



Autoeficacia, referentes y capital científico: los factores no cognitivos de la vocación STEM

Self-Efficacy, Role Models, and Scientific Capital: The Non-Cognitive Factors of STEM Vocation

-  **Silvia Viridiana Parada Avila** | 0009-0007-5107-982X | TECNM – Instituto Tecnológico de la Laguna, México
-  **Laura Sofía Mijares Ramírez** | 0009-0006-9953-8653 | TECNM – Instituto Tecnológico de la Laguna, México
-  **Diana Sofía Villegas Holguin** | 0009-0003-5302-5359 | TECNM – Instituto Tecnológico de la Laguna, México
-  **Ricardo Díaz López** | 0009-0006-0930-4316 | TECNM – Instituto Tecnológico de la Laguna, México

Resumen

El desempeño académico no basta para explicar por qué algunos estudiantes persisten en trayectorias STEM mientras otros, con capacidades similares, se alejan de ellas. Este artículo de divulgación revisa evidencia sobre tres factores no cognitivos que inciden en la vocación científica durante la primaria: la mentalidad de crecimiento como contrapeso a los estereotipos de género, la exposición a referentes femeninos exitosos en ciencia y tecnología, y el concepto de 'capital científico', que integra actitudes, redes sociales y conocimiento sobre trayectorias profesionales STEM. Se examina también el papel del profesorado como facilitador o, involuntariamente, como barrera. Se concluye que formar a la próxima generación de científicas e ingenieros depende tanto de la calidad de la enseñanza de contenidos como del entorno de confianza, visibilidad y referentes que rodea al estudiante.

Palabras clave: Autoeficacia, Capital Científico, Estereotipos de Género, Mentalidad de Crecimiento, Educación STEM

Abstract

Academic performance alone does not explain why some students persist along STEM pathways while others, with similar abilities, move away from them. This science-communication article reviews evidence on three non-cognitive factors that shape scientific vocation during primary education: growth mindset as a counterweight to gender stereotypes, exposure to successful female role models in science and technology, and the concept of 'scientific capital,' which integrates attitudes, social networks, and knowledge about STEM career pathways.

The role of teachers as facilitators—or, unintentionally, as barriers—is also examined.

The article concludes that training the next generation of scientists and engineers depends as much on the quality of content instruction as on the environment of confidence, visibility, and role models that surrounds the student.

Keywords: Self-Efficacy, Scientific Capital, Gender Stereotypes, Growth Mindset, STEM Education

Como citar

Parada Ávila, S.V., Mijares Ramírez, L.S., Villegas Holguin, D.S., & Díaz López, R. (2026). Autoeficacia, referentes y capital científico: los factores no cognitivos de la vocación STEM. *Revista de Difusión Innovadora de la Ciencia e Investigación Mexicana*, 1(2). <https://doi.org/10.66170/jfp04837>

Introducción

La construcción de una identidad STEM sólida está intrínsecamente ligada a la autoeficacia: la creencia de un estudiante en su propia capacidad para tener éxito en estas áreas. Los estereotipos sociales, particularmente los de género, comienzan a influir negativamente en las niñas desde edades tempranas, minando su confianza y desviándolas de campos como la física o la ingeniería, aun cuando su desempeño real no lo justifique (Dweck, 2006; Stout et al., 2011).

Mentalidad de crecimiento frente a los estereotipos

Frente a la influencia negativa de los estereotipos, la psicóloga social Carol Dweck (2006) ha investigado ampliamente cómo una mentalidad de crecimiento puede contrarrestar estos efectos.

Su trabajo indica que los estudiantes que creen que su inteligencia puede desarrollarse a una mentalidad de crecimiento, son más propensos a aceptar desafíos y a persistir ante los reveses que aquellos con una mentalidad fija (Dweck, 2006).

Fomentar esta mentalidad desde la primaria resulta especialmente relevante en disciplinas donde el error forma parte natural del proceso, como ocurre en la experimentación científica.

La importancia de los referentes femeninos

Más allá de la mentalidad individual, la investigación sobre género y STEM indica que la exposición a modelos femeninos en ciencia y tecnología puede mitigar el impacto de los estereotipos.

Un estudio de Stout et al. (2011) demostró que la exposición a modelos femeninos exitosos en STEM puede aumentar significativamente la autoeficacia y el sentido de pertenencia de las estudiantes mujeres en estos campos.

