

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE
ESTUDIANTES MUJERES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL
NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO, 2024**

PRESENTADA POR:

Br. EVELYN KASSANDRA CACERES
BECERRA

Br. NIEVES BRIGIDA MERMA
LLAMACPONCCA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD CIENCIAS
NATURALES**

ASESOR:

Dr. HUMBERTO ALZAMORA FLORES

CUSCO – PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor HUMBERTO ALZAMORA FLORES
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA
DE ESTUDIANTES MUJERES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL
SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO, 2024

Presentado por: EVELYN KASSANDRA CACERES BECERRA DNI N° 76223431 ;
presentado por: NIEVES BRIGIDA MERMA LLAMACPONCCA DNI N°: 71107940
Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<u>X</u>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 22 de octubre de 2025

Firma

Post firma HUMBERTO ALZAMORA FLORES

Nro. de DNI 23827158

ORCID del Asesor 0000-0002-4475-1215

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259: 516040793

EVELYN KASSANDRA CACERES BECERRA NIEVES B... ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS D...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:516040793

137 páginas

Fecha de entrega

21 oct 2025, 11:24 a.m. GMT-5

24.594 palabras

Fecha de descarga

22 oct 2025, 9:02 a.m. GMT-5

150.994 caracteres

Nombre del archivo

ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE INSTITUCIONES EDUC....pdf

Tamaño del archivo

5.5 MB

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, por ciento.

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han iniciado 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.

DEDICATORIA

Con profundo respeto y gratitud, dedico este logro académico a mis padres, Zenovia Llamacponcca Ccorimanya y Eloy Guillermo Merma Lloclla, cuyo amor, apoyo incondicional y ejemplo de esfuerzo han sido la base que me permitió alcanzar esta meta. Sus enseñanzas de disciplina, perseverancia y compromiso han guiado cada paso de este camino. Extiendo mi sincero agradecimiento a mi hermana, Carmen Rosa Merma, por su constante motivación y respaldo. Este logro no representa únicamente un esfuerzo personal, sino también el fruto del acompañamiento, la confianza y fortaleza transmitida por quienes han estado a mi lado. A ellos, dedico con profundo reconocimiento el presente trabajo.

Nieves

A mis padres, Albertina Becerra Aragón y Mariano Natividad Caceres Tovar, pilares fundamentales de mi vida, cuyo amor incondicional y guía constante han sido la base de cada uno de mis logros. A mi madre, faro que ilumina mi camino, y a mi padre, que desde el cielo sigue siendo mi eterna inspiración. A mi familia, mi sostén inquebrantable, cuyas palabras de aliento y fe en mí me impulsaron a perseverar. A ustedes, con profunda gratitud, les dedico este fruto de mi esfuerzo.

Gracias, por tanto.

Evelyn

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, nuestra alma máter, por brindarnos el espacio para crecer académica y profesionalmente. Gracias a su compromiso con la ciencia y la educación, pudimos aplicar nuestra investigación con el valioso acompañamiento de mujeres científicas, cuyo ejemplo y conocimiento nos inspiraron.

Agradecemos sinceramente al Dr. Humberto Flores Alzamora, nuestro asesor de tesis, por su guía, paciencia y dedicación en cada etapa del proceso.

Reconocemos también a los docentes de nuestra universidad, cuya orientación nos fortaleció durante nuestra formación, proporcionándonos las herramientas necesarias para desarrollar esta investigación con rigor.

Gracias a las docentes de los colegios Clorinda Matto de Turner y Comercio 41 – Cusco, por su colaboración en la aplicación del trabajo de investigación.

Finalmente, a las estudiantes participantes, por su entusiasmo y compromiso, esenciales para alcanzar los objetivos de este estudio.

Evelyn & Nieves

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica	1
1.2. Descripción de la realidad problemática	2
1.3. Formulación del problema	5
1.3.1 Problema general.....	5
1.3.2 Problemas específicos	6
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.4.1 Justificación teórica.....	6
1.4.2 Justificación metodológica.....	7
1.4.3 Justificación práctica	8
1.5. Objetivos de la investigación	8
1.5.1 Objetivo general.....	8
1.5.2 Objetivos específicos	9
1.6. Delimitaciones y limitaciones de la investigación	9
1.6.1 Delimitaciones de la investigación.....	9
1.6.2 Limitaciones de la investigación.....	9

CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	11
2.1 Estado del arte de la investigación	11
2.1.1 Antecedentes internacionales	11
2.1.2 Antecedentes nacionales	13
2.1.3 Antecedentes locales	14
2.2 Bases teóricas	16
2.2.1 Enfoque STEAM.....	16
2.2.1.1 Definiciones del enfoque STEAM	16
2.2.1.2 Característica del enfoque STEAM.....	17
2.2.1.3 Componentes del enfoque STEAM.....	21
2.2.1.4 Disciplinas y competencias del enfoque STEAM.....	22
2.2.1.5 Habilidades sociales para resolver problemas.....	23
2.2.1.6 Estrategias creativas	23
2.2.1.7 Oportunidades y desafíos digitales.....	23
2.2.1.8 Capacidades integrales del equipo humano	24
2.2.1.9 Implementación del enfoque STEAM en la educación.....	24
2.2.1.10 Ventajas del enfoque STEAM.....	25
2.2.1.11 Desafío para los docentes.....	26
2.2.1.12 Dimensiones del enfoque STEAM.....	26
2.2.2 Actitud científica.....	28
2.2.2.1. Definición de la Actitud Científica	28
2.2.2.2. Características de la actitud científica	30
2.2.2.3. Componentes de la Actitud Científica	31

2.2.2.4.	Fundamentación teórica de las actitudes	32
2.2.2.5.	Condiciones para el desarrollo de la actitud científica.....	36
2.2.2.6.	Dimensiones de la actitud científica.....	37
2.3	Marco conceptual	37
2.3.1.	Aprendizaje colaborativo	37
2.3.2.	Pensamiento crítico	38
2.3.3.	Metodologías activas.....	38
2.4	Hipótesis de la investigación.....	39
2.4.1	Hipótesis general.....	39
2.4.2	Hipótesis específicas	39
2.5	Operacionalización de variables	41
CAPÍTULO III.....		43
METODOLOGÍA		43
3.1	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	43
3.1.1	Tipo de investigación	43
3.1.2	Nivel de investigación.....	43
3.1.3	Diseño de Investigación	44
3.2	Población y Unidad de Análisis	44
3.2.1	Población de estudio	44
3.2.2	Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra	46
3.3	Técnicas de recolección de información	46
3.4	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información	47
3.4.1	Validación de instrumentos.....	47
3.5	Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	49
3.5.1	Confiabilidad del instrumento.....	50

CAPÍTULO IV	54
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	54
4.1 Procesamiento, análisis, interpretación de resultados	54
4.1.1 Nivel de la actitud científica en estudiantes de nivel secundario	58
4.2 Pruebas de hipótesis	67
4.2.1 Pruebas de normalidad	67
4.2.2 Pruebas de hipótesis mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.	69
4.2.3 Comparación de promedios en la actitud científica (Pre y Post Test) a través del estadístico Rangos de Wilcoxon	70
CAPÍTULO V	83
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	83
CONCLUSIONES	85
SUGERENCIAS	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	94
ANEXO 01 Matriz de consistencia.....	95
ANEXO 02 Plan de trabajo.....	97
ANEXO 03 Instrumentos para medir la actitud científica	107
ANEXO 04 Validación de instrumentos.....	109
ANEXO 05 Solicitud de aplicación de instrumentos de recojo de información.....	111
ANEXO 06 Autorización para la aplicación de tesis.....	112
ANEXO 07 Autorización para la visita guiada a la planta meteorológica de la UNSAAC.....	113
ANEXO 08: Panel fotográfico de los grupos Pre experimental.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	41
Tabla 2 Población de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner.....	45
Tabla 3 Población de la Institución Educativa Comercio 41	45
Tabla 4 Tamaño de muestra representativa de las estudiantes.....	46
Tabla 5 Lista de validadores	49
Tabla 6 Rango de alfa de Cronbach	52
Tabla 7 Valoración de fiabilidad en el Pre test	52
Tabla 8 Fiabilidad del instrumento de investigación	52
Tabla 9 Valoración de fiabilidad en el Post test.....	53
Tabla 10 Fiabilidad del instrumento de investigación	53
Tabla 11 Baremos de la variable actitud científica	55
Tabla 12 Baremos de la dimensión interés profesional por la ciencia.....	56
Tabla 13 Baremos de la dimensión gusto por la ciencia.....	56
Tabla 14 Baremos de la dimensión utilidad percibida de la ciencia.....	57
Tabla 15 Baremos de la dimensión autoeficacia.....	57
Tabla 16 Baremos de la dimensión acciones de los referentes importantes	57
Tabla 17 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la actitud científica en mujeres	58
Tabla 18 Valoración de promedios Pre test – Post test – en el interés profesional por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	60
Tabla 19 Valoración de promedios Pre test – Post test – respecto al gusto por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	61

