



## *Personalización de contenidos y actividades para la enseñanza y evaluación de STEAM*

### *Personalization of content and activities for teaching and evaluating STEAM*

### *Personalização de conteúdos e atividades para ensino e avaliação STEAM*

Carlos Julio Castro-Angos<sup>I</sup>  
[carlittosjuly85@hotmail.com](mailto:carlittosjuly85@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-2854-5032>

Gabriela Elizabeth Bonilla-Perasso<sup>II</sup>  
[gebperasso@gmail.com](mailto:gebperasso@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-7357-1029>

Patricia Leonor Salazar-Cedeño<sup>III</sup>  
[patysalazar1815@hotmail.com](mailto:patysalazar1815@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-9830-1828>

**Correspondencia:** [carlittosjuly85@hotmail.com](mailto:carlittosjuly85@hotmail.com)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 11 de noviembre de 2024 \* **Aceptado:** 22 de diciembre de 2024 \* **Publicado:** 30 de enero de 2025

- I. Licenciado Ciencias Policiales, Abogado, Especialista en Derecho Constitucional, Magister en Derecho Constitucional, Magister en Derecho Penal, Magister en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación Mención con Formación del Profesorado, Ecuador.
- II. Ingeniero en Electrónica, Automatización y Control, Docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE, Ecuador.
- III. Ingeniera en Sistemas, Licenciada en Psicología General, Magister en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación con Mención en el Profesorado, Especialista Superior en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ecuador.

## Resumen

La educación en ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM) es un método de enseñanza que orienta en la búsqueda, el debate y el pensamiento crítico de los alumnos utilizando estos campos como puntos de entrada. Los estudiantes que participan en la educación Steam asumen riesgos reflexivos, aprenden a través de la experiencia, perseveran a la hora de abordar problemas, valoran el trabajo en equipo y trabajan a través del proceso creativo. La aplicación de la metodología Steam en la educación mediante la creación de un aprendizaje establecido en propósitos crea espacios que animan a los estudiantes a aprender de forma significativa, holística y contextualizada. La metodología Steam se basa en el aprendizaje integrado de las disciplinas científico-técnicas y el arte en un mismo marco interdisciplinar. La integración de las metodologías Steam en los procesos de enseñanza y aprendizaje es actualmente objeto de numerosos estudios, proyectos y propuestas. Éstas pretenden servir de guía para reorientar las prácticas pedagógicas y concentrarse en el desarrollo de personas con mayores capacidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Dado que se trata no sólo de añadir la ingeniería y la tecnología como asignaturas al currículo escolar, sino también de integrarlas con las ciencias y las matemáticas, la administración académica de las instituciones es crucial a este respecto. Además de reforzar la conciencia global del entorno, la creatividad y la inventiva, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, la comunicación y el trabajo en equipo, es por ello que, este enfoque en el aula sirve para preparar a los profesionales del futuro. Dadas las exigencias de la sociedad moderna, caracterizada por la revolución tecnológica, el creciente flujo de información, la globalización y el fácil acceso al conocimiento, es imperativo que las instituciones educativas den a los estudiantes la oportunidad de prepararse para afrontar los retos de la sociedad.

**Palabras Claves:** Metodología Steam; educación; aprendizaje; enseñanzas; prácticas pedagógicas.

## Abstract

Education in science, technology, engineering, arts and mathematics (STEAM) is a teaching method that guides students' search, debate and critical thinking using these fields as entry points. Students who participate in Steam education take thoughtful risks, learn through experience, persevere when tackling problems, value teamwork, and work through the creative process. Applying the Steam methodology in education by creating purpose-driven learning creates spaces

that encourage students to learn in meaningful, holistic, and contextualized ways. The Steam methodology is based on the integrated learning of scientific-technical disciplines and art in the same interdisciplinary framework. The integration of Steam methodologies in teaching and learning processes is currently the subject of numerous studies, projects and proposals. These are intended to serve as a guide to reorient pedagogical practices and focus on the development of people with greater capabilities in science, technology, engineering and mathematics. Since it is about not only adding engineering and technology as subjects to the school curriculum, but also integrating them with science and mathematics, the academic administration of institutions is crucial in this regard. In addition to reinforcing global awareness of the environment, creativity and inventiveness, critical thinking and problem solving, communication and teamwork, this approach in the classroom serves to prepare the professionals of the future. . Given the demands of modern society, characterized by the technological revolution, the increasing flow of information, globalization and easy access to knowledge, it is imperative that educational institutions give students the opportunity to prepare to face the challenges of society. .

**Keywords:** Steam Methodology; education; learning; teachings; pedagogical practices.

## Resumo

A educação em ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM) é um método de ensino que orienta a pesquisa, o debate e o pensamento crítico dos alunos, utilizando estas áreas como pontos de entrada. Os alunos que participam na educação Steam assumem riscos ponderados, aprendem através da experiência, perseveram na resolução de problemas, valorizam o trabalho em equipa e trabalham através do processo criativo. Aplicar a metodologia Steam na educação por meio da criação de aprendizagem orientada por propósitos cria espaços que incentivam os alunos a aprender de maneira significativa, holística e contextualizada. A metodologia Steam baseia-se na aprendizagem integrada de disciplinas técnico-científicas e de arte num mesmo quadro interdisciplinar. A integração das metodologias Steam nos processos de ensino e aprendizagem é atualmente objeto de inúmeros estudos, projetos e propostas. Pretendem servir de guia para reorientar as práticas pedagógicas e focar no desenvolvimento de pessoas com maiores capacidades em ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Uma vez que se trata não apenas de adicionar engenharia e tecnologia como disciplinas ao currículo escolar, mas também de integrá-las com ciências e matemática, a administração académica das instituições é crucial neste sentido. Além de

