Silvina Manganelli

Título: Promoción de competencias científicas en alumnos de educación superior o universitaria de carreras del área de las Ciencias Exactas, mediante el método STEAM y el Pensamiento Computacional.

Resumen:

Esta tesis doctoral, enmarcada en la línea de investigación sobre la enseñanza de las ciencias del Doctorado en Ciencia y Tecnología, aborda la integración del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática) y el Pensamiento Computacional (PC) como fundamento para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de carreras del área de las ciencias exactas. El estudio surge ante la necesidad de repensar las prácticas de enseñanza-aprendizaje en la educación superior desde una perspectiva interdisciplinaria, activa y contextualizada, que promueva la aplicación del conocimiento científico mediante procesos de indagación, modelización y resolución de problemas reales.

El objetivo general fue fomentar el desarrollo de competencias científicas a través de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la relación del enfoque STEAM con el Pensamiento Computacional. Y describir la relación teórica y metodológica entre ambos marcos conceptuales. Para ello, se desarrolló y validó el Modelo de Estrategia Activa STEAM, dispositivo formativo flexible que integra principios del aprendizaje basado en proyectos, la enseñanza basada en contextos, la enseñanza basada en la indagación, la creatividad.

Metodológicamente, la investigación combina Investigación Basada en Diseño (DBR) e Investigación-Acción (IA), lo que permite un abordaje iterativo de diseño, implementación, evaluación y rediseño del modelo. Se realizaron instancias de revisión teórica y documental sobre STEAM, PC y competencias científicas; análisis curricular y contextual; elaboración de instrumentos de diagnóstico (PreTest y Postest) y de observación cualitativa; y aplicación del modelo en contextos de educación superior.

Los resultados alcanzados mostraron mejoras significativas en las subcompetencias de indagación, formulación de hipótesis, uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos y justificación de predicciones. Asimismo, se fortalecieron habilidades transversales de comunicación, trabajo colaborativo y reflexión metacognitiva.

Desde la discusión teórica, los hallazgos evidencian el alcance de los objetivos propuestos. Estudios previos (Garnica y Ramos, 2023; Canchala-Cárdenas, 2021; Anchico Hurtado y Murillo Mosquera, 2021) respaldan esta integración como vía efectiva para potenciar la comprensión conceptual y la creatividad aplicada a la resolución de problemas complejos.

En síntesis, las conclusiones sostienen que el Modelo de Estrategia Activa STEAM, constituye una alternativa pedagógica robusta para fortalecer las competencias científicas en el nivel superior. Las perspectivas futuras incluyen la extensión del modelo a nuevas áreas disciplinares y el análisis longitudinal de sus impactos, aportando así al desarrollo de marcos innovadores en la enseñanza superior de las ciencias.