Tabla 20 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la utilidad percibida por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	63
Tabla 21 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la autoeficacia en estudiantes mujeres de nivel secundario	64
Tabla 22 Valoración de promedios Pre test – Post test – en las acciones de los referentes importantes en estudiantes mujeres de nivel secundario	66
Tabla 23 Pruebas de normalidad.....	68
Tabla 24 Rangos: Actitud científica.....	71
Tabla 25 Estadísticos de prueba°	71
Tabla 26 Rangos: Interés profesional por la ciencia	73
Tabla 27 Estadísticos de prueba°	73
Tabla 28 Rangos: Gusto por la ciencia	75
Tabla 29 Estadísticos de prueba°	75
Tabla 30 Rangos: Utilidad percibida por la ciencia.....	77
Tabla 31 Estadísticos de prueba°	77
Tabla 32 Rangos: Autoeficacia	79
Tabla 33 Estadísticos de prueba°	79
Tabla 34 Rangos: Acciones de los referentes importantes para el alumno.....	81
Tabla 35 <i>Estadísticos de prueba°</i>	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner	1
Figura 2 Ubicación geográfica de la Institución Educativa Comercio 41	2
Figura 3 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la actitud científica en mujeres	59
Figura 4 Valoración de promedios Pre test – Post test – en el interés profesional por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	60
Figura 5 Valoración de promedios Pre test – Post test – respecto al gusto por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	62
Figura 6 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la utilidad percibida por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario	63
Figura 7 Valoración de promedios Pre test – Post test – en la autoeficacia en estudiantes mujeres de nivel secundario.....	65
Figura 8 Valoración de promedios Pre test – Post test – en las acciones de los referentes importantes en estudiantes mujeres de nivel secundario	66
Figura 9 Cuestionario de pre test Institución educativa Clorinda Matto de Turner	114
Figura 10 Cuestionario de pre test Institución educativa Comercio 41	114
Figura 11 Taller de mujeres científicas peruanas	115
Figura 12 Taller de comics “Mi descubrimiento”	115
Figura 13 Taller de robótica Institución educativa Clorinda Matto de Turner.....	116
Figura 14 Taller de robótica Institución educativa Comercio 41	116
Figura 15 Taller en Laboratorio de Hongos medicinales en la UNSAAC	117
Figura 16 Visitas guiadas en el centro meteorológico de la UNSAAC.....	117
Figura 17 Presentación final del proyecto mujeres de la ciencia.....	118

Figura 18	Exposición de dibujos mujeres de la ciencia.....	118
Figura 19	Exposición de robótica	119
Figura 20	Presentación final del proyecto en la Institución Educativa Comercio 41	119

RESUMEN

El estudio tuvo como propósito demostrar cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica en estudiantes mujeres de segundo grado de secundaria de instituciones educativas de la UGEL Cusco durante el 2024. Se identificó inicialmente una actitud científica deficiente caracterizada por bajo interés, escasa autoeficacia y poca valoración de la ciencia, factores que limitan el pensamiento crítico, el rendimiento académico y las proyecciones profesionales. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño preexperimental. La muestra estuvo conformada por 80 estudiantes mujeres, a quienes se aplicaron instrumentos validados (pretest y postest) para evaluar cinco dimensiones de la actitud científica. Los datos se recolectaron mediante encuestas y se analizaron con la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, considerando un nivel de confianza del 95 % ($p < 0,05$). Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la actitud científica general tras la aplicación del enfoque STEAM, observándose avances en todas las dimensiones evaluadas. El valor de significancia obtenido fue $p = 0,000$ y el estadístico $z = -4,170$, lo que confirma diferencias significativas entre el pretest y el postest. En conclusión, la implementación del enfoque STEAM tuvo un impacto positivo y significativo en la actitud científica de las estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico, la autonomía y el compromiso con el conocimiento científico. El estudio recomienda fortalecer la educación científica mediante metodologías activas e interdisciplinarias que motiven la participación femenina en las ciencias.

Palabras clave: Actitud Científica, Aprendizaje Colaborativo, Pensamiento Crítico, Metodología Activa.

ABSTRACT

The study aimed to demonstrate how the application of the STEAM approach improves the scientific attitude of female second-grade secondary school students from educational institutions of the UGEL Cusco during 2024. Initially, a deficient scientific attitude was identified, characterized by low interest, limited self-efficacy, and little appreciation for science—factors that restrict critical thinking, academic performance, and professional aspirations. The research was applied in nature, with a quantitative approach, explanatory level, and pre-experimental design. The sample consisted of 80 female students, to whom validated instruments (pretest and posttest) were applied to evaluate five dimensions of scientific attitude. Data were collected through surveys and analyzed using the Wilcoxon signed-rank test, with a 95% confidence level ($p < 0.05$). The results showed a significant improvement in the overall scientific attitude after implementing the STEAM approach, with progress observed in all evaluated dimensions. The obtained significance value was $p = 0.000$ and the z statistic = -4.170 , confirming significant differences between the pretest and posttest. In conclusion, the implementation of the STEAM approach had a positive and significant impact on the scientific attitude of the students, promoting critical thinking, autonomy, and commitment to scientific knowledge. The study recommends strengthening science education through active and interdisciplinary methodologies that encourage female participation in science.