reforçar a consciência global sobre o meio ambiente, a criatividade e a inventividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas, a comunicação e o trabalho em equipe, essa abordagem em sala de aula serve para preparar os profissionais do futuro. Dadas as exigências da sociedade moderna, caracterizada pela revolução tecnológica, pelo crescente fluxo de informação, pela globalização e pelo fácil acesso ao conhecimento, é imperativo que as instituições de ensino proporcionem aos estudantes a oportunidade de se prepararem para enfrentar os desafios da sociedade.

**Palavras-chave:** Metodologia Steam; educação; aprendizado; ensinamentos; práticas pedagógicas.

## Introducción

Dado que es posible combinar las artes con la ciencia, la tecnología y las matemáticas, la ingeniería y el arte, etc., el enfoque Steam ha ganado popularidad en otros países del mundo. Esto fomenta la creatividad y la innovación y hace que la ciencia resulte más atractiva para los estudiantes (Meza y Duarte, 2020). También ha adquirido una relevancia significativa en los últimos años, apareciendo en documentos marco de política educativa, literatura especializada, medios de comunicación general, foros de debate sobre educación y formación, y diversos foros económicos y sociales (López et al., 2020). De manera similar, esta metodología es una de las didácticas integrales utilizadas en los países del primer mundo para el desarrollo de habilidades y competencias a partir de las capacidades individuales de cada estudiante y teniendo en cuenta el desarrollo de las inteligencias múltiples y el papel que juega la creación de dichos espacios en la inclusión educativa (Asincet al., 2019). Esto se debe a que el uso de métodos activos como Steam mejora significativamente los resultados académicos, lo que agrega valor sobre el uso de clases expositivas, ya que los estudiantes aprenden haciendo porque trabajan diversos contenidos curriculares a través de la práctica pedagógica integral (Santillán et al., 2020).

En consecuencia, considerando la trascendencia del enfoque que busca fomentar procesos transformadores en la educación (Yakman, 2018), que lucha constantemente por ajustarse a un mundo que cambia rápidamente, se recomienda que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias fundamentales a través de la integración efectiva de disciplinas clave. Su objetivo es incorporar la instrucción para promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas a la luz de esta realidad. Teniendo en cuenta sus orígenes, (Robles, 2021) describió el Vapor como un

nuevo paradigma que puede enseñar a los individuos a ser más analíticos y creativos mediante el uso de la tecnología (p. 278).

En un esfuerzo por romper las fronteras convencionales entre diversos campos y promover la aplicación y vinculación de conocimientos, la metodología Steam es actualmente un enfoque pedagógico de vanguardia. (Greca, 2021) señalan que al incorporar las distintas disciplinas o cátedras en las asignaturas en la metodología antes mencionada, la educación integrada Steam es una estrategia complicada y polémica que hace hincapié en abordar problemas pertinentes cerca de los alumnos y en favorecer el uso de técnicas interdisciplinarias y transdisciplinarias.

Con base en lo anterior, vale la pena afirmar que es un método de acercamiento a las matemáticas porque a muchas personas, desde niños hasta adultos, se les dificulta. Lo anterior se sustenta en un estudio realizado por (Peñalosa, 2018), quienes utilizaron una prueba diagnóstica en estudiantes y encontraron que la mayoría tenía dificultades para leer y comprender problemas matemáticos e identificar la operación requerida para encontrar la solución, lo que se traducía en un bajo desempeño en el área (p. 21). Esto ha sido evidente en varios niveles educativos.

Sin embargo, los docentes han intentado por todos los medios aplicar estas carencias para el avance didáctico en su afán de facilitar la enseñanza en esta área; como resultado, se está utilizando la metodología Steam para proporcionar un modelo dinámico y útil que se adapte a las realidades de los alumnos. Que el conocimiento en matemáticas cobra sentido a través de la resolución de problemas es tan cierto que se considera el corazón de la disciplina, según (Pérez, 2021).

Como se sabe que la ingeniería es uno de los campos que necesitan estos conocimientos, utilizar esta metodología encaja perfectamente en sus procedimientos de formación. Enseña al futuro ingeniero a ser una persona capaz de desenvolverse en cualquier situación de su vida cotidiana y le ayuda a darse cuenta de que las matemáticas son algo más que números y cuentas; es una materia que integra otros conocimientos (Díaz et al, 2020).

## **STEM-STEAM**

En la educación STEAM se incluyen múltiples posibilidades en la intersección del arte, la ciencia y la tecnología, lo que permite abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un proceso activo dirigido por un juego experimental que fomenta el desmantelamiento de las fronteras entre disciplinas. Este enfoque puede utilizarse en la formación con cursos dirigidos a la industria sanitaria o a muchos otros campos.

Desde una perspectiva educativa, es evidente que el aprendizaje a través del tinkering permite acceder a métodos intrincados de forma intuitiva y guiada por los intereses individuales, ya que ofrece nuevos marcos para reinterpretar los métodos convencionales de funcionamiento, lo que fomenta los procesos creativos.

