

Por Héctor Mauricio Arias
(hector.arias989@educacionbogota.edu.co)

Construyendo puentes entre la enseñanza y el enfoque STEM+ en contextos educativos tradicionales



En el ámbito educativo, el término STEM o STEAM obedece a un movimiento que toma cada vez más fuerza en los procesos de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles. Los avances tecnológicos de las últimas décadas y las competencias necesarias para que los jóvenes lleven una vida sostenible, plena y saludable en el siglo XXI son los nuevos desafíos que enfrentan los docentes y el sistema educativo en países de Latinoamérica (Unesco, 2019).

Por esta razón, urge una escuela con un currículo que involucre activamente a los estudiantes, y donde los docentes asuman el reto de innovar con enfoques y metodologías que superen las prácticas tradicionales.

El término STEM implica, por un lado, contar con un espectro de enfoques pedagógicos y metodológicos, que combinados con herramientas tecnológicas, resulten llamativos y útiles para mantener el interés de los estudiantes en áreas de ciencias y matemáticas (Marín-Ríos, et al, 2023).

Por otro lado, difumina las barreras entre la búsqueda, el análisis, la solución o la simulación de problemas sociocientíficos (Elías, et al, 2022). Pero, ¿cómo incor-

porar el enfoque STEM en contextos educativos tradicionales para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes?

STEM no se refiere solamente a Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (por sus siglas en inglés), sino a un enfoque que promueve el aprendizaje integrado entre estas áreas del conocimiento.

Al currículo se incluyen prácticas y proyectos que aborden estas áreas de forma interdisciplinaria, transdisciplinaria e integrada, donde los estudiantes, de manera activa y vivencial, aplican conocimientos en la resolución de problemas o situaciones de sus con-

Los proyectos STEM+ dinamizan el aprendizaje, desarrollan competencias para la vida y conectan a los estudiantes con los retos de su contexto.

textos reales (Rojas y Gras, 2023).

También es la oportunidad para que los docentes de diferentes áreas se integren, medien aprendizajes y brinden una mirada más amplia y mejor contextualizada de una situación o problema real. Los docentes están llamados a remover las barreras interdisciplinarias en la enseñanza-aprendizaje de las áreas STEM; asimismo, de abrir la posibilidad de desarrollar un trabajo transdisciplinar, donde se integren a sus actividades otras áreas del currículo, como las artes o las humanidades, denominados con los acrónimos STEAM y STEM+H respectivamente (MEN, 2022).

La educación con un enfoque STEM+ implica abrir la posibilidad de integrar cualquier área del conocimiento (MEN, 2022), pero también enfrenta un modelo educativo tradicional, en el que todo está fragmentado por asignaturas, áreas, malla de contenidos, planes de estudios, y donde los estudiantes son evaluados por el dominio de los mismos (SED, 2023).

El docente es quien regula los procesos y contenidos, con un estricto dominio en los niveles de desempeño de los estudiantes y las dinámicas al interior del aula. Además, debe afrontar diferencias de género, ante la baja participación y poco interés del género femenino por las áreas STEM (Aketzalli, 2023).

Sin embargo, se ha encontrado que las actividades prácticas son una forma de aumentar el interés y la participación del género femenino, lo cual ha mejorado los resultados en áreas STEM (Unesco, 2019).

En la educación media, el enfoque STEM+ debe integrarse de forma orgánica y gradual. El docente, como investigador reflexivo de cualquier área, transforma su práctica con metodologías ac-



COLEGIO ISMAEL PERDOMO IED
PRE - PROGRAMAS CURRICULARES DIFERENCIADOS CON IDENTIDAD, EXCELENCIA Y COMPROMISO SOCIAL











Los docentes están llamados a remover las barreras interdisciplinarias en la enseñanza-aprendizaje de las áreas STEM+.

Los proyectos STEM+ dinamizan el aprendizaje, desarrollan competencias para la vida y conectan a los estudiantes con los retos de su contexto.

Las siguientes etapas corresponden a una estrategia que ha resultado efectiva para implementar el enfoque STEM+ en contextos educativos tradicionales:

- 1. Reconocimiento del contexto:** Establecer lazos de empatía con los estudiantes en espacios de debate con respuestas a preguntas como: ¿Qué aspira-

ciones tienen a corto, mediano y largo plazo? ¿Cómo perciben su entorno? ¿Qué solución darían a una problemática local o nacional? La respuesta permite indagar y construir un perfil de los intereses personales y contextos reales de los estudiantes.

