

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA**

**SANTA ROSA**

**PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE**



**PROYECTOS STEAM EN EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA  
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE EN  
ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E  
PARCCOCALLA, QUISPICANCHIS**

Línea de Investigación:

**ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en  
Educación

**MARI LUZ BOLAÑOS LUQUE**

Asesor:

Dr. Edwards Jesús Aguirre Espinoza

ORCID: [orcid. Org/0000-0002-5514-6707](https://orcid.org/0000-0002-5514-6707)

**CUSCO-PERÚ**

2025

# Mari Luz Bolaños Luque

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

 Quick Submit

 Quick Submit

 Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa

---

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3374681713

Fecha de entrega

15 oct 2025, 7:51 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

16 oct 2025, 6:14 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

MARI\_LUZ\_BOLA\_OS\_LUQUE\_-TRABAJO\_DE\_INVESTIGACION\_1.docx

Tamaño del archivo

643.5 KB

43 páginas

8627 palabras

53.314 caracteres




# 21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

## Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 18%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Mari Luz Bolaños Luque  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
Nombre del archivo: MARI\_LUZ\_BOLA\_OS\_LUQUE\_-TRABAJO\_DE\_INVESTIGACION\_1....  
Tamaño del archivo: 643.46K  
Total páginas: 43  
Total de palabras: 8,627  
Total de caracteres: 53,314  
Fecha de entrega: 15-oct-2025 07:51 p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega: 2782434937



## **PRESENTACIÓN**

Mag. Yuri Cáceres Mariscal, director de la Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “Santa Rosa”- Cusco

En cumplimiento a las normas establecidas por el reglamento de investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “Santa Rosa”- Cusco. Presento el proyecto de investigación titulado: “PROYECTOS STEAM EN EL APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E PARCCOCALLA, QUISPICANCHIS", para su revisión

Se ha elegido la temática de la presente investigación, por cuanto su estudio reviste mucha importancia para el logro de aprendizajes de los estudiantes, enmarcada en la nueva visión del proceso de aprendizaje que requiere que el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento cuando él lo hace, lo practica y lo constata, siendo fundamental no sólo la trasmisión de información sino los procesos cognitivos producidos en el estudiante, pues es un ser activo que construye su teoría sobre la realidad interactuando con esta.

Estoy seguro que la presente investigación será de mucho aporte, puesto que constituye una propuesta acorde al modelo educativo actual que toma en cuenta las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Agradezco anticipadamente las observaciones y sugerencias a la presente investigación, los mismos que me permitirán enriquecer la investigación.

Atte.

Mari Luz Bolaños Luque

# INDICE

PRESENTACIÓN.....	2
<b>CAPITULO I – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
1.1 Descripción del problema.....	5
1.2 Formulación del problema .....	7
1.2.1 Problema general .....	7
1.2.2 Problemas específicos.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación .....	8
1.3.1 Objetivo general.....	8
1.3.2 Objetivos específicos .....	8
1.4 Justificación e importancia del estudio .....	8
1.5 Delimitación de la investigación .....	11
1.5.1 Delimitación espacial.....	11
1.5.2 Delimitación temporal .....	11
1.5.3 1.4.3 Delimitación social .....	11
1.6 Limitaciones de la investigación. ....	11
<b>CAPITULO II –MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>12</b>
2.1 Antecedentes de la investigación. ....	12
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	12
2.1.2 Antecedente Nacional .....	13
2.2 Bases teórico-científicas.....	15
2.2.1 Aprendizaje basado en proyectos STEAM.....	15
2.2.2 Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	19
2.3 Definición de términos .....	23
2.3.1 Competencias matemáticas:.....	23
2.3.2 Concepto de competencias matemáticas según el Currículo Nacional del MINEDU. ....	24
2.3.3 Enfoque STEAM y su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas. ....	25
2.3.4 Evidencias de investigaciones sobre el impacto de STEAM en la educación matemática. ....	26
<b>CAPITULO III –MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>27</b>
3.1 Hipótesis de la investigación.....	27
3.1.1 Hipótesis general .....	27
3.1.2 Hipótesis específicas.....	27
3.2 Variables de la investigación.....	28
3.2.1 Variable independiente .....	28
3.2.2 Variable dependiente .....	28
3.2.3 Operacionalización de variables .....	28
3.3 Método de investigación .....	31
3.3.1 Enfoque de investigación .....	31

3.3.2	Tipo de investigación.....	31
3.3.3	Alcances o nivel de investigación.....	31
3.3.4	Diseño de investigación.....	31
3.4	Población y muestra del estudio.....	32
3.4.1	Población.....	32
3.4.2	Muestra.....	32
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.5.1	Técnica de recolección de datos.....	32
3.5.2	Instrumento de recolección de datos.....	32
3.6	Aspectos éticos.....	32
CAPITULO IV: CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEORICAS .....		33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		35
ANEXOS.....		37
CRONOGRAMA.....		43

## **CAPITULO I – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del problema.**

En la Institución Educativa Almirante Miguel Grau Seminario, ubicada en la comunidad de Parccocalla, distrito de Ccarhuayo, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, se ha identificado un déficit en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de tercer grado de secundaria. Las evaluaciones censales del proyecto FERFAL 44 (2024) y la evaluación diagnóstica del año 2025 han evidenciado dificultades significativas en la movilización de competencias matemáticas, afectando el desempeño académico y la aplicabilidad de conocimientos en contextos reales.

El contexto socioeconómico de la comunidad está marcado por la actividad agrícola como principal fuente de sustento, complementada por ganadería, minería informal y comercio local. A pesar de los esfuerzos educativos, las condiciones de acceso a la escuela presentan desafíos estructurales, ya que los estudiantes recorren largas distancias a pie debido a la escasez de transporte público y vías adecuadas. Además, muchos jóvenes viven sin acompañamiento familiar constante y asisten sin alimentación adecuada, lo que influye en su rendimiento académico y capacidad de aprendizaje (Jiménez et al., 2018).