La base de este enfoque es el libre acceso a la información centrado en el aprendizaje compartido, que se apoya en comunidades tanto físicas como virtuales. También aboga por un área de investigación educativa transdisciplinaria y transpersonal. la necesidad de habilitar makerspaces tanto reales como virtuales para la experimentación y la producción de artículos utilizando tanto recursos nuevos como usados. Como demuestra el cambio de STEM a STEAM, es crucial ampliar los recursos y redes de aprendizaje que permitan crear itinerarios curriculares personalizados basados en los intereses y la curiosidad individual como guía hacia el conocimiento. (Cilleruelo, 2020)

### **Principios Fundamentales**

#### **1. Interdisciplinariedad:**

Es imperativo abordar los problemas actuales. «Las soluciones a los problemas más importantes y desafiantes de hoy en día no se encuentran en disciplinas individuales, sino en su intersección», según Sanders (Sanders, 2019).

#### **2. Aplicación Práctica:**

La teoría del aprendizaje experimental (Kolb, 2020), que sostiene que el aprendizaje se maximiza cuando los estudiantes participan activamente y reflexionan sobre hechos tangibles, apoya la aplicación práctica de la información en STEM-STEAM.

#### **3. Colaboración:**

La teoría socioconstructivista de Vygotsky (2018), que sostiene que el aprendizaje es un proceso social en el que las personas crean significado a través del contacto con los demás, es coherente con la cooperación STEM-STEAM.

#### **4. Creatividad e Innovación:**

El trabajo de (Mihalyi, 2021) apoya el papel de la creatividad en STEM-STEAM, argumentando que la creatividad de las personas prospera cuando se les presentan retos significativos y participan en actividades que les entusiasman.

## Objetivos

1. **Desarrollo de Habilidades:** Con el fin de satisfacer las necesidades del siglo XXI, STEM-STEAM hace hincapié en el desarrollo de las habilidades STEM. La educación STEM es crucial para preparar a los niños para las profesiones de una sociedad cada vez más avanzada tecnológicamente, como señala (Bybee,2018).
2. **Fomento de la Creatividad:** La hipótesis de (Gardner,2019), que sostiene la presencia de inteligencias múltiples, incluida la inteligencia artística, apoya la integración del arte en STEM-STEAM como catalizador de la innovación.
3. **Preparación para el Mundo Laboral:** La importancia de las habilidades STEM en la economía actual se enfatiza en artículos como el estudio de ( National Science Foundation,2018), que apoya la preparación de la fuerza laboral en STEM-STEAM.
4. **Inclusión y Equidad:** El apoyo para promover la equidad y la inclusión en STEM-STEAM proviene de la teoría de la pedagogía crítica, que exige resolver las disparidades en el acceso a la educación (Rair, 2019).

## Beneficios de la Metodología STEM-STEAM:

1. **Relevancia y Motivación:** La teoría de la motivación (Deci, 2021), que enfatiza el valor de la autonomía y la competencia en el proceso de aprendizaje, respalda el énfasis de STEM-STEAM en la motivación y la relevancia.
2. **Desarrollo Holístico:** La teoría del desarrollo integral de (Maslow, 2020), que reconoce la importancia de atender las necesidades de los estudiantes en varios niveles, sirve como base para el estudio del desarrollo holístico en STEM-STEAM.
3. **Preparación para la Ciudadanía Global:** Informes como los de (UNESCO, 2019) mejoran la preparación de los estudiantes STEM-STEAM para la ciudadanía global al enfatizar el valor de la educación STEM para abordar problemas globales.
4. **Innovación Educativa:** La teoría de la innovación (Rogers, 2019), que enfatiza la importancia de utilizar nuevas prácticas para impulsar la transformación educativa, apoya la innovación educativa en STEM-STEAM.

## Elementos representativos de la educación STEAM

Al comparar cualquier proyecto educativo con los elementos representativos de la educación Steam, es posible evaluar en qué medida el diseño, el desarrollo y los resultados de la práctica educativa apoyada reflejan estos elementos. Por lo tanto, es fundamental identificar estos elementos

como base para el análisis crítico de cualquier proyecto educativo. Estos componentes representativos de la educación adquieren forma tangible (Santillán et al. 2019) a través de su estudio, específicamente:

- El enfoque interdisciplinario
- Las habilidades sociales para resolver problemas
- Las estrategias creativas
- Las oportunidades y desafíos digitales
- Las capacidades integrales del equipo humano