Keywords: Scientific Attitude, Collaborative Learning, Critical Thinking, Active Methodology.

INTRODUCCIÓN

En el contexto de una sociedad global impulsada por el conocimiento científico y tecnológico, la formación de la actitud científica en los estudiantes adquiere un papel fundamental para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones informadas. Esta actitud, entendida como la disposición positiva hacia la ciencia, se expresa en la curiosidad, el interés, la autoeficacia y la valoración del conocimiento científico en la vida cotidiana. Su fortalecimiento en la etapa escolar es esencial para promover una ciudadanía crítica y responsable, y especialmente relevante en el caso de las mujeres, cuya participación en las disciplinas científicas y tecnológicas sigue siendo significativamente limitada.

Esta actitud deficiente se manifiesta en falta de interés por la ciencia, escasa autoeficacia, bajo nivel de motivación, y una percepción negativa sobre la dificultad de las ciencias. Una de las causas que agudiza este problema es el uso excesivo de herramientas de inteligencia artificial (IA) para resolver tareas escolares sin un verdadero proceso de análisis o reflexión, lo que limita el desarrollo del pensamiento crítico y el razonamiento científico. Las estudiantes tienden a buscar respuestas automáticas en lugar de construirlas, lo cual interfiere en su capacidad para aprender de manera significativa, afectando su comprensión, interés y compromiso con la ciencia.

A ello se suma la escasa integración del arte en el aprendizaje científico, lo que impide abordar los contenidos de forma creativa, contextualizada y motivadora. Esta separación entre ciencia y arte refuerza la percepción de rigidez y dificultad en las disciplinas STEAM, contribuyendo al alejamiento temprano de las estudiantes de las ciencias y reduciendo la posibilidad de que elijan carreras vinculadas a estos campos.

Frente a esta realidad, la presente investigación propone la implementación del enfoque STEAM como una estrategia pedagógica activa orientada a mejorar la actitud científica de las

estudiantes mujeres del segundo grado de secundaria con experiencias de aprendizaje significativo, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la confianza en las propias capacidades.

La presente investigación está dividida en seis capítulos que a continuación describimos brevemente:

En el **primer capítulo** se resaltó el enfoque del problema a investigar, el cual nos permitió plantearnos un problema, así como los objetivos y por ende la justificación.

En el **segundo capítulo** presentamos el estado del arte de la investigación, así mismo, los fundamentos, el marco teórico conceptual para enriquecer esta investigación, la hipótesis general, las hipótesis específicas y la operacionalización de las variables.

En el **tercer capítulo** se presenta el método de investigación a través del tipo y el nivel del estudio, se da a conocer la población y la muestra, las técnicas e instrumentos para procesar los datos.

En el **cuarto capítulo**, se obtuvieron los resultados de la investigación desarrollados mediante la prueba estadística de rangos de Wilcoxon como técnica y se determinó la incidencia de la variable. A la par contrastamos con las hipótesis mencionadas.

En el **quinto capítulo** se describe la discusión y se enumeran las conclusiones, sugerencias, bibliografías y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

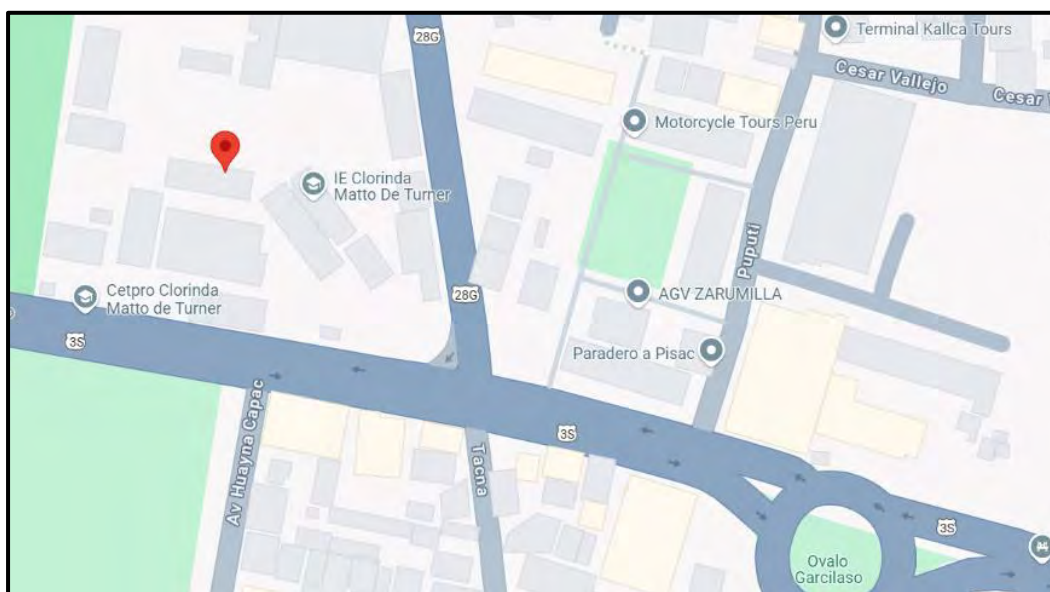
1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica

El ámbito de estudio de esta tesis de investigación son las Instituciones Educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41 del Cusco.

Ambas Instituciones Educativas se localizan en el departamento, distrito y provincia de Cusco. La Institución Educativa Clorinda Matto de Turner está ubicada en la Avenida La Cultura S/N y limita por el oeste con la Avenida de la Cultura y la Plaza Limacpampa, al norte se encuentra la Urbanización Mariscal Gamarra, el límite sur es el distrito de Wanchaq y al este, el colegio está cercano a la zona residencial. La Institución Educativa Comercio 41 está ubicado en la calle Mariscal Gamarra 03, en la ciudad de Cusco y limita por el norte con el jardín 89, por el sur con el pasaje Margaritas, por el este con el primer bloque la de la Urb. Mariscal Gamarra y por el oeste Av. Mariscal Gamarra e IE. Inca Garcilaso de la Vega.

Figura 1

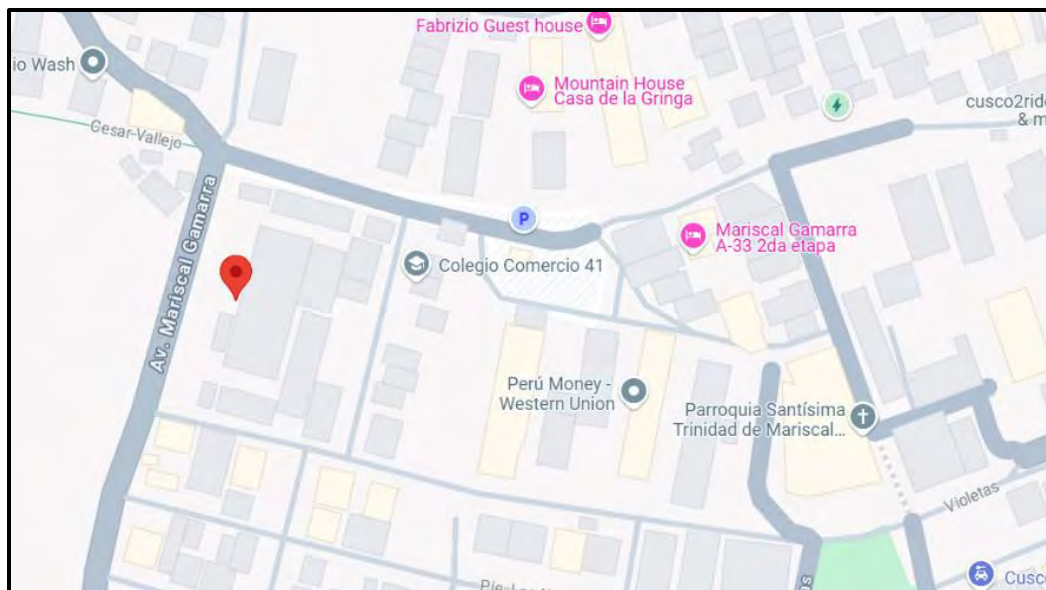
Ubicación geográfica de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner



Nota. Recuperado de Google Maps

Figura 2

Ubicación geográfica de la Institución Educativa Comercio 41



Nota. Recuperado de Google Maps

1.2. Descripción de la realidad problemática

A escala global, la ansiedad ante las ciencias y la baja autoeficacia son dos factores psicológicos determinantes que afectan negativamente la actitud científica de las mujeres. Reyes (2024) identifica que, a pesar de un rendimiento académico equivalente al de los hombres, las niñas manifiestan niveles significativamente más altos de ansiedad científica, particularmente en disciplinas como química. En paralelo, Whitcomb et al. (2020) encuentran que las estudiantes de ingeniería presentan una autoeficacia menor que sus pares masculinos, incluso cuando sus calificaciones son superiores, evidenciando una desconexión entre potencial real y percepción personal. La autoeficacia, además, actúa como pilar para la identidad STEM y la motivación profesional (Ackert et al., 2023).