La evaluación diagnóstica de 2025 reveló que los estudiantes del tercer grado de secundaria presentan niveles bajos en competencias matemáticas clave, con las siguientes distribuciones:

Resuelve problemas de cantidad con 38% en nivel de inicio, 28% en proceso, 35% en logro esperado.

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio con 38% en inicio, 43% en proceso, 20% en logro esperado.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización con 60% en inicio, 23% en proceso, 18% en logro esperado.

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con 40% en inicio, 33% en proceso, 28% en logro esperado.

Estos resultados reflejan que el método de enseñanza tradicional no está favoreciendo la movilización de competencias matemáticas, limitando la capacidad de los estudiantes para analizar, modelar y argumentar soluciones en problemas reales. Según Boaler (2019), la enseñanza tradicional basada en la memorización dificulta la construcción de un pensamiento matemático sólido. Además, Cobb et al. (2003) sostienen que la falta de metodologías activas reduce la autonomía en la resolución de problemas, afectando el desarrollo integral de los estudiantes.

Ante esta problemática, el aprendizaje basado en proyectos STEAM se presenta como una alternativa viable y efectiva para mejorar el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes rurales. Este enfoque integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas para abordar problemas de manera interdisciplinaria, favoreciendo la autonomía y la aplicación práctica del conocimiento Quigley, Herro y Jang,( 2017).

Investigaciones recientes han demostrado que el aprendizaje basado en proyectos STEAM permite: Fortalecer la movilización de competencias matemáticas en escenarios reales. Relacionar la enseñanza con el entorno sociocultural y productivo de la comunidad. Mejorar la autonomía de los estudiantes en la formulación, análisis y argumentación de soluciones matemáticas. Aumentar el interés y la motivación por las matemáticas mediante el uso de proyectos con impacto tangible en la comunidad Martínez y Torres, (2021).

Este estudio busca determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora el desarrollo de competencias matemáticas, con el propósito de proponer estrategias pedagógicas que favorezcan la autonomía, el

pensamiento crítico y el aprendizaje auténtico en estudiantes de tercer grado de secundaria.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y el logro de aprendizajes auténticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1. ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?
2. ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de comunicar su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?
3. ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de usar estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?
4. ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de sustentar conclusiones o decisiones con base en la información obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora el desarrollo de competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y el logro de aprendizajes auténticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora capacidad de representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
2. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
3. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la mejora la capacidad de usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
4. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora capacidad de sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.

## **1.4 Justificación e importancia del estudio**

### **a) Conveniencia**

Este estudio tiene un impacto directo en la comunidad educativa, pues busca fortalecer la enseñanza matemática mediante una metodología activa y aplicada. En un entorno donde los estudiantes enfrentan limitaciones en el acceso a recursos educativos, la implementación de proyectos STEAM no solo les permitirá desarrollar competencias matemáticas implicadas directamente en el enfoque STEAM, sino también fortalecer su autonomía y pensamiento crítico, preparándolos para afrontar desafíos reales en su entorno. Asimismo, el estudio podrá servir de referencia para otras instituciones rurales, contribuyendo al desarrollo de estrategias educativas que integren el aprendizaje matemático con el contexto sociocultural.

#### **b) Relevancia social**

Este estudio tiene un impacto directo en la comunidad educativa, pues busca fortalecer la enseñanza matemática mediante una metodología activa y aplicada. En un entorno donde los estudiantes enfrentan limitaciones en el acceso a recursos educativos, la implementación de proyectos STEAM no solo les permitirá desarrollar competencias matemáticas implicadas directamente en el enfoque STEAM, sino también fortalecer su autonomía y pensamiento crítico, preparándolos para afrontar desafíos reales en su entorno. Asimismo, el estudio podrá servir de referencia para otras instituciones rurales, contribuyendo al desarrollo de estrategias educativas que integren el aprendizaje matemático con el contexto sociocultural.

#### **c) Utilidad práctica**

Los hallazgos de este estudio permitirán diseñar estrategias concretas para la enseñanza de las matemáticas en entornos rurales, facilitando la implementación del enfoque STEAM como un recurso pedagógico efectivo. A nivel docente, la investigación aportará herramientas para integrar proyectos interdisciplinarios en la enseñanza, promoviendo un aprendizaje más significativo y conectado con la realidad de los estudiantes. Además, se espera que los resultados orienten la formulación de políticas

educativas que favorezcan la adopción de metodologías activas en comunidades rurales.

#### **d) Valor teórico**

Desde una perspectiva académica, esta investigación aporta al conocimiento sobre metodologías activas y aprendizaje interdisciplinario en la enseñanza de matemáticas. Se fundamenta en enfoques constructivistas y sociocríticos que destacan la importancia del aprendizaje basado en proyectos para la movilización de competencias. Además, se alinea con el Currículo Nacional de Educación Básica del MINEDU, el cual enfatiza el desarrollo de competencias matemáticas dentro de un enfoque basado en la aplicación del conocimiento en diversos contextos. Este estudio podrá servir como referencia para futuras investigaciones sobre la integración del enfoque STEAM en educación matemática, especialmente en comunidades con acceso limitado a recursos educativos

#### **d) Valor metodológico**

El estudio se desarrollará bajo un diseño cuasi-experimental con enfoque mixto, lo que permitirá evaluar el impacto del aprendizaje basado en proyectos STEAM en el desarrollo de competencias matemáticas. La combinación de pruebas de desempeño, observaciones en aula y análisis de proyectos garantizará un enfoque integral, proporcionando instrumentos validados y replicables para futuras investigaciones. Asimismo, la metodología utilizada permitirá generar evidencia objetiva sobre la efectividad de STEAM en la enseñanza matemática, contribuyendo a la mejora continua de la educación en contextos con recursos limitados.

## **1.5 Delimitación de la investigación**

### **1.5.1 Delimitación espacial**

Espacial La investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa Almirante Miguel Grau Seminario, ubicada en la comunidad de Parccocalla, distrito de Ccarhuayo, provincia de Quispicanchi, región Cusco.