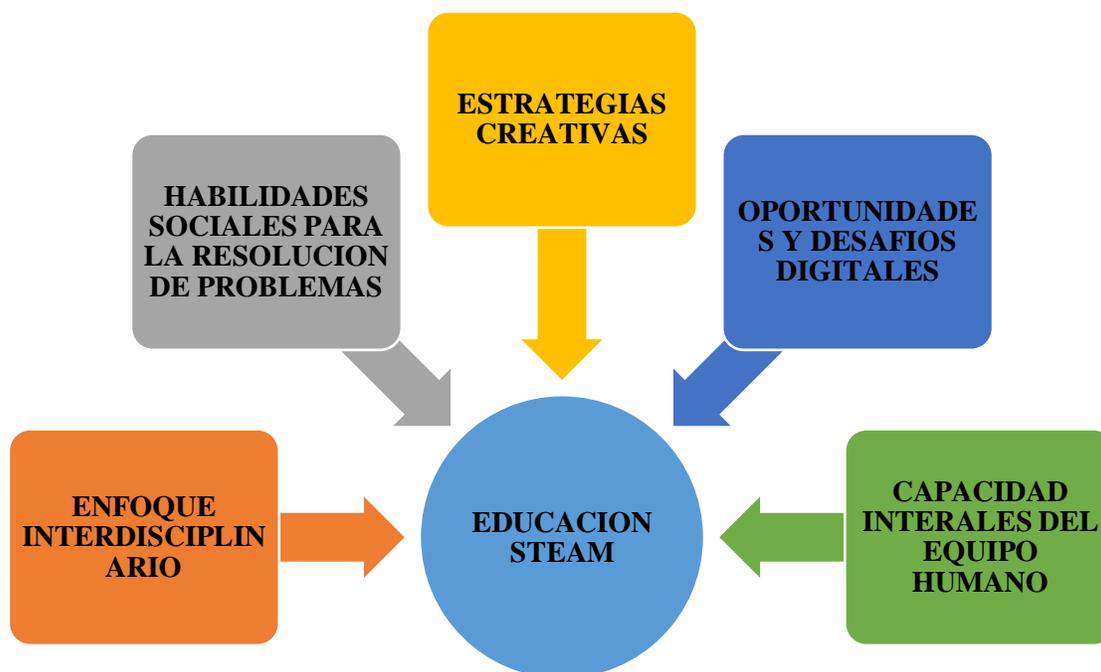


Figura 1: Elementos de la educación Steam. Fuente: (Romero, 2022)

### Constructivismo y Aprendizaje Activo

La base para entender la Metodología STEM-STEAM como un marco de apoyo para el aprendizaje activo está establecida por la filosofía constructivista de Piaget. Vygotsky sostiene que la educación es un proceso social y cultural, mientras que Piaget enfatiza lo crucial que es para los estudiantes desarrollar activamente su propio conocimiento. Estas ideas dan crédito a la idea de que la producción de conocimiento significativo requiere la participación activa en actividades prácticas y cooperativas. Una base esencial para comprender el uso de la Metodología Steam en el entorno

educativo es el constructivismo, que tiene sus raíces en las ideas de Vygotsky y Piaget. Según esta perspectiva teórica, el aprendizaje es un proceso activo y social en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento interactuando con sus compañeros y su entorno.

### **Constructivismo en Stem-Steam**

El constructivismo promueve la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando participan activamente en proyectos grupales que valen la pena. La integración interdisciplinaria y el componente creativo de stem-steam ofrecen a los estudiantes un entorno enriquecedor en el que investigar, poner a prueba y desarrollar su comprensión de ideas desafiantes. Al enfatizar el proceso activo de creación de significado, este paradigma va más allá de la simple transferencia de conocimiento.

### **Aprendizaje Activo en Stem-Steam**

El aprendizaje activo, en línea con el constructivismo, es fundamental para las disciplinas STEM-STEAM. Este enfoque pedagógico involucra a los estudiantes directamente en el proceso de aprendizaje, desafiándolos a pensar críticamente, resolver problemas y aplicar conceptos en contextos del mundo real. Las actividades prácticas, los proyectos colaborativos y el uso de tecnologías emergentes dentro de las disciplinas STEM-STEAM brindan oportunidades tangibles para la aplicación activa del conocimiento, en línea con la teoría del aprendizaje activo (Bonwell, 2019).

### **Principios del Constructivismo y Aprendizaje Activo en Stem-Steam**

**Construcción Social del Conocimiento:** El aprendizaje, según Vygotsky, es un proceso social y cultural. En STEM-STEAM se anima a los alumnos a colaborar entre sí, lo que fomenta el desarrollo colaborativo de conocimientos y habilidades.

**Zona de Desarrollo Próximo (ZDP):** La ZDP de Vygotsky hace hincapié en la diferencia entre lo que los alumnos pueden hacer por sí solos y lo que pueden lograr con ayuda. Con la ayuda de compañeros y profesores, los proyectos colaborativos STEM-STEAM se crean teniendo en cuenta la ZDP, empujando a los alumnos a alcanzar sus límites cognitivos.

**Aprendizaje Significativo:** Según Piaget, el aprendizaje tiene más éxito cuando se basa en los conocimientos existentes. Los proyectos y actividades de STEM-STEAM están diseñados para vincular ideas científicas, técnicas, matemáticas y artísticas, fomentando el aprendizaje multidisciplinar y con un propósito.

**Roles del Educador:** En el constructivismo, el profesor asume el papel de facilitador, asistiendo y dirigiendo el proceso de aprendizaje. Los profesores que participan en STEM-STEAM se convierten en mentores que estimulan la indagación, promueven la curiosidad y dirigen la aplicación activa de la información.

### **Aplicación Práctica**

Para que la metodología STEM-STEAM se utilice con éxito, deben crearse experiencias educativas que integren el constructivismo y el aprendizaje activo. La aplicación de estas estrategias en el aula se demuestra mediante proyectos colaborativos que combinan materias STEM con elementos artísticos y tecnología punta.

### **Recuperación académica**

La base de la recuperación académica es la idea de que los niños con dificultades académicas deben tener más oportunidades de estudiar para ayudarles a cumplir los criterios especificados. Según Pieta (2019), la recuperación académica se centra en ofrecer tratamientos específicos e individualizados que satisfagan las necesidades únicas de cada estudiante, al tiempo que se reconocen las variaciones en los estilos de aprendizaje y los niveles de habilidad. De este modo, la recuperación académica pretende no solo abordar las debilidades académicas, sino también avanzar en el crecimiento general del estudiante, fomentando la autoestima y el impulso interno (Buckingham, 2021).