2. Dialogo pedagógico: Los espacios entre docentes deben estar también destinados al diálogo libre. Cuando los docentes comparten sus experiencias, prácticas exitosas, planeaciones y análisis contextuales, se pueden generar reflexiones que permitan articular, desde la sinergia, puntos de vista en común. Este sería el punto de partida para abordar, entre mínimo dos áreas del conocimiento, una problemática o tema con un enfoque STEM+.

3. Reflexión y articulación pedagógica: Realizar un racio-namiento profundo y crítico sobre una problemática o un tema en particular. Analizar y evaluar las ideas amplía las posibilidades de comprender su relación con conceptos de diferentes áreas del conocimiento. Registrar las ideas en un lugar visible, como el table-ro, estructura la información facilitando la comprensión.

4. Planeación operativa: Asignar roles, definir productos, establecer tiempos y asignar tareas es responsabilidad de los docentes involucrados. En este punto, los docentes tienen claridad de cómo su área de conocimiento se articula y aporta al proyecto.

5. Acción pedagógica: El desarrollo de las actividades se realiza al interior de las asignaturas involucradas, y en el caso de ser necesario se unifican espacios. Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades,

encontrándole un sentido a los contenidos de las asignaturas con los objetivos del proyecto.

6. Evaluación: Los resultados o productos del proyecto con enfoque STEM+ deben ser evaluados en conjunto por el equipo de docentes involucrados en el proyecto. Las rúbricas de evaluación son un instrumento que facilita el proceso. Los criterios se construyen en conjunto con los estudiantes, lo cual aumenta la motivación y el compromiso.

Los proyectos STEM+ prosperan cuando el docente flexibiliza el currículo, media los aprendizajes y dinamiza su práctica.

En contextos educativos tradicionales, integrar diversas áreas del saber fortalece el trabajo colaborativo entre pares.

Definir etapas para implementar STEM+ ha transformado la enseñanza en la educación media. Los estudiantes asumen un rol activo, encuentran sentido a los contenidos y se apropian del proceso al ver reflejados sus intereses y realidades.

La estrategia compartida en este artículo no pretende establecer una receta de cocina en la elaboración de actividades o proyectos con un enfoque STEM+.

El propósito es invitar a los docentes de cualquier área en contextos educativos tradicionales a implementar metodologías activas, eliminar las barreras interdisciplinarias y transdisciplinarias, e involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Se ha encontrado que las actividades prácticas son una forma de aumentar el interés y la participación del género femenino, lo cual ha mejorado los resultados en áreas STEM.

Referencias

- Aketzalli, S. (2023). Educación STEAM: ¿moda o necesidad? *Materiales avanzados*, (2), 11-15. <https://doi.org/10.22201/iim.rma.2023.2.65>
- Elías, M., Pérez, J., Carrasco, E., Cassot, M., Tomljenovic, M. y Zúñiga, E. (2022). Development of digital and science, technology, engineering, and mathematics skills in chemistry teacher training. *Frontiers in Education*. 1-17. <http://doi:10.3389/educ.2022.93260>
- Marín-Ríos, A., Cano-Villa, J. y Mazo-Castañeda, A. (2023). Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: una revisión a la producción de trabajos de grado. *Revista Científica*, 47(2), 55-70. <https://doi.org/10.14483/23448350.20473>
- MEN. (2022). Visión STEM+: Educación expandida para la vida. *Ministerio de Educación Nacional Colombia*. https://www.colombia-aprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-08/Documento%20Visio%CC%81n%20STEM%2B.pdf
- Rojas, G. y Gras M. (2023). Educación STEM y su aplicación. Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria. *Movimiento STEM+*. ISBN 978-607-24-4980-0
- SED. (2023). Orientaciones línea pedagógica ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas STEM. *Secretaría de Educación del Distrito, Bogotá*. <https://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/handle/001/3623>
- Unesco. (2019). Descifrar el código: *La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. Autor.
- Unesco. (2019). *Exploring STEM competences for the 21st century*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368485>