### **1.5.2 Delimitación temporal**

El período de recolección de datos estará definido durante el año académico 2025, considerando las fases de aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM y la evaluación de su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas.

### **1.5.3 1.4.3 Delimitación social**

La investigación se centrará en estudiantes del tercer grado de secundaria, docentes y actores educativos que participan en la enseñanza y aprendizaje de matemáticas dentro de la institución, así como en las dinámicas pedagógicas implementadas en el aula.

## **1.6 Limitaciones de la investigación.**

Las limitaciones pueden incluir la disponibilidad de tiempo de los docentes para la implementación de los proyectos STEAM, la variabilidad en el nivel de comprensión matemática de los estudiantes, el acceso a materiales y recursos educativos adecuados para la metodología, y las condiciones socioeconómicas que pueden influir en la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

## **CAPITULO II –MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.**

### **2.1 Antecedentes de la investigación.**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

Turriante (2022), estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Perú con su investigación del enfoque STEAM a la Educación Secundaria: Un análisis documental desde la perspectiva didáctica y social, cuyo objetivo de estudio fue identificar los aportes del enfoque STEAM a la Educación Secundaria, la metodología empleada para el estudio consistió en un muestreo selectivo e intencional de fuentes secundarias, análisis de la categoría aportes de STEAM, integrando enfoques pedagógicos, metodologías activas y recursos didácticos., alcanzando los siguientes conclusiones

El STEAM fomenta la conexión entre conocimientos científicos, tecnológicos y artísticos, desarrollo de habilidades como pensamiento crítico, innovación y trabajo colaborativo, el STEAM se posiciona como un objetivo político-educativo para cerrar brechas sociales, garantizando aprendizajes significativos en contextos diversos.

El estudio de Turriante proporciona un marco teórico esencial para comprender cómo el enfoque STEAM trasciende la mera integración disciplinaria y se proyecta como una herramienta pedagógica transformadora. Sus hallazgos sobre la articulación entre metodologías activas y didácticas contextualizadas respaldan la hipótesis de esta investigación, que busca aplicar proyectos STEAM en un entorno rural altoandino para fortalecer competencias matemáticas. Además, su énfasis en la reducción de brechas sociales mediante STEAM refuerza la relevancia de implementar este enfoque en la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, donde factores socioeconómicos limitan el acceso a recursos educativos innovadores. Sin embargo, este antecedente se centra en análisis documentales, por lo que la presente investigación aportará evidencia empírica sobre la efectividad de STEAM en un contexto específico (comunidad quechua-hablante), ampliando su aplicabilidad en realidades rurales.

Ángel y Cutimbo (2022), en su artículo con su estudio sobre el aprendizaje basado en problemas: una metodología aplicada a la asignatura universitaria Matemática Básica, con el objetivo analizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de Matemática Básica en el nivel universitario, la metodología que se empleó es un diseño descriptivo, las técnicas incluyeron entrevistas y observación directa a una muestra de estudiantes universitarios, alcanzando las siguientes conclusiones

La implementación del ABP mejoró la comprensión de conceptos matemáticos y fomentó habilidades de resolución de problemas en contextos reales.

Según los estudios de Angel y Cutimbo respalda la efectividad de metodologías activas como el ABP en el desarrollo de competencias matemáticas, lo cual es pertinente para la investigación actual que busca mejorar dichas competencias en estudiantes de secundaria mediante el enfoque STEAM.

### ***2.1.2 Antecedente Nacional***

Mamani (2022), estudiante de la universidad privada Alas Peruanas con el fin de optar el grado de Licenciatura con el estudio de aprendizaje basado en proyectos con enfoque STEAM cuyo estudio realizado con el objetivo de implementar el aprendizaje basado en proyectos con enfoque STEAM para desarrollar aprendizajes significativos en estudiantes de secundaria para ello empleo la metodología cualitativa con diseño descriptivo donde se aplicaron proyectos interdisciplinarios integrando ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, obteniendo las siguientes conclusiones

Los estudiantes muestran mayor interés y motivación en las áreas STEAM, desarrollando competencias y capacidades contextualizadas.

Según el estudio realizado por Mamani evidencia la efectividad del enfoque STEAM en la educación secundaria peruana, proporcionando un referente valioso para la presente investigación.

Larm (2023), en su artículo sobre el diseño de un proyecto STEAM, realizada con el objetivo de diseñar un proyecto educativo que integre el enfoque STEAM desde la perspectiva matemática, para ello empleo la metodología experimental donde desarrolló una propuesta didáctica que articula las matemáticas con otras disciplinas STEAM, fomentando la creatividad y la innovación, alcanzando resultados satisfactorios en los estudiantes para enfrentar problemas reales mediante la integración de conocimientos, mejorando su pensamiento crítico y habilidades matemáticas.

La investigación desarrollada por Larm, destaca la importancia de proyectos interdisciplinarios en la enseñanza de las matemáticas, alineándose con los objetivos de la presente investigación.

Tomalá (2024), en su artículo de investigación realizó un estudio sobre el diseño de un proyecto STEAM con el objetivo de diseñar un proyecto educativo que integre el enfoque STEAM desde la perspectiva matemática para ello desarrolló una propuesta didáctica que articula las matemáticas con otras disciplinas STEAM, fomentando la creatividad y la innovación, alcanzando los resultados donde la propuesta permitió a los estudiantes enfrentar problemas reales mediante la integración de conocimientos, mejorando su pensamiento crítico y habilidades matemáticas.

Este estudio realizado por Tamala, destaca la importancia de proyectos interdisciplinarios en la enseñanza de las matemáticas, alineándose con los objetivos de la presente investigación.

Incarroca (2022), para optar el grado de maestría con su investigación sobre metodología del enfoque STEAM para fortalecer el pensamiento crítico, dicho estudio fue realizado con el objetivo de determinar la eficacia de la metodología del enfoque STEAM en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes del quinto ciclo, la metodología empleada en la investigación es aplicada con diseño cuasi-experimental donde se trabajó con dos grupos de 28 estudiantes cada uno (experimental y control).