Además, UNESCO (2021, actualizada en 2023) alerta sobre el fenómeno del "techo de cristal" académico: aunque las mujeres alcanzan la paridad en niveles de grado y máster, su

presencia disminuye gradualmente en posiciones superiores (investigadoras, profesorado titular), ejerciendo un efecto estructural que limita el desarrollo de actitudes científicas en etapas decisivas de la carrera.

En América Latina, los patrones se mantienen: las mujeres muestran menor confianza y mayor ansiedad en disciplinas STEM, lo cual influye negativamente en su permanencia y desempeño (González & Pérez, 2023). Un análisis regional de ONU Mujeres (Bello, 2020) confirma que, si bien aumentó la matrícula femenina en educación superior, persisten brechas significativas en la participación activa en investigación. Estudios en Chile evidencian que las estudiantes mujeres se perciben menos competentes en asignaturas de ciencias, incluso con rendimiento comparable al masculino (López et al., 2025).

Asimismo, Damopolii et al. (2024), al analizar actitudes investigativas de docentes en La Libertad (Perú), hallaron diferencias marcadas por género en múltiples dimensiones: percepción personal, valoración del rol investigativo y habilidades metodológicas, lo que confirma que en contextos educativos no universitarios las mujeres enfrentan barreras psicosociales concretas.

En Perú, los datos oficiales retratan una gran brecha de representación: solo el 31,7 % de graduadas en carreras STEM y el 34 % del personal en RENACYT son mujeres (Salerno et al., 2024). El trabajo de Chávez (2023) revela que estas estudiantes inician su formación con alta motivación y autodeterminación, pero su actitud científica decae con el tiempo, especialmente en etapas avanzadas, vinculadas a factores culturales, institucionales y estructurales.

Adicionalmente, la investigación de Avolio & Chávez (2023) destaca que las mujeres en Perú destinan más tiempo al hogar, lo que reduce su capacidad para investigar y afianzar una actitud científica sostenible. También enfrentan estereotipos y menor acceso a redes profesionales, lo cual limita su desarrollo y liderazgo en ciencia.

En las instituciones educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, se ha identificado una problemática significativa relacionada con la deficiente actitud científica en estudiantes mujeres del segundo grado de secundaria. La deficiente actitud científica observada obedece a diversas causas que se han intensificado en el contexto educativo actual. Uno de los factores principales es el uso extendido de herramientas de inteligencia artificial para resolver tareas escolares, lo que ha generado una dependencia de respuestas automatizadas. Esta situación limita considerablemente el desarrollo de habilidades esenciales como el análisis, la reflexión, la curiosidad y la experimentación, que son fundamentales en los procesos propios del aprendizaje en ciencia y tecnología.

A esta realidad se suma una percepción distorsionada de las ciencias como áreas complejas y poco accesibles, lo cual afecta la confianza de las estudiantes en sus capacidades y reduce su motivación por explorar el conocimiento científico. Asimismo, la escasa incorporación del arte como recurso didáctico impide que las estudiantes accedan a una comprensión más creativa, visual y significativa de los fenómenos científicos. Esta separación tradicional entre ciencia y arte contribuye a que la enseñanza de las ciencias se perciba como rígida, abstracta y carente de conexión con sus intereses.

Como consecuencia de estas causas, muchas estudiantes comienzan a desvincularse tempranamente de las áreas científicas, orientándose hacia campos no relacionados con la ciencia y limitando así su desarrollo académico, intelectual y profesional. Esta situación puede perpetuar una actitud científica insuficiente, disminuyendo la participación de las estudiantes en los campos STEAM y ampliando la brecha de género en ciencia y tecnología. En un contexto más amplio, este fenómeno representa una pérdida significativa para el desarrollo científico y tecnológico de la ciudad del Cusco y del país, al desaprovecharse el potencial de una población femenina que podría contribuir activamente al avance de la innovación y al progreso social.

Frente a esta problemática, la presente investigación propone la implementación del enfoque STEAM como una estrategia pedagógica integral. Este enfoque busca articular la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas para fomentar en las estudiantes la curiosidad, el pensamiento crítico, la creatividad y la autoeficacia. A través de su aplicación, se espera fortalecer la actitud científica de las estudiantes mujeres, promoviendo una formación activa, equitativa y significativa, que les permita involucrarse de manera más plena en los procesos de aprendizaje y prepararse para afrontar los desafíos del siglo XXI, cerrando así las brechas existentes y promoviendo una participación más equitativa en los ámbitos científicos y tecnológicos.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?
- b. ¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?
- c. ¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?
- d. ¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?
- e. ¿Cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

Desde el punto de vista teórico, la actitud científica es un componente clave en la formación integral de los estudiantes, ya que implica la disposición a observar, preguntar, analizar y reflexionar críticamente sobre el mundo natural. En el caso de las estudiantes mujeres, diversos estudios señalan una participación menor en áreas vinculadas a la ciencia, tecnología e ingeniería, muchas veces como resultado de factores socioculturales, estereotipos de género y metodologías tradicionales poco inclusivas.

