

## Aplicación de la Metodología STEAM en la Enseñanza de Trigonometría en la Educación Media Superior

### Application of the STEAM Methodology in the Teaching of Trigonometry in Secondary School

*Olivia Vázquez-Bautista<sup>a</sup>*

---

#### Abstract:

In this article, we will explore the application of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) methodology in the teaching of trigonometry in secondary school. We will analyze how to integrate these pedagogical approaches to offer a more dynamic, interdisciplinary and relevant educational experience for students, fostering their creativity, critical thinking and practical skills.

#### Keywords:

*STEAM, Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, Trigonometry*

---

#### Resumen:

En este artículo, exploraremos la aplicación de la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) en la enseñanza de la Trigonometría en la educación media superior. Se analizará cómo integrar estos enfoques pedagógicos para ofrecer una experiencia educativa más dinámica, interdisciplinaria y relevante para los estudiantes, fomentando su creatividad, pensamiento crítico y habilidades prácticas.

#### Palabras Clave:

*STEAM, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas, Trigonometría.*

---

### Introducción

La Educación Media Superior es un momento crucial en el desarrollo académico de los estudiantes, debido a que se asientan las bases para sus futuros estudios y carreras.

Mientras que la Trigonometría es una parte fundamental de las matemáticas que se enseña en la educación media superior, para estudiar los triángulos y las relaciones geométricas entre ellos. Tradicionalmente, su aprendizaje puede resultar abstracto, teórico y desafiante para muchos estudiantes.

La metodología STEAM propone un enfoque integrador que combina diversas disciplinas para abordar problemas de una manera más significativa y práctica.

La integración de la metodología STEAM con la Trigonometría en el currículo educativo proporciona una oportunidad única para conectar conceptos abstractos con aplicaciones prácticas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real. En este contexto, exploraremos cómo aplicar la metodología STEAM en la enseñanza de la trigonometría para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes en esta área.

---

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-5978-7608>, Email:

[Olivia\\_vazquez@uaeh.edu.mx](mailto:Olivia_vazquez@uaeh.edu.mx)

## Trigonometría

Proviene del griego y se forma por la unión de trigonon que equivale a “triángulo”, metrón que puede definirse como “medida” y tría que es sinónimo de “tres”.

Es una de las ramas de las matemáticas que estudia las relaciones entre los tres lados y los tres ángulos de un triángulo, en términos de funciones trigonométricas de los ángulos, como seno, coseno y tangente.

## Metodología STEAM

STEAM es una metodología educativa que integra las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas en un enfoque interdisciplinario. Este enfoque busca combinar los elementos científicos y técnicos de STEM con la creatividad y la expresión artística, brindando a los estudiantes la oportunidad de explorar conexiones entre diferentes áreas del conocimiento.

### Integración de la Metodología STEAM en la enseñanza de la Trigonometría.

La metodología STEAM se utiliza en el proceso de aprendizaje, con el objetivo de fomentar la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico en los estudiantes; es por eso, que la metodología STEAM se presenta como una alternativa innovadora para abordar la Trigonometría en la Educación Media Superior y puede ser aplicada en diversas formas, como las siguientes:

**1. Experimentación:** La metodología STEAM aprovecha la tecnología y las herramientas digitales para enriquecer la enseñanza de la trigonometría. Para ello, se pueden utilizar software de simulación para visualizar conceptos trigonométricos de manera interactiva, o herramientas de diseño para crear modelos tridimensionales que requieran cálculos trigonométricos precisos. Esto hace que el aprendizaje sea más dinámico, accesible y motivador para los estudiantes.

Por ejemplo, se puede utilizar el software GeoGebra, para que los estudiantes, pueden explorar las propiedades de las funciones trigonométricas al observar las funciones seno, coseno, tangente y visualizar de forma interactiva los conceptos abstractos; lo que reforzará su comprensión.

**2. Proyectos interdisciplinarios:** La metodología STEAM fomenta el desarrollo de proyectos interdisciplinarios donde los estudiantes aplican conceptos de trigonometría en contextos reales.

Por ejemplo, en el diseño de un puente, el alumno aplicará conceptos trigonométricos para diseñar un puente estable, además implica cálculos de ángulos, longitudes de cables y resistencia de materiales. También podrían crear visualizaciones artísticas basadas en patrones trigonométricos.

Estos proyectos no solo refuerzan el aprendizaje de la trigonometría, sino que también desarrollan habilidades de colaboración, resolución de problemas y creatividad.

**3. Arte y creatividad:** Se pueden incorporar actividades artísticas, como la creación de diseños basados en las funciones trigonométricas, para estimular la creatividad de los estudiantes y vincular la Trigonometría con el arte visual.

Para fomentar el arte y creatividad con la metodología STEAM, se puede utilizar el Aprendizaje basado en problemas (ABP), un ejemplo de este aprendizaje, es que en lugar de memorizar fórmulas, los estudiantes pueden abordar problemas reales; tal como, ¿calcular la altura de un edificio utilizando la sombra proyectada por el sol y la longitud de una vara? Este enfoque fomenta el pensamiento crítico y la creatividad.

**4. Colaboración:** La metodología STEAM permite fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, permitiendo que compartan ideas, resuelvan problemas de forma conjunta y construyan conocimiento de manera colectiva. Este punto se puede incorporar en los puntos anteriores.

## Conclusiones:

La aplicación de la metodología STEAM en la enseñanza de la Trigonometría en la Educación Media Superior ofrece numerosos beneficios para los estudiantes. Al integrar las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, se promueve un aprendizaje más significativo, que estimula la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, esta metodología prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual, donde se demanda una formación interdisciplinaria y una capacidad para adaptarse a entornos complejos y cambiantes.

Al integrar STEAM en la educación, se fomenta un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes, preparándolos para sus futuras carreras y promoviendo una educación más integral y equilibrada, al adquirir habilidades prácticas, se motivan y comprenden mejor la relevancia de la trigonometría en el mundo real.

### **Referencias**

- [1] Johnson, D. (2017). STEAM Point: A Guide to Integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics Through the Common Core. Corwin Press.
- [2] Schott, G. D., & Selby, C. (2019). Trigonometry in Modern Mathematics Education. Springer.
- [3] Sánchez, M. (2020). Metodología STEAM y su aplicación en la Educación Matemática. Revista Internacional de Educación Matemática, 5(2), 157-172.
- [4] National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2018). Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics in the Trigonometry Classroom. Recuperado de: <https://www.nctm.org/>
- [5] La importancia de aplicar el enfoque STEAM en el aula. <https://www.mediummultimedia.com/apps/como-aplicar-el-steam-en-el-aula/>.