Se aplicó un programa basado en la metodología STEAM al grupo experimental, alcanzando los siguientes resultados donde el grupo experimental mostró una mejora significativa en el pensamiento crítico, evidenciado por un cambio en los niveles de logro y una diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control.

El estudio realizado por Incarroca, su estudio demuestra que la implementación del enfoque STEAM puede fortalecer habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, lo cual es fundamental para el desarrollo de competencias matemáticas en contextos educativos similares.

## **2.2 Bases teórico-científicas**

### **2.2.1 Aprendizaje basado en proyectos STEAM**

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) representa una metodología educativa que promueve la integración interdisciplinaria y el aprendizaje activo mediante proyectos que reflejan situaciones reales. Este enfoque busca desarrollar competencias clave en los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos del siglo XXI.

#### **2.2.1.1 Integración interdisciplinaria**

La educación STEAM se fundamenta en la integración de diversas disciplinas, permitiendo a los estudiantes abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas. Esta interdisciplinariedad fomenta una comprensión más holística y profunda del conocimiento. Sanders (2009), en su estudio señala que la educación STEM, antecedente de STEAM, busca la enseñanza integrada de las disciplinas científicas y tecnológicas mediante el tratamiento de problemáticas del mundo real. Porter et al. (2006) afirman que la integración disciplinaria en STEAM permite a los estudiantes aplicar conocimientos en contextos auténticos, mejorando su capacidad de resolución de problemas.

### **2.2.1.2 Articulación de matemáticas con ciencia, tecnología, ingeniería y arte**

La articulación de las matemáticas con otras disciplinas en el enfoque STEAM permite a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en diversos contextos, desarrollando una comprensión más profunda y significativa.

Según Barrière (2019) explora las relaciones entre las matemáticas, el arte y la tecnología, destacando cómo la integración de estas áreas puede enriquecer la experiencia educativa y fomentar la creatividad en los estudiantes, así mismo Jiménez (2025) demuestra cómo la integración de las matemáticas con las ciencias naturales y las artes en proyectos STEAM facilita la comprensión de conceptos abstractos y promueve el aprendizaje significativo. Para Rodríguez y Genes (2024), señalan que la implementación de proyectos de robótica que integran matemáticas, ciencias y tecnología mejora la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje y fomenta habilidades como la creatividad y la resolución de problemas. Por otro lado Santillán et al. (2020) destacan que la metodología STEAM en la educación superior promueve la articulación de las matemáticas con otras disciplinas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en contextos diversos.

### **2.2.1.3 Aplicación de conceptos matemáticos en proyectos reales**

El enfoque STEAM enfatiza la aplicación práctica de los conceptos matemáticos, permitiendo a los estudiantes resolver problemas reales y desarrollar diferentes habilidades.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de su Agenda al 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), promueve una educación transformadora que prepare a los ciudadanos para afrontar los desafíos globales. El enfoque STEAM se alinea directamente con estos principios, ya que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, claves para el logro del

objetivo ODS 4: Educación de calidad. Articular conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y matemáticos para proponer soluciones a problemas reales, en línea con la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía global, que refiere al objetivo ODS 13: Acción por el clima, ODS 9: Industria, innovación e infraestructura).

Además la UNESCO considera que el aprendizaje del siglo XXI debe centrarse en los cuatro pilares fundamentales: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser Delors (1996), todos profundamente presentes en el enfoque STEAM:

Aprender a conocer y hacer: A través de la integración de saberes y la resolución de problemas interdisciplinarios.

Aprender a vivir juntos: Fomentando el trabajo colaborativo en proyectos reales.

Aprender a ser: Desarrollando la autonomía, la creatividad y la conciencia crítica mediante procesos activos e indagatorios.

Además, la UNESCO promueve la educación basada en competencias y el aprendizaje centrado en el estudiante, lo que respalda el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) dentro del enfoque STEAM.

#### **2.2.1.4 Conexión de los aprendizajes con el entorno sociocultural**

La metodología STEAM busca conectar el aprendizaje con el entorno sociocultural de los estudiantes, haciendo que los conocimientos adquiridos sean relevantes y significativos.

El enfoque STEAM también se apoya en los planteamientos de Lev Vygotsky, particularmente en la importancia del entorno social y cultural para la construcción del conocimiento. La zona de desarrollo próximo (ZDP), que puede activarse mediante proyectos colaborativos donde el estudiante aprende con el apoyo del profesor, pares, o los integrantes de su espacio socioeconómico familiar. Considerando que es muy

importante la mediación del lenguaje, el arte y la ciencia como herramientas para el desarrollo del pensamiento complejo, presentes todas en la estrategia STEAM. Según Toolkit (2024), recomienda conectar las matemáticas y las ciencias al mundo real en las actividades diarias en familia, fomentando la curiosidad y el aprendizaje significativo. Para OEI (2024) destaca que la enseñanza de las disciplinas científicas y tecnológicas de forma integral e interrelacionada mediante el tratamiento de las problemáticas del mundo real es el objetivo que persigue la educación STEM.

#### **2.2.1.5 Metodología activa y experimental**

El enfoque STEAM promueve una metodología activa y experimental, donde los estudiantes son protagonistas de su aprendizaje a través de la exploración y la experimentación.

Según Jhon Dewey proponía una educación basada en la experiencia, el interés y la solución de problemas donde defendía el aprendizaje activo, contextualizado y centrado en el estudiante, lo cual constituye la base metodológica del enfoque STEAM.

Desde la presente investigación considera que la escuela debía estar conectada a la vida real, y el conocimiento debía tener un uso práctico y social, como ocurre en los proyectos STEAM que responden a desafíos reales del entorno. Para Gardner planteó que los estudiantes poseen diferentes tipos de inteligencia lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal, interpersonal, intrapersonal, naturalista, desde el enfoque STEAM permite atender esa diversidad, especialmente al integrar el arte con las ciencias y la tecnología, y proponer estrategias donde los estudiantes eligen, exploran y crean según sus intereses y habilidades.

#### **2.2.1.6 Uso de proyectos como eje central del aprendizaje**

La metodología STEAM utiliza proyectos como eje central del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y aplicables en contextos reales.

