

CONSEJO TAMAULIPECO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONVOCATORIA 2025

Impulso a la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Tamaulipas

DEMANDA ESPECÍFICA COTACYT-2025-01

Diagnóstico de las condiciones que favorecen u obstaculizan el desarrollo de habilidades STEM en alumnos

1. Antecedentes

El enfoque educativo STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se ha consolidado internacionalmente como un modelo interdisciplinario que impulsa el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Organismos internacionales como la UNESCO destacan que las metodologías basadas en la indagación, la experimentación y el aprendizaje vivencial potencian el desarrollo de las competencias científicas y tecnológicas necesarias para el siglo XXI (UNESCO, 2023; Díaz-Cedeño et al., 2023). A nivel global, la evidencia muestra que los sistemas educativos con políticas STEAM consolidadas integran programas robustos de formación docente continua, colaboración entre escuelas y universidades, y fortalecimiento de la infraestructura para actividades experimentales. No obstante, en América Latina persisten desafíos vinculados con brechas de infraestructura, acceso limitado a tecnologías educativas y la falta de articulación efectiva entre instituciones educativas, centros de investigación y sectores productivos (López-Gamboa, 2019; UNESCO, 2023).

En México, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) promueve una formación integral centrada en el desarrollo de habilidades científicas, tecnológicas y socioemocionales, enfatizando el aprendizaje mediante el uso de las metodologías sociocríticas y la aplicación del conocimiento en contextos reales (SEP, 2022). Este modelo reconoce la importancia de experiencias educativas auténticas, situadas y orientadas a la construcción de saberes interdisciplinarios (Veytia y Contreras, 2025). En Tamaulipas, la Secretaría de Educación ha implementado diversas acciones para fortalecer las habilidades STEAM y fomentar vocaciones científicas tempranas. Entre ellas destaca el Programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias en Tamaulipas, cuyo propósito es “desarrollar y aplicar un modelo vivencial e indagatorio a través del enfoque STEAM con énfasis en Ciencias, Cambio Climático, Educación Ambiental y Tecnología” en escuelas de educación básica (SET, s.f.). Este programa contempla iniciativas como: Capacitación docente en metodología de indagación, enfoque STEAM, cambio climático y educación ambiental, tanto en modalidad presencial como en línea y Talleres y actividades académicas y lúdicas dirigidas a estudiantes, centradas en temas STEAM y cultura ambiental. Asimismo, la SET promueve actividades de fortalecimiento de vocaciones científicas mediante ferias escolares, talleres de robótica educativa, programas de divulgación científica y cursos de actualización impartidos por el Centro Estatal de Tecnología Educativa (CETE), con el fin de acercar a estudiantes y docentes a prácticas pedagógicas innovadoras.

Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología

Torre Gubernamental “José López Portillo”, piso 13
Blvd. Praxedis Balboa s/n, C.P. 87090, Cd. Victoria, Tam.
Tel: (834) 318 9601 y 02 Ext. 57210
cotacyt@tam.gob.mx
www.cotacyt.gob.mx

A pesar de estos avances, la literatura especializada y los reportes institucionales coinciden en que persisten retos significativos, entre estos ampliar la cobertura y continuidad de la formación docente, fortalecer la articulación interinstitucional y mejorar las condiciones para que más escuelas incorporen actividades experimentales, tecnológicas y de aprendizaje basado en proyectos.

En este escenario, resulta indispensable desarrollar un diagnóstico integral, actualizado y basado en evidencia que permita identificar las condiciones que favorecen u obstaculizan el desarrollo de habilidades STEAM en las y los estudiantes de tipo básico en Tamaulipas. Contar con este diagnóstico facilitará el diseño de estrategias, programas y modelos de intervención interinstitucional orientados a promover vocaciones científicas tempranas, fortalecer la formación docente e impulsar el desarrollo educativo, científico y tecnológico del estado.

