

Competencias STEAM, una perspectiva de implementación en Paraguay

Nohelia María Dolores Ríos García

Facultad Politécnica – Universidad Nacional de Asunción

San Juan Bautista – Misiones – Paraguay

nohelia.rios.garcian@fpuna.edu.py

Resumen: El objetivo de este trabajo es describir la forma de implementación de las competencias STEAM en aula. La metodología utilizada es del tipo descriptivo – explicativo, basada en la literatura. Se aplicó la técnica de análisis documental y de síntesis, para conocer el contexto sobre el tema que es objeto de estudio, así mismo se aplicó la herramienta de recolección de datos en forma de cuestionario para conocer el uso de la metodología STEAM. Resultados: se han obtenido informaciones sobre el contexto de uso de la metodología STEAM en aula. Conclusión: se pudo determinar que en Paraguay es aún incipiente la implementación de la metodología STEAM en el aula, se requiere de capacitación continua, infraestructura acorde y políticas institucionales bien claras para la correcta adopción de la metodología.

Palabras Clave: STEAM, metodología, educación, alumnos.

INTRODUCCIÓN

El mundo es un escenario complejo y admirable desde todos sus vértices, nos muestra a menudo nuevas formas de resolver problemas, situaciones, nos plantea nuevos conocimientos, destrezas y habilidades para la resolución de problemas. En este sentido, el ser humano, protagonista activo de la sociedad de la información y del conocimiento no puede estar indiferente a esta dinámica extraordinaria, necesita adaptarse y ser parte de las nuevas metodologías de trabajo.

El enfoque STEM recoge las iniciales en inglés de las siguientes disciplinas: *Science, Technology, Engineering and Mathematics*, que en español significa Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática. Estas disciplinas se conjugan para formar al alumno con un pensamiento crítico y racional, capaz de resolver problemas del mundo real aplicando soluciones prácticas e innovadoras. Moore considera a la educación STEM “*como un esfuerzo por combinar algunas o todas las cuatro disciplinas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en una clase, unidad o lección que se basa en las conexiones entre las asignaturas y los problemas del mundo real*” (Moore et. al 2014).

Este movimiento surge en Estados Unidos, durante la década de 1990, con un claro propósito económico-productivo: promocionar las disciplinas que constituyen el acrónimo para mejorar la competitividad del país” (García-Carmona, 2021). El enfoque STEM se enriquece y transforma con los años en STE(A)M agregando al acrónimo la A de artes, no solo las plásticas, sino las que en inglés se conocen como *liberal arts* (música, ciencias sociales, lengua, otros). Esta visión complementada nos sitúa ante una nueva forma de aprendizaje, donde en conjunto con las disciplinas técnicas y científicas usamos la creatividad, la imaginación para la resolución de problemas (Cilleruelo y Zubiaga, 2014).

Esta nueva propuesta de ver, aprender y comprender las ciencias, las matemáticas, las tecnologías nos ayudan a comprender mejor cómo funciona el mundo de una manera más lógica y comprensible, ya que intenta fusionar y hacer interdisciplinarias las diferentes disciplinas. No obstante, muchas veces y en muchos escenarios se dificulta poder fusionarlas, es compleja la relación entre las ciencias y la tecnología (Maiztegui, Acevedo, Caamaño, Cañal, Carvalho, et al. (2002) por ende es así de complejo lograr entender las formas de contextualizar e implementar estos conceptos en el aula.

Con la educación en STEAM las oportunidades en el aula se van descubriendo y potenciando con el paso del tiempo, se recorre un camino hacia la implementación de metodologías activas en el aula desde la educación inicial hasta el bachillerato, el modelo STEAM enfatiza la independencia de los estudiantes al intentar identificar problemas del entorno y buscar las mejores soluciones para resolverlos.

La gamificación, el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, o el impulso de materias como la robótica o la programación son algunas propuestas para la aplicación del enfoque.

El desarrollo de programas o espacios que fomenten y desarrollen las vocaciones científico-tecnológicas son sumamente importantes para afrontar las necesidades del siglo XXI, y es nuestro deber como docentes formarlos para vivir en este contexto tan demandante y cambiante (Manganelli, 2020).

La educación STEM/STEAM es un enfoque lo bastante versátil que “motiva e inspira a los estudiantes a explorar, apropiarse, transferir y aplicar conceptos y procedimientos propios de las áreas que la componen dentro de ambientes colaborativos e inclusivos” (Cifuentes y Caplan, 2019).

METODOLOGÍA

La metodología utilizada es del tipo descriptivo – explicativo, basada en la literatura. Se aplicó la técnica de análisis documental y de síntesis, para conocer el contexto sobre el tema que es objeto de estudio. El estudio presenta las perspectivas de oportunidades en el uso, explotación, consumo y difusión de la metodología STEAM en el aula. Así mismo, se aplicó la herramienta de cuestionario a un grupo de docentes de los tres niveles educativos de modo a conocer el nivel de conocimiento e implementación de las competencias STEAM en el aula.

RESULTADOS

Luego de haber aplicado el instrumento en forma de cuestionario de Google, los resultados se describen a continuación. De un total de 126 muestras el 74,4% son mujeres y un 25,6% son varones. Las áreas de desempeño son las siguientes: Matemática y sus Tecnologías un 13,9%, Ciencias Básicas y sus Tecnologías 21,7 %, Ciencias Sociales y sus Tecnologías 26,1%, Educación Física y sus Tecnologías 3,5%, Artes y sus Tecnologías 5,2%, Desarrollo Personal y Social 12,2%, Lengua, Literatura y sus Tecnologías 15,7%, Trabajo y Tecnología 1,7% y otras áreas de menor participación en esta herramienta de recolección de datos, menor al 1%.