Según Morin, (1999) en su obra “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro” sostiene que la escuela debe preparar a los estudiantes para entender la complejidad del mundo real, lo cual se logra integrando diversas disciplinas como propone el enfoque STEAM. propone también el desarrollo de un pensamiento complejo como eje de la educación contemporánea, Morin critica la fragmentación del conocimiento y propone una educación transdisciplinaria, integradora y contextualizada. Desde esta perspectiva el enfoque STEAM coadyuba justamente esa visión holística y la conexión del conocimiento, al integrar ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas para responder a problemas del entorno social, económico y ecológico.

#### **2.2.1.7 Promoción de la exploración, indagación y experimentación**

El enfoque STEAM promueve la exploración, la indagación y la experimentación como estrategias clave para el aprendizaje significativo.

Según Bruner, defensor del aprendizaje por descubrimiento, respalda metodologías como STEAM en cuanto que este promueve que el estudiante construya su conocimiento de forma activa e inductiva. Además Bruner propone una estructura curricular basada en la espiral, que permite el desarrollo de aprendizajes cada vez más profundos, característica de los proyectos interdisciplinarios STEAM y cree en el carácter social y cultural del aprendizaje, lo cual concuerda con la necesidad de articular los proyectos STEAM con el contexto del estudiante.

#### **2.2.2 Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

Según MINEDU (2026), la competencia que consiste en que el estudiante analice datos o situaciones aleatorias para tomar decisiones, realizar predicciones y formular conclusiones fundamentadas, responde al desarrollo del pensamiento estadístico y

probabilístico. Esta competencia contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, lógico y argumentativo, ya que el estudiante debe sustentar sus conclusiones con base en datos procesados y no en suposiciones subjetivas. Esta competencia es importante para la formación de ciudadanos críticos y responsables, ya que les permite interpretar e intervenir en contextos de incertidumbre con base en información confiable. De acuerdo con Batanero y Díaz (2010), la estadística y la probabilidad en la educación básica deben enseñar al estudiante a comprender la variabilidad y la incertidumbre inherentes a los fenómenos reales, promoviendo así habilidades para inferir comportamientos y anticipar eventos con base en evidencias. El uso de gráficos, medidas de tendencia central, de dispersión y modelos probabilísticos permite a los estudiantes representar y analizar información, lo cual es clave para tomar decisiones en escenarios personales, sociales o científicos. Esta capacidad es crucial en una sociedad donde la información abunda, pero no siempre es válida o relevante. Por tanto, esta competencia va más allá del dominio técnico de herramientas estadísticas; representa una alfabetización matemática crítica, que empodera al estudiante a enfrentar problemas complejos, a razonar con evidencia y a participar activamente en una sociedad democrática e informada. Las capacidades incluyen:

- 1) Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas
- 2) Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos
- 3) Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos
- 4) Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida

#### **2.2.2.1 Capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas**

La representación del comportamiento de un conjunto de datos implica un proceso sistemático que permite comprender, organizar y comunicar información cuantitativa de manera significativa. Para ello, se recurre al uso de herramientas

estadísticas como tablas, gráficos, y medidas que describen características esenciales de los datos, tales como la tendencia central que es la media, mediana, moda, la dispersión que es el rango, desviación estándar y la localización que es los cuartiles, percentiles. Estas herramientas facilitan la interpretación de fenómenos observables y permiten tomar decisiones informadas en contextos educativos, sociales o científicos. MINEDU (2026),

Asimismo, este proceso requiere identificar y diferenciar las variables que forman parte de una población o de una muestra, lo cual es fundamental al momento de plantear un tema de estudio o realizar una investigación. Reconocer estas variables permite establecer relaciones, formular hipótesis y delimitar el alcance del análisis.

Por otro lado, también se considera el estudio de situaciones aleatorias, es decir, aquellas en las que los resultados no pueden preverse con certeza. En estos casos, se utiliza el concepto de probabilidad como herramienta para estimar la ocurrencia de determinados eventos. Representar la probabilidad de sucesos permite anticipar escenarios posibles y comprender mejor la naturaleza incierta de ciertos fenómenos, lo cual es especialmente útil en la enseñanza de la estadística y la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre.

### **2.2.2.2 Capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos**

La comunicación de conocimientos estadísticos y probabilísticos implica expresar de manera clara y pertinente la comprensión que se tiene sobre estos conceptos, relacionándolos con situaciones concretas o contextos específicos. Este proceso no solo requiere el dominio teórico de los contenidos, sino también la capacidad de aplicarlos en la interpretación de datos reales. Para ello, es fundamental saber leer, analizar y explicar la información que se presenta en distintos formatos visuales, como gráficos, diagramas o tablas, los cuales pueden provenir de diversas fuentes informativas. MINEDU (2026),

Este tipo de comunicación permite al estudiante demostrar que comprende cómo se organizan, representan y analizan los datos, y que puede extraer conclusiones significativas a partir de ellos. Además, favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas, especialmente cuando se enfrenta a situaciones que involucran incertidumbre o variabilidad. En el ámbito educativo, esta competencia es clave para fomentar una ciudadanía informada y capaz de interpretar el mundo desde una perspectiva cuantitativa.

### **2.2.2.3 Capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.**

La aplicación de estrategias y procedimientos para la recopilación y el tratamiento de datos implica una serie de acciones planificadas que permiten obtener, organizar y analizar información de manera rigurosa y significativa. Este proceso requiere que el estudiante sea capaz de seleccionar, adaptar o incluso diseñar métodos adecuados según el contexto del estudio, combinando diversas herramientas y recursos que faciliten la recolección de datos relevantes. MINEDU (2026),

Además, incluye el uso de técnicas de muestreo que permiten trabajar con una parte representativa de la población, optimizando el análisis sin perder validez. Una vez obtenidos los datos, es fundamental aplicar procedimientos estadísticos que permitan procesarlos e interpretarlos, como el cálculo de medidas de tendencia central (media, mediana, moda), de dispersión (rango, varianza, desviación estándar) y de probabilidad, con el fin de comprender patrones, hacer inferencias y tomar decisiones fundamentadas.