2. Propósito de la demanda

El propósito de esta demanda es que, a través de la participación de investigadoras e Investigadores, se genere un diagnóstico integral, profundo y basado en evidencia que permita identificar, analizar y comprender las condiciones pedagógicas, institucionales, tecnológicas, socioeconómicas y comunitarias que favorecen u obstaculizan el desarrollo de habilidades STEAM en estudiantes de educación básica en Tamaulipas. Este diagnóstico proporcionará a la Secretaría de Educación información precisa y útil para orientar decisiones, fortalecer programas educativos, diseñar intervenciones focalizadas y promover acciones que impulsen el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas desde edades tempranas.

3. Objetivo general

Realizar un diagnóstico que identifique, caracterice y analice los factores que influyen, positiva o negativamente, en el desarrollo de habilidades STEAM en estudiantes de educación básica en Tamaulipas, con el fin de generar información confiable que sustente decisiones, estrategias y acciones orientadas a fortalecer dichas habilidades.

4. Objetivos específicos

- a. Identificar las condiciones escolares, infraestructura, recursos, espacios y ambientes de aprendizaje, que influyen en el desarrollo de habilidades STEAM en estudiantes de educación básica.
- b. Analizar las prácticas pedagógicas y estrategias de enseñanza utilizadas por docentes en actividades relacionadas con el enfoque STEAM.
- c. Describir los procesos de aprendizaje de los estudiantes durante experiencias STEAM, considerando formas de participación, resolución de problemas y trabajo colaborativo.
- d. Examinar la incidencia de factores socioeconómicos, familiares y comunitarios en las oportunidades de aprendizaje STEAM de las y los estudiantes.
- e. Evaluar la articulación y colaboración entre actores educativos e institucionales involucrados en iniciativas y actividades STEAM.

- f. Integrar y sintetizar la información obtenida para determinar los factores que favorecen y los que obstaculizan el desarrollo de habilidades STEAM, así como las brechas y oportunidades para su fortalecimiento.

5. Productos esperados

- a. Diagnóstico integral que describa y analice las condiciones que favorecen u obstaculizan el desarrollo de habilidades STEAM en estudiantes de educación básica en Tamaulipas, incluyendo la identificación de factores críticos y brechas.
- b. Mapa de condiciones y oportunidades STEAM, organizado por región, subnivel, tipo de plantel y características del contexto, que permita visualizar necesidades prioritarias para fortalecer el enfoque STEAM en el estado.

6. Tiempo de ejecución

El período de ejecución del proyecto es de 12 meses efectivos una vez ministrado el recurso de la primera etapa.

7. Usuario

Secretaría de Educación de Tamaulipas.

8. Contacto

Dr. Oscar Ociel Juárez Rodríguez
Secretaría de Educación
Dirección de Programas Transversales y Equidad de Género
Tel.: 8343189000, ext.: 57004
Email: oscar.ociel.juarez@gmail.com

9. Referencias

- Díaz-Cedeño, V. T., Salazar Caraballo, I. M., y López Brito, R. (2023). STEAM: una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI. *Revista Educare*, 27(2): 73–91. <https://www.revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1916>
- López-Gamboa, M. V. (2019). Implementación y articulación del STEAM como proyecto institucional. *Latin American Journal of Science Education*, 6(1): 1–8. <https://www.aacademica.org/marco.lopez/6>
- Secretaría de Educación de Tamaulipas. (s.f.). *Programa Enseñanza Vivencial de las Ciencias en Tamaulipas (PEVCT)*. Secretaría de Educación de Tamaulipas. Consultado en: <https://www.tamaulipas.gob.mx/educacion/pevct/>

Secretaría de Educación Pública. (2022). *La Nueva Escuela Mexicana (NEM): orientaciones para padres y comunidad en general*. Subsecretaría de Educación Media Superior. Consultado en: <https://share.google/u1MxNzFs4bUhFKoGW>

UNESCO. (2023). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Consultado en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa

Veytia Bucheli, M. G., y Contreras Fuentes, Y. B. (2025). Tendencias investigativas acerca del método STEAM en México: Mapeo sistemático de la literatura. *Transdigital*, 6(11): e422. <https://doi.org/10.56162/transdigital422>