La recuperación académica es importante porque puede ayudar a los niños que están en riesgo de fracasar en la escuela a cerrar las brechas de aprendizaje y lograr mejores resultados educativos. Los programas de recuperación académica, especialmente cuando se utilizan de forma temprana y se dirigen a áreas concretas de dificultad, tienen un impacto favorable en el progreso de los estudiantes, afirma Hattie (2019). Además, varios estudios han demostrado el valor de las estrategias basadas en la retroalimentación continua e individualizada para fomentar el rendimiento académico en grupos que están en riesgo (Desforges y Abouchaar, 2022).

Mediante la aplicación de intervenciones individualizadas, contextualizadas y basadas en pruebas, este concepto surge como un método holístico para satisfacer las necesidades educativas de los adolescentes en riesgo de fracaso escolar. Este método refuerza la capacidad de los alumnos para tener éxito académico a largo plazo al reconocer la complejidad del proceso de aprendizaje y la importancia de fomentar su participación activa en su propio proceso de recuperación académica (Paris, 2020).

## Metodología

La técnica se basó en un diseño cuantitativo descriptivo. Se emplearon como métodos la observación directa y las entrevistas. 150 niños de una escuela de educación general básica constituyeron la muestra. El criterio de selección de la muestra se basó en alumnos con distintos niveles educativos y en los que tenían dificultades con determinados cursos. Como herramientas se emplearon registros descriptivos y cuestionarios semi-abiertos. A continuación se detallaron los datos y se mostraron en cifras mediante análisis estadístico. Para elegir la estrategia de investigación más efectiva para manejar el tema de estudio, es crucial conocer a fondo las metodologías de investigación y sus partes constitutivas, según Arias (2018). Pérez (2020) define la investigación descriptiva como «el tipo de investigación que pretende describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o comportamiento de los fenómenos objeto de estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.» Este es el nivel de investigación que se llevará a cabo. Con el fin de abordar el problema de aprendizaje que se ha identificado a lo largo del proceso educativo, este estudio tiene como objetivo sugerir un método alternativo.

## Materiales y métodos

Esta investigación se centra en cómo se utiliza e integra la técnica Steam en varias disciplinas, así como en los beneficios que ofrece a los estudiantes de educación general tanto para su progreso académico. El progreso educativo del estudiante, su futuro desarrollo profesional y el desarrollo pedagógico durante su estancia en la escuela pueden beneficiarse de este método. Optimizar los recursos, identificar los problemas a tiempo y tomar decisiones que beneficien al estudiante son los principales factores que contribuyen a ello. Se realizaron indagaciones para identificar las características y elementos precisos que debían abordarse durante esta fase. Este procedimiento implicó la evaluación de una serie de factores, como la oportunidad, la acción y la influencia en el contexto de la atención. La identificación precisa fue posible gracias a un análisis minucioso de los requisitos particulares del entorno.

## Población y muestra

Para calcular la encuesta se utilizarán más de 100 participantes, exactamente 150 entre Profesores y estudiantes es decir, una pequeña parte de la población. Por lo tanto, es necesario realizar un muestreo de la población.

Población	Números	Porcentaje
Docentes	15	10%
Alumnos	135	90%
Total	150	100%

*Cuadro 1 Población y muestra. Fuente: Elaboración Propia*

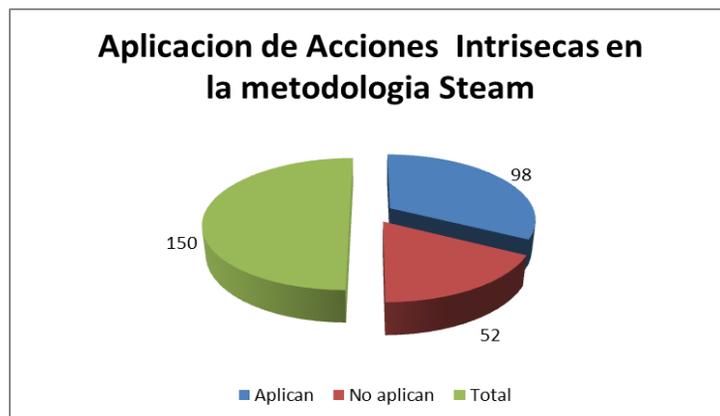
## Recolección de información

Debido a que facilita el proceso, el alcance y el mantenimiento de los datos, se utilizó la herramienta Formularios para crear el instrumento de recolección de datos tipo cuestionario. Según Tamayo & Tamayo (2019), el cuestionario reconoce el aislamiento de temas específicos que nos impactan principalmente; destila la realidad en un conjunto limitado de información crucial e identifica el tema de investigación; abarca los elementos de los fenómenos que se consideran cruciales.

## Resultados de la encuesta

Utilizando la metodología Steam, que permitió recopilar datos a través de entrevistas y observaciones a estudiantes, los resultados del estudio se basaron en observaciones realizadas a estudiantes de distintos niveles del campus. Esta investigación dio lugar a la recopilación de sus opiniones sobre los siguientes temas: el comportamiento intrínseco de los estudiantes, como componente de las tecnologías educativas, la integración disciplinar en la educación matemática, como visión innovadora, como enfoque interdisciplinario y constructivista, y el impacto de la metodología en el rendimiento académico.