Este enfoque no solo fortalece las competencias matemáticas, sino que también promueve el pensamiento crítico, la autonomía en la investigación y la capacidad de comunicar hallazgos de manera clara y argumentada. En el ámbito educativo, estas habilidades son esenciales para formar estudiantes capaces de enfrentar situaciones reales con criterio y responsabilidad.

#### **2.2.2.4 Capacidad sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida**

El proceso de fundamentar conclusiones o decisiones a partir de información obtenida implica una actitud reflexiva y analítica frente a los datos recolectados. Esto supone que el estudiante no solo debe ser capaz de procesar e interpretar la información, sino también de utilizarla como base sólida para formular juicios, realizar predicciones o tomar decisiones pertinentes en relación con una situación determinada MINEDU (2026).

Esta competencia requiere revisar cuidadosamente los procedimientos utilizados durante la recolección y el análisis de datos, valorando su pertinencia, precisión y coherencia. A partir de esta revisión crítica, el estudiante puede construir argumentos que respalden sus conclusiones, demostrando que sus decisiones no son arbitrarias, sino que se sustentan en evidencia concreta.

En el ámbito educativo, esta habilidad fortalece el pensamiento lógico y la capacidad de comunicar ideas con claridad y fundamento, lo cual es esencial para el desarrollo de una ciudadanía informada y capaz de participar activamente en la solución de problemas reales. Además, promueve la responsabilidad en el uso de la información y el compromiso con procesos rigurosos de investigación y análisis.

### **2.3 Definición de términos**

#### **2.3.1 Competencias matemáticas:**

Según MINEDU (2016), la competencia es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Esta definición cual establece las competencias nacionales y sus progresiones desde el inicio hasta el fin de la educación básica.

El enfoque por competencias implica que los estudiantes desarrollen la capacidad de movilizar conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar situaciones diversas, promoviendo una educación integral y contextualizada.

### **2.3.2 Concepto de competencias matemáticas según el Currículo**

#### ***Nacional del MINEDU.***

Según (UNESCO, 2015). La competencia no se limita únicamente al dominio de conocimientos o habilidades técnicas, sino que involucra la capacidad de integrar conocimientos, habilidades, actitudes, valores y emociones para enfrentar situaciones de la vida real. Esta visión se alinea con el enfoque de educación integral propuesto por la UNESCO, que plantea que el aprendizaje debe preparar a las personas para "aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser"

Según el Currículo Nacional del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2016) define las competencias matemáticas como la capacidad de resolver problemas en diversos contextos, utilizando conocimientos y habilidades matemáticas, ser competente implica la movilización y combinación flexible de capacidades frente a contextos diversos. Esta idea está estrechamente vinculada a las teorías de Boterf (2001), quien define la competencia como "saber actuar con pertinencia en una situación particular, movilizando recursos personales y del entorno" Esto refuerza que la competencia no es estática, sino situacional y adaptativa. Estas competencias se estructuran en cuatro áreas principales:

- 1) Resuelve problemas de cantidad.
- 2) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- 3) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- 4) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Cada una de estas competencias implica el desarrollo de capacidades específicas, como la comprensión de conceptos matemáticos, el uso de estrategias de resolución de problemas y la comunicación de resultados.

Fundamentación teórica sobre el aprendizaje basado en proyectos y su relación con el desarrollo de competencias.

menciona que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa que involucra a los estudiantes en la investigación y resolución de problemas reales, promoviendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias.

Esta metodología desde la presente investigación se alinea con el enfoque STEAM al integrar diversas disciplinas en proyectos colaborativos. Investigaciones han demostrado que el ABP mejora la motivación de los estudiantes y su capacidad para aplicar conocimientos en contextos reales.

En países como España, la implementación del ABP ha sido impulsada por la ley educativa, aunque se reconoce la necesidad de una aplicación bien diseñada y adaptada a la diversidad del alumnado para maximizar su eficacia

### ***2.3.3 Enfoque STEAM y su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas.***

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) promueve una educación interdisciplinaria que integra diversas áreas del conocimiento para resolver problemas reales. Este enfoque ha demostrado mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, al fomentar el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes. En países como Finlandia, la implementación de programas como Eduten Finland Math ha evidenciado mejoras en los resultados de matemáticas y en el desarrollo de habilidades clave del siglo XXI, mediante el uso de entornos digitales que ofrecen retroalimentación inmediata y fomentan la práctica constante.

#### ***2.3.4 Evidencias de investigaciones sobre el impacto de STEAM en la educación matemática.***

Según Tomala (2024) en sus estudios da a conocer el impacto positivo del enfoque STEAM en la educación matemática, investigaciones han mostrado que la integración de disciplinas en proyectos STEAM mejora la comprensión de conceptos matemáticos y el rendimiento académico de los estudiantes.

Además, la implementación de programas STEAM ha contribuido al desarrollo de competencias críticas y creativas, promoviendo la colaboración y la resolución de problemas en contextos reales.

## CAPITULO III –MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Hipótesis de la investigación

#### 3.1.1 *Hipótesis general*

La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.

#### 3.1.2 *Hipótesis específicas*

1. La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
2. La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
3. La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis
4. La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.

## **3.2 Variables de la investigación.**

### **3.2.1 *Variable independiente***

Aprendizaje basado en proyectos STEAM.

