

artículo

Por Nascira Ramia
(nramia@usfq.edu.ec)

Educación STEM+ y mentalidad de crecimiento como motores de innovación escolar en América Latina

En nuestro mundo actual, lleno de desafíos como el cambio climático, la desigualdad y la digitalización acelerada, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas destacan el papel de una educación de calidad como una vía para formar ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con su entorno (Unesco, 2017; ONU, 2015).

En este marco, el enfoque STEM+, que amplía el acrónimo en inglés de *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* para incluir dimensiones como las artes, la sostenibilidad, la ética y la ciudadanía, se presenta como una propuesta transformadora hacia un aprendizaje interdisciplinario y con propósito (Yakman y Lee, 2012; Salcedo, 2024).

Más allá de transmitir contenidos, la educación STEM+ busca preparar a los estudiantes para resolver problemas complejos, integrando conocimientos científicos con habilidades socioemocionales y creativas que potencien su participación activa en la sociedad (Bybee, 2013; Movimiento STEM, 2023).

En los sistemas educativos latinoamericanos, la adopción del



enfoque STEM+ ha cobrado relevancia como respuesta a la necesidad de integrar la educación con la innovación, la equidad y el desarrollo sostenible. La región enfrenta una brecha persistente entre los conocimientos científicos que los estudiantes adquieren en la escuela y las competencias necesarias para resolver proble-

mas reales en sus comunidades (OECD, 2022; Salcedo, 2024).

El movimiento STEM+ no solo busca fortalecer las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sino también incorporar el componente humano, artístico y ético del aprendizaje (Yakman, 2019), reconociendo que la creatividad y la empatía son tan esenciales para la innovación como el pensamiento lógico.

Proyectos como la Iniciativa de Educación STEM para la Innovación y la Red STEM Latinoamericana, impulsadas por Siemens Stiftung junto a instituciones de más de 13 países, promueven una vi-

La región enfrenta una brecha persistente entre los conocimientos científicos que los estudiantes adquieren en la escuela y las competencias necesarias para resolver problemas reales en sus comunidades.

sión ampliada de la educación en la que niños y jóvenes asumen un rol activo como agentes de cambio social, capaces de conectar el conocimiento técnico con la comprensión de su entorno local y global (Siemens Stiftung, 2025).

En consecuencia, el enfoque STEM+ funciona no solo como una estrategia pedagógica, sino como un ecosistema de aprendizaje que hace posible la innovación educativa y social.

Las desigualdades educativas, la brecha digital y el uso limitado del aprendizaje activo siguen afectando el desarrollo del potencial creativo en millones de estudiantes latinoamericanos (Cepal, 2022; Unesco, 2023).

La región enfrenta el reto de pasar de una educación centrada en la memorización, a otra que promueva el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la disposición a aprender del error, todos componentes esenciales de una mentalidad de crecimiento (Dweck, 2006).

¿Cómo puede la mentalidad de crecimiento favorecer la enseñanza de la innovación dentro del enfoque STEM+?

El enfoque STEM+ crea un entorno propicio para enseñar innovación porque promueve:

- Aprendizaje interdisciplinario que conecta ciencia, tecnología y sociedad.
- Proyectos auténticos que abordan problemas reales mediante prototipos y soluciones tecnológicas.
- Cultura *maker* y aprendizaje por experimentación (*learning by making*).



El movimiento STEM+ no solo busca fortalecer las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sino también incorporar el componente humano, artístico y ético del aprendizaje.

- Evaluación del proceso y no solo del resultado, valorando la iteración, la curiosidad y el pensamiento divergente.

Adicionalmente, investigaciones y proyectos en la región sugieren que cuando las aulas fomentan la curiosidad, la autoeficacia y la colaboración, los estudiantes no solo mejoran su desempeño académico, sino también su capacidad para construir soluciones innovadoras a los problemas de sus comunidades (Coni, 2021; Siemens Stiftung, 2025).

Enseñar innovación en la escuela requiere articular experiencias STEM+ con una mentalidad de crecimiento que fomente curiosidad, resiliencia y aprendizaje continuo.

Enseñar innovación en la escuela implica reconocer que la creatividad y la capacidad de generar nuevas ideas no son talentos innatos, sino habilidades que pueden cultivarse.

El concepto de *mentalidad de crecimiento* es la base psicológica de la innovación, al promover la creencia de que las habilidades intelectuales y creativas pueden desarrollarse mediante el esfuerzo, la práctica y la retroalimentación.

Según Dweck (2006), los estudiantes con mentalidad de crecimiento asumen los desafíos como oportunidades y perciben los errores como parte natural del proceso de aprendizaje, lo que fortalece la resiliencia y la capacidad de aprender de la experiencia.