**Pregunta 1.- ¿Aplican acciones Intrínsecas los Estudiantes en la metodología Steam ?**

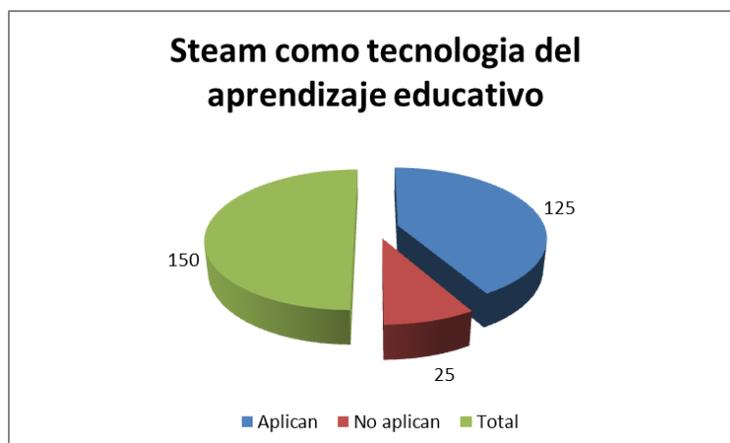


*Figura 1. Aplican acciones Intrínsecas los Estudiantes en la metodología Steam. Fuente: Elaboración propia*

**Interpretación**

Mientras que 52 de los alumnos, es decir, el 35%, creían que los acciones intrínsecos de esta metodología no se utilizaban en clase, la Figura 1 demuestra que el 65% de los alumnos, es decir, 98 alumnos, de Educación General Básica creían que sí. El desarrollo de estos comportamientos en los alumnos es fundamental porque les permite desenvolverse de forma integral tanto en su área de estudio como en otras áreas. Según (Aravena et al,2022), en particular, la adquisición de habilidades para analizar, interpretar y proyectar soluciones, ya que se declaran como intrínsecas al trabajo del estudiante.

**Pregunta 2.- ¿Steam como parte de la tecnología del aprendizaje educativo?**

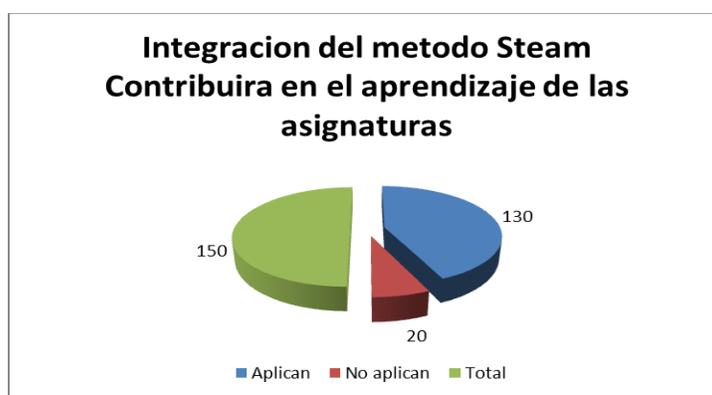


*Figura 2. Steam como parte de la tecnología del aprendizaje educativo. Fuente: Elaboración propia*

## Interpretación

En la Figura 2 indica que 125 alumnos el 80% creía que la técnica STEAM se aplica al aprendizaje de la tecnología, mientras que el veinte por ciento esta en desacuerdo. Este hallazgo es consistente con (Aravena et al.,2022), quienes creen que los estudiantes son esenciales para el crecimiento de STEAM, que es el foco de los avances sociales más que nunca. Además, según (Cobos et al,2020), la tecnología es una estrategia formativa para la construcción del conocimiento(p. 160).

**Pregunta 3.-¿Cree usted que la Integración del Metodo Steam contribuira en el aprendizaje en las distintas Asignaturas educativas.?**



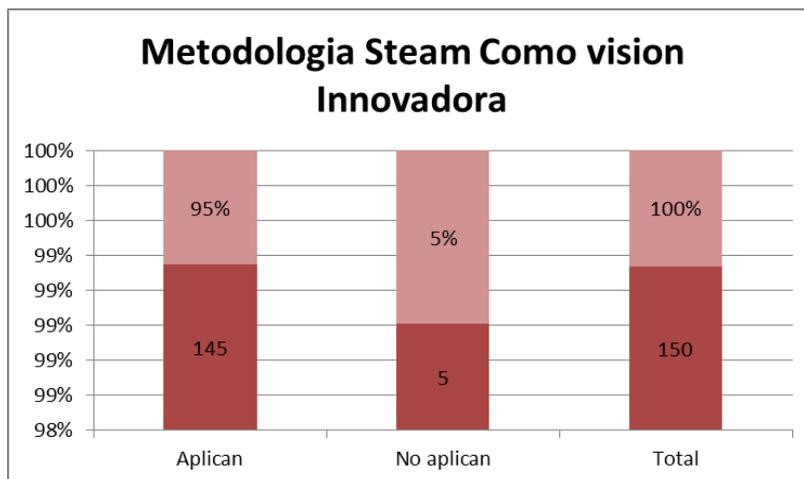
*Figura 3. Integración del Metodo Steam contribuira en el aprendizaje en las distintas Asignaturas educativas.*

*Fuente: Elaboración propia*

## Interpretación

La Figura 3 demuestra que, mientras que 20 estudiantes (15%) creían que la técnica STEAM no era apropiada, al contrario de 130 estudiantes (85%) creían que era aplicable a la integración de disciplinas en el aprendizaje de temas. De ello se deduce que puede utilizarse para resolver problemas en diversos campos, no sólo en el de una asignatura concreta. Según los encuestados, también influye en la aceptación de la comunidad y en el bienestar general el uso de técnicas de enseñanza basadas en la resolución de problemas. Según Domènech et al. (2018), el aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología privilegiada para la consecución de los objetivos STEM» en este marco. En el mismo sentido se pronuncian Pérez y Ramírez (2011), quienes afirman que es importante que los profesores asuman una enseñanza de las matemáticas orientada a la resolución de problemas, donde los estudiantes puedan hacer suposiciones e inferencias, se les permita discutir sus conjeturas, argumentar y, por supuesto, equivocarse (p.176).