Esto sugiere que las intervenciones educativas deben ser deliberadamente inclusivas y visibilizar las contribuciones de científicas e ingenieras reales, y no solo nombres aislados en un libro de texto (Stout et al., 2011).

El rol docente y el capital científico

El docente de primaria juega un papel insustituible como facilitador y modelo: un maestro que se siente inseguro enseñando ciencias puede transmitir, incluso inconscientemente, ansiedad y desinterés a su grupo.

Investigación del proyecto ASPIRES, del King's College de Londres, enfatiza la necesidad de ir más allá del conocimiento de contenidos: los estudiantes necesitan desarrollar un 'capital científico', como actitudes, uso de redes sociales y desarrollo de conocimiento sobre las carreras STEM, que se construye mediante la influencia conjunta de la familia, la escuela y la comunidad, no solo del aula (Archer et al., 2013).

En la Tabla 1 se sintetizan los principales hallazgos de la literatura revisada sobre los factores no cognitivos, autoeficacia, referentes y capital científico, que inciden en la vocación STEM.

Tabla 1.
Hallazgos principales sobre los factores no cognitivos de la vocación STEM

Tema principal	Hallazgo clave	Citas
Mentalidad de crecimiento	Los estudiantes que creen que la inteligencia se puede desarrollar con esfuerzo persisten más ante los desafíos que quienes tienen una mentalidad fija	(Dweck, 2006)
Referentes femeninos	La exposición a modelos femeninos exitosos en STEM aumenta la autoeficacia y el sentido de pertenencia de las estudiantes mujeres	(Stout et al., 2011)
Capital científico	El conocimiento científico por sí solo no basta: se requieren actitudes, redes sociales y conocimiento sobre trayectorias profesionales STEM	(Archer et al., 2013)
Enfoque ecosistémico	El capital científico se construye mediante la influencia conjunta de la familia, la escuela y la comunidad, no solo del aula	(Archer et al., 2013)

Conclusión

La evidencia revisada muestra que el desempeño académico, por sí solo, es insuficiente para explicar quién persiste en una trayectoria STEM y quién se aleja de ella. La autoeficacia, los referentes disponibles y el capital científico acumulado pesan tanto como el talento medido en un examen (Dweck, 2006; Stout et al., 2011; Archer et al., 2013).

Esto tiene implicaciones prácticas concretas: fomentar una mentalidad de crecimiento en el aula, asegurar la visibilidad de referentes diversos, particularmente femeninos y fortalecer la formación docente en ciencias no son medidas complementarias, sino condiciones necesarias para ampliar la base de futuros profesionales STEM.

El concepto de capital científico, en particular, recuerda que la escuela no actúa sola: la familia y la comunidad también moldean, para bien o para mal, las aspiraciones científicas de un estudiante (Archer et al., 2013).

Formar a la próxima generación de científicas e ingenieros no es, entonces, solo un asunto de currículo, sino de a quién le mostramos, en quién confiamos que puede lograrlo, y qué tan seguido se lo recordamos con hechos.

Ese recordatorio constante, de que el laboratorio, el taller y la carrera de ingeniería también son lugares que le pertenecen a cualquier estudiante, podría ser, a la larga, tan determinante como cualquier contenido curricular.

Referencias

- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M. y McManus, M. A. (2011). *STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255-270. <https://doi.org/10.1037/a0021385>
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B. y Wong, B. (2013). *ASPIRES: Young people's science and career aspirations, age 10-14*. King's College London.

Financiación

El presente artículo no cuenta con financiación específica para su desarrollo y/o publicación.

Conflicto de interés

Los autores del artículo declaran no tener ningún conflicto de intereses en su realización.

Contribución de autoría

LSMR, DSVH: Redacción-borrador original.

SVPA: Conceptualización, supervisión

RDL: Investigación y recopilación de datos.

Declaración uso de IA

Los autores declaran uso de IA y supervisión humana en cada proceso como: búsqueda de fuentes, análisis de referencias, redacción de primer borrador, adecuación de estilo, análisis bibliográfico.



© Los autores. Este artículo en acceso abierto es publicado por REDICI Revista de Difusión Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0), que permite copiar y distribuir en cualquier material o formato, asimismo mezclar o transformar para cualquier fin, siempre y cuando sea reconocida la autoría de la creación original, debiéndose mencionar de manera visible y expresa al autor o autores y a la revista.