En este contexto, el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) se presenta como una alternativa pedagógica innovadora que fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y el aprendizaje activo mediante la integración de saberes. Al incluir el arte, este enfoque amplía las formas de expresión, reflexión y solución de problemas, lo cual favorece la inclusión de las mujeres en el ámbito científico. Desde esta perspectiva, analizar la influencia del enfoque STEAM en la actitud científica de las estudiantes mujeres permite aportar fundamentos teóricos y empíricos sobre cómo mejorar su relación con la ciencia desde una mirada más integradora, equitativa y transformadora.

1.4.2 Justificación metodológica

Este trabajo de investigación utiliza un diseño pre experimental con un enfoque cuantitativo para evaluar la aplicación del enfoque STEAM en la actitud científica. Esta metodología permite establecer una relación causal entre la intervención (implementación del enfoque STEAM) y los cambios observados en la actitud científica de las estudiantes.

De acuerdo con Hernández et al. (2020), “este tipo de estudio es ideal para explorar la efectividad de nuevas metodologías, como el enfoque STEAM, en contextos educativos específicos. La metodología pre experimental permite recolectar datos cuantitativos que evidencian la mejora en la actitud científica de los participantes” (p.123).

La implementación del enfoque STEAM exige la creación de actividades interdisciplinarias que fomenten tanto el pensamiento crítico como la creatividad. Como lo señalan González & Cañadas (2021), las metodologías activas propias del enfoque STEAM permiten a los estudiantes participar en proyectos que no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que también promueven actitudes positivas hacia la ciencia. En este sentido, se utilizarán instrumentos de

evaluación, como encuestas de actitud científica antes y después de la intervención, para medir de manera precisa el impacto del enfoque en las estudiantes.

1.4.3 Justificación práctica

Esta investigación es necesaria porque responde a una problemática concreta observada en las instituciones educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41: la baja actitud científica en estudiantes mujeres de segundo grado de secundaria. Esta situación se ha agravado con el uso excesivo de herramientas de inteligencia artificial, que si bien ofrecen ventajas tecnológicas, han reducido las oportunidades reales de indagación, análisis y pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología.

Aplicar el enfoque STEAM permitirá ofrecer una estrategia pedagógica activa, integradora y contextualizada, que fomente el interés, la participación y la confianza de las estudiantes en su capacidad para comprender y aplicar el conocimiento científico. Además, al incorporar el arte, se favorece una comprensión más visual, creativa y significativa de los fenómenos científicos, haciendo la ciencia más accesible y atractiva para las estudiantes.

Desde el punto de vista práctico, los resultados de esta investigación podrán orientar a docentes y directivos en la aplicación de metodologías más inclusivas y motivadoras, ayudando a revertir la desvinculación temprana de las estudiantes con la ciencia. Asimismo, contribuirán a cerrar brechas de género en el acceso y participación en áreas STEAM, fortaleciendo el potencial de las jóvenes para contribuir al desarrollo científico, tecnológico y social de su comunidad.

1.5.Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Demostrar cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

1.5.2 *Objetivos específicos*

- a. Identificar cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- b. Evaluar cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de las instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- c. Describir cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- d. Evaluar cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- e. Describir cómo la aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

1.6. Delimitaciones y limitaciones de la investigación

1.6.1 *Delimitaciones de la investigación*

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en las instituciones educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, ubicadas en el distrito de Cusco, provincia de Cusco y departamento de Cusco. La investigación se desarrolló durante el periodo comprendido entre abril y julio de 2024, con estudiantes de segundo grado de secundaria, cuyas edades oscilan entre 12 y 13 años.

1.6.2 *Limitaciones de la investigación*

La investigación se encontró con algunas limitaciones durante su desarrollo. La principal dificultad fue la escasez de antecedentes internacionales, nacionales y locales relacionados con la

actitud científica en estudiantes mujeres. Esta falta de información dificultó la elección de instrumentos de evaluación apropiados para medir las dimensiones de la actitud científica, ya que la bibliografía disponible era limitada. Además, el proceso de solicitud de autorizaciones a los centros de investigación de la UNSAAC requirió un tiempo considerable, lo que limitó el alcance temporal de la investigación. A pesar de estas dificultades, la investigación logró obtener resultados relevantes y contribuir al conocimiento sobre el impacto del enfoque STEAM en la actitud científica de las estudiantes mujeres.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Estado del arte de la investigación

De la revisión literaria respecto a las variables investigadas, se halla los siguientes estudios que pasan a ser precedentes del presente estudio.