**Pregunta 4.- ¿Metodología Steam como vision Innovadora ?**

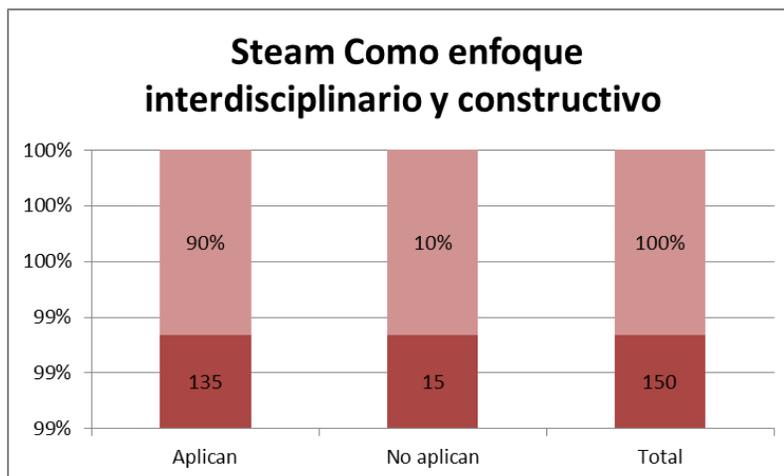


*Figura 4. Metodologia Steam como vision Innovadora. Fuente: Elaboración propia*

**Interpretación**

La Figura 4 demuestra que el 95% de los estudiantes de todos los niveles educativos de General Básica creían que la técnica STEAM aplicada era una visión innovadora, mientras que el 5% estaba en desacuerdo. «El movimiento educativo STEM tiene como objetivo aumentar las vocaciones científico-tecnológicas y conecta diferentes herramientas, perspectivas y metodologías didácticas», según Domènech et al. (2018), que deben citarse en este contexto (p. 3).

**Pregunta 5. ¿Steam como enfoque Interdisciplinario y Constructivo?**



*Figura 5. Metodologia Steam como vision Innovadora. Fuente: Elaboración propia*

### Interpretación

Según la Figura 5, el 90% de los alumnos creía que se aplicaba la técnica constructivista y multidisciplinar STEAM, mientras que el 10% no estaba de acuerdo. Según Domínguez et al. (2019), que se enfatiza un enfoque educativo interdisciplinar donde los conceptos académicamente rigurosos se acoplan con lo real. Este resultado es consistente con sus hallazgos. «Del mismo modo, permite la interacción y construcción de conocimiento con docentes de diferentes disciplinas, e incluso con miembros de su propia comunidad», según Saborío (2021) (p. 144).

### Pregunta 6. ¿ Influencia del metodo Steam en el rendimiento academico ?

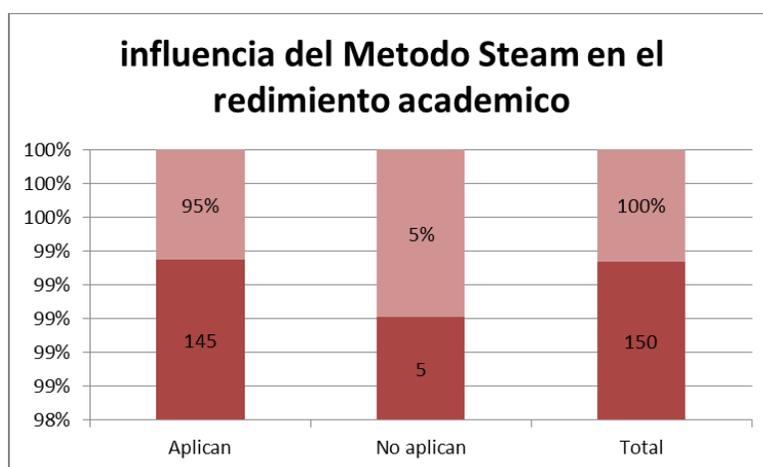


Figura 6. Influencia del metodo Steam en el rendimiento academico. Fuente: Elaboración propia

### Interpretación

Como se observa en la Figura 6, el 95% de los instructores confirman que la técnica STEAM mejoraba el rendimiento académico de los alumnos, mientras que el 5% estaba en desacuerdo. En consecuencia, los profesores deben considerarla una herramienta crucial para seguir el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