Con respecto a si conocen la metodología STEAM, el 55,6% ha manifestado que no conoce la metodología, mientras que un 44,4 % manifiesta que si conoce la metodología, esto nos indica que se va incursionando el concepto del tema, con respecto a si el docente ha participado de alguna capacitación el 80,2% manifiesta que no, mientras que el 19,8% manifiesta que sí ha participado de alguna capacitación en metodologías STEAM y que esta capacitación en un 45,8 % fue por parte de la institución en tanto que un 54,2% fue de forma particular.

Se ha entendido que una de las dificultades también es que aún no se ha comprendido a nivel conceptual la naturaleza de las ciencias y la tecnología, lo que muchas veces dificulta poder elaborar un currículo educativo acorde a las necesidades de cada país y región.

En cuanto al tipo de capacitación que han recibido, se mencionan las siguientes: Herramientas digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) 54%, Metodología STEAM 33%, Estrategias de evaluación en competencias STEAM 25%, Pensamiento computacional 8%, Robótica 17%, Programación Creativa 25%, Laboratorios Virtuales 25%.

En cuanto a si aplican la metodología STEAM en el aula un 78,2 % manifiesta que no aplica la metodología, en cambio un 29,8% ha respondido que sí aplican la metodología. Los tipos de actividades desarrolladas en clase por los docentes que aplican metodología STEAM en el desarrollo de sus clases son las siguientes: los estudiantes trabajan en conjunto y aprenden a tomar decisiones 59.5%, aprenden mediante la experimentación en primera persona 29.7%, realizan propuestas multidisciplinarias que permiten trabajar cada materia separada pero de forma colaborativa 16.2%, acceden a materiales que puedan facilitar la creación de todo tipo de proyectos, tanto digitales como análogos 37.8%, realizan gamificación, juegos lúdicos y experimentos en el aula 29,7%, realizan trabajo por proyectos, las que derivan del construccionismo y propuestas interdisciplinarias 32.4%, realizan trabajos que permitan la indagación y la investigación 24,1%. En conjunto, si bien estas actividades no son excluyentes ni las únicas, son parte de las principales actividades de las competencias STEAM.

Las competencias que principalmente se evalúan son las siguientes: resolución de problemas 56.4%, pensamiento crítico y lógico 53.8%, creatividad 48.7%, pensamiento sistémico 12.8%, trabajo en equipo 61.5%, capacidad de explicar fenómenos científicos 7.7%, capacidad de interpretar datos y evidencias de manera científica 25.6%, interés hacia las ciencias y la tecnología 46.2%, valoración de los enfoques científicos para la investigación 17.9%, conciencia ambiental 20.5%

En cuanto a las fortalezas de este enfoque se destacan las siguientes: fomentar el interés y la adopción de tecnología desde temprana edad, generar experiencias prácticas de aprendizaje, desarrollar el pensamiento crítico y sistémico, facilitar la retención de conceptos al relacionarlos con la práctica, favorecer el aprendizaje proactivo, integrar el aprendizaje de las Tics. Entre las debilidades detectadas para implementar el enfoque de manera efectiva se pueden citar los siguientes factores: falta de capacitación docente, falta de recursos educativos, materiales, económicos, alumnado poco motivado y atraído por las ciencias, la tecnología, la matemática o la ingeniería. Algunos se identifican más con otro tipo de conocimientos: filosofía, artes, filologías, economía.

CONCLUSIÓN

Luego de realizar la revisión de la literatura y referencias bibliográficas del tema en estudio, se puede determinar, que es aún incipiente la adopción de la metodología STEAM en el aula, son varios los factores que dificultan la adopción eficiente y eficaz de la metodología, como la necesidad de una capacitación constante por parte de los docentes, falta de recursos educativos, materiales, económicos, alumnado poco motivado y atraído por las ciencias, la tecnología, la matemática o la ingeniería. Necesitamos ver al STEAM como la nueva forma de aprender motivados con las ciencias experimentales, como una distracción didáctica y estimulante para los participantes del proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo, las instituciones educativas deben, como política institucional y educativa, capacitar, motivar, involucrar y guiar a los docentes hacia la integración curricular, desarrollando jornadas de entrenamiento pedagógicas que los capacite en este proceso interdisciplinar; motivando a cada una de las áreas a complementar con proyectos integrados que resuelvan problemas del contexto real y que motiven el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS

- Cifuentes, A. P., & Caplan, M. (2019). Experiencias de educación STEM en el ámbito formal y rural. In Educación STEM / STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos (pp. 27-39). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés.
- Cilleruelo, L., & Zubiaga, A. (2014). Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. Jornadas de Psicodidáctica, 18. Recuperado de <https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>
- Manganelli, S. (2020). Prácticas educativas STEAM para fomentar el desarrollo de competencias científico-tecnológicas. In XXVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC) (2020).
- Maiztegui, A., Acevedo Díaz, J. A., Camaño, A., Cachapuz, A., Cañal de León, P., Carvalho, A. M. P. D., ... & Valdés Castro, P. Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. Revista Iberoamericana de Educación, 2002, vol. 28, p. 129-155.
- Moore, T., Stohlmann, M., Wang, H., Tank, K., Glancy, A. & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. En S. Purzer, J. Strobel, & M. Cardella, Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices (págs. 35-60). West Lafayette: Purdue University Press.