### **3.2.2 *Variable dependiente***

Aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

### **3.2.3 *Operacionalización de variables***

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Aprendizaje basado en proyectos STEAM	Es una metodología educativa que integra Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas para desarrollar el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes a través de la resolución de problemas reales, esta metodología permite una enseñanza interdisciplinaria que conecta el conocimiento con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana. Yakman (2006)	Es una estrategia se aplicara en la planificación de aprendizajes mediante proyectos integradores con la participación de todas las áreas curriculares que tendrá una pregunta de investigación y una evidencia a desarrollar desde todas las áreas, ello implica que se trabajaran sesiones con la secuencia se ABP proyectos desde las diferentes áreas para alcanzar el reto planteado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración interdisciplinaria</li> <li>• Metodología activa y experimental.</li> <li>• Aplicación en contextos reales,</li> <li>• Trabajo colaborativo y creativo.</li> </ul>	<p>Relaciona conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento STEAM</p> <p>Aplica herramientas y metodologías de distintas disciplinas para resolver problemas complejos</p> <p>Participa activamente en actividades de exploración y experimentación matemática</p> <p>Utiliza el pensamiento crítico y creativo para analizar resultados y mejorar estrategias de aprendizaje.</p> <p>Demuestra la capacidad de usar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas y problemas reales.</p> <p>Diseña soluciones matemáticas para desafíos en su entorno escolar, social y laboral.</p> <p>Contribuye con ideas innovadoras dentro de un equipo de trabajo, promoviendo el pensamiento matemático colectivo.</p> <p>Coopera en la construcción de conocimientos matemáticos a través de la comunicación efectiva y el respeto por las ideas de los demás</p>
	El desarrollo de competencias es la capacidad de resolver problemas en diversos contextos, utilizando conocimientos y habilidades	Para lograr el aprendizaje de las competencia de gestion de datso e incertidumbre se movilizarán las capacidades de utilizando estrategias y procedimientos adecuados, representando los datos mediante gráficos y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa datos con gráficos y medidas</li> </ul>	<p>Resuelve problemas en los que PLANTEA temas de estudio, caracterizando la población y la muestra e identificando las variables a estudiar; empleando el muestreo aleatorio para determinar una muestra representativa. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas, determina</p>

<p>Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>matemáticas, ser competente implica la movilización y combinación flexible de capacidades frente a contextos diversos (MINEDU, 2016)</p>	<p>medidas estadísticas o probabilísticas; además, comunica con claridad su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, y fundamenta sus conclusiones o decisiones en la evidencia obtenida, demostrando un manejo reflexivo y crítico de la información.</p>	<p>estadísticas o probabilísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos</li> <li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida</li> </ul>	<p>terciles, cuartiles y quintiles; la desviación estándar, y el rango de un conjunto de datos;  REPRESENTA el comportamiento de estos usando gráficos y medidas estadísticas más apropiadas a las variables en estudio. Interpreta la información contenida en estos, o la información relacionada a su tema de estudio proveniente de diversas fuentes, haciendo uso del significado de la desviación estándar, las medidas de localización estudiadas y el lenguaje estadístico; basado en esto contrasta y justifica conclusiones sobre las características de la población.  EXPRESA la ocurrencia de sucesos dependientes, independientes, simples o compuestos de una situación aleatoria mediante la probabilidad, y determina su espacio muestral; interpreta las propiedades básicas de la probabilidad de acuerdo a las condiciones de la situación;  JUSTIFICA sus predicciones con base a los resultados de su experimento o propiedades</p>
---	---	--	--	---

### 3.3 Método de investigación

#### 3.3.1 Enfoque de investigación

El enfoque de la presente investigación es métodos cuantitativos.

#### 3.3.2 *Tipo de investigación.*

**Aplicativo** porque da un aporte de una solución al problema de aprendizaje con la estrategia aprendizaje basado en el enfoque STEAM y analiza el logro de aprendizajes de la resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

#### 3.3.3 *Alcances o nivel de investigación.*

El presente estudio se enmarca dentro del nivel de estudio **explicativo**, ya que busca identificar las causas y efectos de los fenómenos abordados, Según Sampieri, “la investigación explicativa está dirigida a responder por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da, o por qué se relacionan dos o más variables” Sampieri (2014). En este sentido, el estudio pretende explicar el comportamiento de las variables involucradas.

Este tipo de investigación permite establecer relaciones causales y generar conocimiento más sólido, útil para la toma de decisiones pedagógicas y el diseño de estrategias contextualizadas.

#### 3.3.4 *Diseño de investigación.*

**Cuasi experimental:** Estudia las variables a manipular, utilizando un diseño cuasi experimental para recoger datos en un periodo definido.

---

GC	O1	X	O3
----	----	---	----

---

GE	O2		O4
----	----	--	----

---

### **3.4 Población y muestra del estudio.**

#### **3.4.1 Población.**

Estudiantes de la Institución Educativa mixta Almirante Miguel Grau Seminario matriculados en el año lectivo 2025 con un total de 69 estudiantes desde primero a quinto de secundaria de la comunidad de Parccocalla, distrito de Ccarhuayo, provincia de Quispicanchis, jurisdicción de la UGEL Quispicanchi.

#### **3.4.2 Muestra.**

16 estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad de Parccocalla Distrito de Ccarhuayo de la Provincias de Quispicanchis.

El muestreo se tomará en cuenta la no probabilística intencional a interés del investigador, siendo la población pequeña, se asume como muestra total.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Técnica de recolección de datos**

Para estudiantes se aplicará el instrumento prueba escrita o Test de conocimientos

#### **3.5.2 Instrumento de recolección de datos**

Rubrica de Evaluación: para medir conocimientos, habilidades o logros académicos logrados.

### **3.6 Aspectos éticos**

Consentimiento informado de padres y apoderados de los estudiantes explicando objetivos y métodos.

Con respecto a la confidencialidad de datos se protege protección la identidad y datos personales. Exclusivamente para fines académicos del estudio.

## **CAPITULO IV: CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEORICAS**

El aprendizaje basado en proyectos con enfoque STEAM se consolida como una metodología transformadora que responde a las exigencias de la educación contemporánea y al desafío de formar estudiantes críticos, creativos y comprometidos con su entorno, el enfoque STEAM no se limita a la integración de disciplinas, sino que promueve la construcción de conocimiento desde la experiencia, la investigación y la reflexión. Este modelo metodológico, al vincular ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, favorece el aprendizaje significativo y sitúa al estudiante como protagonista de su propio proceso formativo. En el contexto rural, el enfoque STEAM adquiere un valor aún mayor, pues permite contextualizar los saberes escolares con la realidad productiva y cultural de la comunidad. A través de proyectos interdisciplinarios, los estudiantes no solo aplican conocimientos matemáticos, sino que también desarrollan la capacidad de analizar, innovar y proponer soluciones frente a problemáticas reales de su entorno. La metodología STEAM despierta el interés por aprender, fortalece la autonomía y potencia las habilidades cognitivas y socioemocionales. En síntesis, el aprendizaje basado en proyectos STEAM humaniza la enseñanza, rompe con el esquema tradicional centrado en la memorización y convierte el aula en un espacio donde la curiosidad, la creatividad y la colaboración se convierten en motores del conocimiento.

El aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” se fortalece significativamente cuando se articula con metodologías activas como el enfoque STEAM, que promueven la aplicación práctica del conocimiento matemático en situaciones reales. Según el Currículo Nacional esta competencia implica analizar datos, reconocer la variabilidad de los fenómenos, usar el razonamiento estadístico y probabilístico, y fundamentar decisiones a partir de evidencias. La educación estadística debe centrarse en la comprensión de la incertidumbre y la toma de decisiones informadas, aspectos que se desarrollan plenamente en proyectos

STEAM donde el estudiante investiga, mide, interpreta y argumenta con base en información empírica. La práctica pedagógica sustentada en esta competencia trasciende la enseñanza de fórmulas o algoritmos y se orienta hacia la formación de un pensamiento crítico y analítico, capaz de interpretar la información de un mundo cambiante y complejo. En contextos rurales como Parccocalla, esta competencia adquiere una dimensión social al permitir que los estudiantes comprendan y gestionen datos relacionados con su realidad agrícola, ambiental o económica. Al integrar el enfoque STEAM, el aprendizaje se vuelve más dinámico, colaborativo y relevante, pues el estudiante deja de ser un receptor pasivo y se convierte en un investigador que experimenta, reflexiona y comunica sus hallazgos. En consecuencia, esta competencia no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece la autonomía intelectual, el razonamiento lógico y la capacidad de actuar con responsabilidad y sentido ético frente a los desafíos de su entorno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delors, J. (1996). Cuatro Pilares de la educación . *UNESCO*.
- Incarroca Churata, F. E. (2022). *Metodología del enfoque STEAM para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes del quinto ciclo de una institución educativa del Cusco – 2022*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/99103>
- Larm Byrne, A. (2023). *Diseño de un proyecto STEAM, una propuesta desde las matemáticas*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/repie/article/download/25339/19787/96106>
- Mamani Lima, E. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos con enfoque STEAM en educación secundaria*. Lima: Universidad Alas peruanas . Obtenido de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/12818>
- MINEDU. (2026). *Programa curricular educación secundaria*. Ministerio de educación .
- Ortiz Díaz, J. Á., & Cutimbo Lozano, G. F. (2022). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. Obtenido de <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/820>
- Peru, M. d. (2016). *Minedu.Gob*. Obtenido de [https://www.minedu.gob.pe/curriculo/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.minedu.gob.pe/curriculo/?utm_source=chatgpt.com)
- Tomalá Vera, V. V. (2024). *La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/378427683\\_La\\_metodologia\\_STEAM\\_y\\_su\\_aporte\\_en\\_el\\_aprendizaje\\_matematico](https://www.researchgate.net/publication/378427683_La_metodologia_STEAM_y_su_aporte_en_el_aprendizaje_matematico)
- Tomalá Vera, V. V. (2024). *La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático*. *Scielo*. Obtenido de <https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665->

02822024000100222&script=sci\_arttext&utm\_source=chatgpt.com

Turriate Guzman, A. M. (2022). *Aportes de STEAM en el aspecto curricular y la didáctica de la educación secundaria*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/22205>.

## **ANEXOS**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo: Aprendizaje basado en proyectos STEAM en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Parccocalla, Quispicanchis, 2025

Problema general	Objetivo general	Hipotesis General	Marco teorico	DIMENSIONES
<p><b>¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y el logro de aprendizajes auténticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?</b></p>	<p>Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora el desarrollo de competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y el logro de aprendizajes auténticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario,</p>	<p>La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.</p>	<p><u>V1:</u> Aprendizaje basado en proyectos STEAM</p>	<p>1.-Integración interdisciplinaria 2.-Metodología activa y experimental. 3.-Aplicación en contextos reales, 4.-Trabajo colaborativo y creativo.</p>

comunidad Parccocalla,  
Quispicanchis.

Problema específico	Objetivo específico	Hipótesis	Dimensiones
<p>¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?</p>	<p>1) Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora capacidad de representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario,</p>	<p>1) La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas  en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad</p>	<p><u>V2:</u> Aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas</li> <li>• Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos</li> </ul>

<p><b>comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?</b></p> <p><b>¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?</b></p>	<p>comunidad Parccocalla, Quispicanchis.</p> <p>2) Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.</p>	<p>Parccocalla, Quispicanchis.</p> <p>2) La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.</p> <p>3) La aplicación del aprendizaje basado en</p>	<p>para recopilar y procesar datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida</li> </ul>
--	---	---	--

---

**4) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la capacidad de sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis?**

3) Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora la mejora la capacidad de usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.

4) Determinar en qué medida la aplicación del

proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis

4) La aplicación del aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora significativamente la capacidad sustenta conclusiones o decisiones con base en información

---

aprendizaje basado en proyectos STEAM mejora capacidad de sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.	obtenida en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, comunidad Parccocalla, Quispicanchis.
--	--

---

### CRONOGRAMA

Tiempo	Julio 2025	Agosto 2025	Setiembre 2025	Octubre 2025
<b>Actividad</b>				
Definición del problema, objetivos y marco teórico.	X			
Revisión de literatura e identificación de variables clave.		X		
Organización y codificación de datos recopilados		X		
Interpretación de resultados en relación con los objetivos planteados			X	
Redacción de capítulos preliminares (introducción, marco teórico, metodología).				X
Redacción de resultados, discusión y conclusiones.				X
<b>Presentación del trabajo de investigación.</b>				<b>X</b>