### Resultados y discusión

Los principales autores afirman la importancia del enfoque STEM para fomentar la capacidad de resolución de problemas y su influencia en la administración académica. Se dispone de una amplia gama de métodos y técnicas para mejorar las experiencias educativas de los estudiantes, según las aportaciones de varias investigaciones académicas en el campo de la educación. Se encuentran

vínculos significativos y nuevas tendencias que mejoran el conocimiento del enfoque STEM, fomentan el crecimiento de la capacidad de resolución de problemas y destacan la importancia de la administración académica en el aula. Mediante prácticas contextualizadas que mejoran la gestión académica o la gamificación en las ciencias naturales, el uso de tácticas novedosas pone de relieve la importancia de una estrategia educativa que fomente la participación activa de los estudiantes. Estos métodos apoyan la noción de que fomentar un entorno de aprendizaje atractivo y dinámico es esencial para un aprendizaje significativo. Con un espíritu similar, los enfoques STEM enfatizan el valor del aprendizaje holístico fomentando las habilidades sociales e interpersonales además de mejorar el rendimiento académico mediante el uso de la robótica educativa para mejorar la comprensión de conceptos tecnológicos.

## **Conclusión**

Dado que el mundo educativo ha estado buscando nuevas formas de mejorar la calidad de la instrucción y el aprendizaje, este estudio tenía como objetivo investigar a fondo cómo el enfoque STEAM podría forzar a las percepciones de los estudiantes sobre las tareas y cómo afecta a su capacidad para resolver problemas con éxito.

El rendimiento académico de los estudiantes mejoró gracias al análisis de este estudio de características importantes como el rendimiento académico y las percepciones del aprendizaje en el entorno STEAM. Se demostró que el uso de técnicas multidisciplinarias mejoraba la comprensión y la aplicación.

Cabe destacar que la técnica STEAM es flexible y ventajosa en una variedad de niveles educativos. demuestra cómo se puede utilizar STEAM para cumplir con una variedad de requisitos educativos y ofrecer resultados confiables en una variedad de entornos.

Las opiniones positivas de los estudiantes sobre los métodos STEAM muestran que los estudiantes están cada vez más interesados en las matemáticas, lo que enfatiza lo importante que es brindar entornos de aprendizaje interesantes y desafiantes.

El rendimiento de los estudiantes y su participación en actividades STEAM están fuertemente correlacionados de forma positiva, lo que pone de relieve la importancia de crear actividades interactivas que fomenten la participación y el rendimiento académico. Por último, se recomienda seguir desarrollando las actividades interactivas para que la técnica STEAM pueda adaptarse a los distintos niveles educativos.

## Referencias

1. Asinc, E. & Alvarado, B. (2019). Steam como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales. 5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas. Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3iTwKsp>.
2. Capó, W., A. (2007). Propuesta de lineamientos generales para un sistema de educación a distancia en salud: formación continua de cuadros gerenciales, profesionales y técnicos del Sistema Público Nacional de Salud de Venezuela. Universidad Nacional Abierta.
3. Congreso Internacional de Educación: UNA nueva mirada en la mediación pedagógica. Costa Rica. <https://bit.ly/3foQulz>
4. Domènech, J., Lope, S., & Mora, L., (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 16 (2), 2203 - 2203-16. [10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc). 2019.
5. Echeverría, V., (2019). Aprendizaje basado en proyectos y TIC'S en clase EFL (English foreinglanguage). 5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas. Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3iZ1kAP>
6. Flores, H. & Agudelo, A. (2005). La planificación por proyectos: Una estrategia efectiva para enseñar y aprender. El nacional.
7. Freire, P. (1972). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.
8. López-Noguero, F. (2005). Metodologías participativas en la enseñanza universitaria. Narcea.
9. López-Simó, V., Couso, D., Simarro, C. (2020). Educación STEM en y para un mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. RED. Revista en Educación a Distancia,
10. Meza, H. & Duarte, E. (2020). La metodología STEAM en el desarrollo de competencias y la resolución de problemas.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

12. Pastor, I., (2018). Análisis de la metodología STEAM a través de la percepción docente. Universidad de Valladolid.
13. Perelejo, M. (2018). Educación STEAM, ABP y aprendizaje cooperativo en 2º ESO. Universidad Internacional de La Rioja.
14. Ruiz, F. (2017). Diseño de proyectos STEAM a partir del currículo actual de educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flippedclassroom y robótica educativa.
15. Saiz, J. (2019). Metodología STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) aplicada a la óptica geométrica de la asignatura de física de 2º Bachillerato. Universidad Internacional de La Rioja.
16. Santillán, J.P., Cadena V., Santos, R. & Jaramillo, E. (2020). STEAM methodology, as a resource for learning in higher education [Conference]. Proceedings of INTED2020 Conference 2nd-4th March 2020, Valencia, Spain. <https://bit.ly/3efrewR>
17. Santillán, J.P., Cadena, V.del C., & Cadena, M. (2019). Educación Steam: Entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847>.
18. Sevilla, S., Solano, N., (2020). Supervisión 21. *Revista de Educación e Inspección*, 55, 1-24. <https://bit.ly/3j3x3B1>
19. Sinchi, E., & Gómez, G. (2018). Acceso y deserción en las universidades. Alternativas de financiamiento. *Alteridad*, 13(2), 274-287. <https://doi.org/10.17163/alt.v13n2.2018.10>.
20. Universidad CEU Cardenal Herrera]. *Alfara del Patriarca*. <https://bit.ly/2ZvFNby> Sánchez, I.P. (2018). Análisis de la Metodología Steam a través de la percepción docente. [Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid]. <https://bit.ly/2DuoYoA>
21. Yakman, G. (2018). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. En *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-15)*. Salt Lake City, USA