. (2023). Habilidades de liderazgo en tiempos de cambio. Una mirada en las universidades del Zulia-Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX, (3), 517-530. 2023. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i3.40736>
- Bracho Fuenmayor, P. L. (2023). La justicia desde la Perspectiva Liberal de Rawls y Nussbaum. *Revista Cuestiones Políticas*, 41(76), 808-828. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4176.48>
- Diego-Mantecón, J. M., Ortiz-Laso, Z., & Blanco, T. F. (2022). Reflexiones del Open STEAM Group sobre el impacto del enfoque integrado del contenido en el aprendizaje de las matemáticas. En T. F. Blanco, C. Núñez-García, M. C. Cañadas y J. A. González-Calero (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXV* (pp. 81-94). Santiago de Compostela: SEIEM. <https://www.seiem.es/docs/actas/25/Seminarios/081.pdf>
- García-Fuentes, O.; Raposo-Rivas, M.; Martínez-Figueira, M. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 191-202. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.77261>
- González-Zambrano, L. A. (2024). *La incidencia de la metodología STEAM en estudiantes de educación básica superior con discalculia* [Tesis de maestría]. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10955/1/UPSEMSP-2024-0025.pdf>
- Guerra Rincón, D.M. (2012). *Supervisión y funciones directivas del líder transformacional en Organizaciones inteligentes*. (2012) Alemania, Editorial Académica Española.
- Guerra-Rincón, D., Carrillo-Sánchez, S., Guillén de Romero, J., Bracho-Fuenmayor, P. (2024). Gestión de cambio en organizaciones públicas venezolanas de educación media. *Revista Economía, Gestión y Territorio*, 1(1), 85-113. <https://doi.org/10.4206/rev.egt.2024.v1n1-05>
- Guerra Rincón, G. (2024). *El liderazgo en frases*. USA. Columbia.
- Guillén, J., Guillén, E. S., Mosquera, M. A., y Muñoz, N. (2022). Desarrollo de actividades escolares y redes sociales en pandemia: Una mirada desde la percepción de estudiantes. *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), XXVIII(4), 400-414. <https://www.redalyc.org/journal/280/28073811025/28073811025.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México. Mc Graw Hill Interamericana.
- López, M., Córdoba, C., & Soto, J. (2020). Educación STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje que potencian las habilidades para el siglo XXI. *Latin American Journal of Science Education*, 7(1), 1-16.

- https://www.researchgate.net/publication/341909377_Educacion_STEMSTEAM_Modelos_de_implementacion_estrategias_didacticas_y_ambientes_de_aprendizaje_que_potencian_las_habilidades_para_el_siglo_XXI
- Martín-Páez, T., Aguilera Morales, D., Perales, F.J., Vílchez-González, J.M. (2019). ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de la educación STEM? Revisión de la literatura. *Educación en Ciencias*, 103(4).799-822. <https://doi.org/10.1002/scis.21522>
- Muñoz Busto, A., Rey, C.y Domínguez, M. (2021). Busto, A. M., Rey, C. E., & Estremiana, M. D. (2021). Aprendizaje cooperativo y ABP. In *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación* (pp. 20-27). Universidad de La Rioja.
- Ortiz-Carranza, G., Ortiz-Barre, J., Trejo-Márquez, G., Martínez-Satizabal, E. (2024). Metodología STEAM. Aplicaciones en la educación básica. 593 *Digital Publisher CEIT*, 9(3), 1154-1166, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2501>
- Palella, S. y Martins, F. (2017). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Piqueras, M. G. (2022). *Aventuras STEAM: ciencia, tecnología, ingeniería y arte: un universo de conexiones matemáticas*. Colección Miradas Matemáticas. <http://www.leibnizsociedad.org/wp-content/uploads/2021/05/Aventuras-Steam.pdf>
- Riascos-Hinestroza, L. E., & Becerril-Arostegui, I. (2021). Liderazgo educativo docente. Un modelo para su estudio, discusión y análisis. *Educación Y Educadores*, 24(2), 243-264. <https://doi.org/10.5294/edu.2021.24.2.4>
- Ríos, P. (2020). *Metodología de la Investigación. Un Enfoque Pedagógico*. Caracas, Venezuela. Editorial Cognitus
- Vera Rubio, P. E., & Bonilla González, G. P. (2025). Metodología STEAM y Formación Docente en Educación Básica: Una Experiencia desde los Actores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 4502-4514. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16170
- Villarreal-Castañeda, E. J. & Estrada-Torres, A. (2022). Análisis de la metodología STEAM aplicada en el diseño curricular de la carrera de mecatrónica de la UTM: educación para el desarrollo sostenible. *EDUCIENCIA*, 8(1), 6-13. <https://doi.org/10.29059/educiencia.v8i1.234>
- Yakman, G. (2022). *STEAM Education*. LLC January 2022 Pandemic Fact-Checking. STEAM Education. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36771.37921>
- Zapata Lascano, W.A., Merino López, F., Moreno Jarrín, E., Moposita Moposita, E. y Escobar Vinueza, A. (2024). Metodologías Activas para Impulsar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Otros Horizontes, Otros Desafíos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 2433-2456. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11454

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No aplica.

APROBACIÓN DE COMITÉ DE ÉTICA

No aplica.

AGRADECIMIENTOS

No aplica.

CONFLICTO DE INTERÉS

No posee conflictos de intereses.

FINANCIAMIENTO

El artículo no tiene financiamiento

EDITORIAL

Plataforma de acción, gestión e investigación social S.A.S. Las ideas expresadas en este artículo son responsabilidad de las personas autoras, no representan, necesariamente, la opinión de los editores o de las instituciones aliadas.