En efecto, según la OECD (2022), los estudiantes que reciben retroalimentación constructiva y apoyo docente muestran mayor motivación intrínseca y una disposición para perseverar en tareas desafiantes. En América Latina, Coni (2021) encontró que los niños con mentalidad de crecimiento logran mejores resultados académicos y mayor autorregulación.

Programas vinculados a la Red STEM Latinoamérica y al Movi-

miento STEM (2023) también han reportado que fomentar esta mentalidad incrementa la creatividad y la colaboración, convirtiendo el aula en un espacio donde el error se interpreta como oportunidad de mejora.

La educación STEM+ se consolida así, como un entorno en el que la mentalidad de crecimiento potencia, no solo la motivación académica, sino también la innovación social y tecnológica en contextos diversos.

Enseñar innovación en la escuela implica reconocer que la creatividad y la capacidad de generar nuevas ideas no son talentos innatos, sino habilidades que pueden cultivarse mediante experiencias guiadas y entornos de aprendizaje significativos.

Dyer, Gregersen y Christensen (2011) escriben en *The Innovator's DNA*, que las personas innovadoras comparten cinco competencias esenciales: observar, cuestionar, experimentar, asociar y conectar ideas diversas.

En la práctica educativa, estas competencias se desarrollan cuando los estudiantes enfrentan desafíos abiertos, experimentan con materiales o tecnologías y reflexionan sobre sus procesos de pensamiento.

Estrategias educativas como el *Design Thinking*, que promueve la empatía antes del diseño de soluciones, o el Aprendizaje-Servicio, que vincula la acción comunitaria con el aprendizaje y la reflexión, transforman la innovación en una práctica social con propósito (Razzouk y Shute, 2012; Furco, 1996).

De igual manera, los espacios *maker* y laboratorios de innovación, presentes en diversas instituciones latinoamericanas, ofrecen entornos donde los estudiantes aprenden haciendo, iterando y colaborando para resolver problemas reales (Martínez y Stager, 2013; Siemens Stiftung, 2025).

Un ejemplo es el School Fab Lab de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), un laboratorio educativo de Educación STEM+.

A través de talleres con materiales reciclables, electrónica básica y diseño 3D, los niños y jóvenes aprenden a prototipar ideas, reflexionar sobre el impacto de sus creaciones y trabajar de forma colaborativa.

Este tipo de experiencias encarna el principio de la mentalidad de crecimiento: aprender del error, iterar y construir conocimiento a partir de la experimentación.

Estas prácticas demuestran que, al integrar metodologías activas con el enfoque STEM+, las escuelas pueden enseñar innovación de manera inclusiva, equitativa y contextualizada, preparando a los estudiantes para contribuir creativamente al desarrollo sostenible de sus comunidades.

En definitiva, el futuro de la educación latinoamericana dependerá de su capacidad para unir el pensamiento científico con la empatía y la creatividad, lo que fomentará una mentalidad de crecimiento y transformará el aula en un espacio donde aprender e innovar sean procesos inseparables.

Referencias

- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2022). *La educación en tiempos de pandemia y pospandemia: desafíos para América Latina y el Caribe*. Cepal-Unesco.
- Coni, A. G. (2021). El papel de la mentalidad de crecimiento en el desempeño académico infantil. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 19(2), 1-20. <https://www.redalyc.org/journal/1332/133274110004.html/>
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Dyer, J., Gregersen, H. y Christensen, C. M. (2011). *The innovator's DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators*. Harvard Business Review Press.
- Furco, A. (1996). Service-learning: A balanced approach to experiential education. *Expanding Boundaries: Serving and Learning*, 1(1), 2-6.
- Movimiento STEM. (2023). *Educación STEM y su aplicación: Una estrategia inclusiva para preescolar y primaria*. Movimiento STEM. <https://www.movamientostem.org>
- Martínez, S. L. y Stager, G. (2013). *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*. Constructing Modern Knowledge Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). PISA 2022 Results (Volume I): *The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/94b09159-en>
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.
- Razzouk, R. y Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Salcedo, R. V. (2024). *Educación STEM en perspectiva latinoamericana*. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.
- Siemens Stiftung. (2025). Red STEM Latinoamérica - Together for high-quality STEM education. <https://www.siemens-stiftung.org/en/projects/red-stem-latinoamerica/>
- Unesco. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Unesco Publishing.
- Unesco. (2023). *Transformar la educación en América Latina y el Caribe: Innovación y equidad en la era digital*. Orealc/Unesco Santiago.
- Yakman, G. (2019). *STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education*. En R. S. White (Ed.), *A companion to interdisciplinary STEM project-based learning* (pp. 17-36). Springer.
- Yakman, G. y Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072-1086. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1360864733436676608>.