2.1.1 *Antecedentes internacionales*

Carvajal (2020) , escribió sobre: Actitud hacia las ciencias naturales usando el enfoque STEAM, con el objetivo de identificar cambios en la actitud hacia las ciencias naturales en estudiantes de 6° año básico de la Escuela Palestina en la ciudad de Chillán, al realizar una unidad didáctica de las capas de la Tierra bajo el enfoque STEAM. El estudio se basó en la metodología de ABP y fue construida con la intención de fortalecer el aprendizaje interdisciplinario en torno a las áreas STEAM. Mostrando, con respecto a la actitud hacia las ciencias que los alumnos expresaron en las respuestas de escala de actitudes hacia las ciencias, no existe un cambio significativo luego de la intervención STEAM y que los datos fueron obtenidos bajo la modalidad de educación online, por el contexto de pandemia. Y los resultados indicaron que los alumnos tienen una actitud que tiende a lo positivo con respecto a ciencias naturales y a STEAM, pero que estas no dependen una de otra.

Villarreal (2023), escribió sobre: Enfoque Steam como metodología activa del aprendizaje en estudiantes de quinto año de EGB en La Unidad Educativa Juan Montalvo, año lectivo 2022-2023. El estudio se realizó en la Unidad Educativa “Juan Montalvo” con el objetivo de proponer el Enfoque STEAM como metodología activa para el aprendizaje de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa “Juan Montalvo”. La investigación se realizó

mediante un enfoque mixto, considerando referencias bibliográficas que permitieron sustentar y comprender los conceptos de las preguntas de investigación, seguido de un análisis e interpretación cuidadosa de las entrevistas a la rectora, vicerrector y docente de grado, y la encuesta aplicada a dieciséis estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica. Como principal resultado los docentes están de acuerdo en la importancia de utilizar metodologías activas dentro del aula, aunque se evidencia el desconocimiento del enfoque STEAM. Por otro lado, se comprobó que los estudiantes requieren de proyectos interdisciplinarios donde desarrollan habilidades fundamentales para su futuro, a la vez que genera una mentalidad abierta y creativa que les permite enfrentar los desafíos del mundo de manera innovadora y efectiva. Se concluye que el enfoque STEAM para la educación es una estrategia efectiva para promover el aprendizaje significativo y desarrollar las habilidades básicas de los estudiantes.

Trujillo & Cerón (2023), plantean en su artículo titulado “Metodología STEAM como impulsora del pensamiento creativo en estudiantes de 5° grado de primaria” el objetivo de mostrar el efecto que una implementación didáctica con enfoque STEAM dentro de la materia informática provoca en el desarrollo del pensamiento creativo de niños de 9 a 11 años estudiantes de primaria en una institución privada, la investigación se realizó con 45 estudiantes de clase social media a media alta, 18 hombres y 27 mujeres con edades entre 9 y 11 años. El método de investigación utilizado fue de tipo pre experimental, dado que no se manipuló ninguna condición y no se tuvo un grupo control, tanto la implementación de las secuencias didácticas como la medición de la variable se realizó con el total de alumnos inscritos en 5° grado de primaria. Los resultados muestran una variación que aboga por continuar con el modelo de trabajo interdisciplinar.

2.1.2 Antecedentes nacionales

García (2018), escribió sobre: Habilidades de desarrollo de la actitud científica para incrementar el descubrimiento científico en los estudiantes del tercer grado del nivel de educación secundaria de la institución educativa N°10931 “Ramiro Priale Priale” distrito de Pitipo Caserio Mochumi Viejo Ferreñafe. El propósito desarrollar las habilidades de actitud científicas en los estudiantes, de Tercer año de educación secundaria del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa N° 10931. Este trabajo de investigación es de carácter mixto (cualitativo - cuantitativo) y descriptivo. Para la recolección del diagnóstico del problema se ha utilizado un instrumento de un cuestionario en la cual participaron trece estudiantes de ambos sexos el cuestionario que se aplicó fue sobre preguntas de diferentes actitudes referidos a las habilidades que deberían desarrollar los estudiantes para incrementar el descubrimiento científico. Al término de este trabajo de investigación se establecieron las siguientes conclusiones: La propuesta del programa de habilidades a los estudiantes de Tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N°10931 del Distrito de Pitipo Caserio Mochumi Viejo de la Provincia de Ferreñafe, basándose en los fundamentos teóricos de Loria (2006), tienden a posiblemente a mejorar el incremento científico.

Vivar (2020), escribió sobre: Actitudes científicas y logro de aprendizajes en ciencia y tecnología en 1° grado de secundaria, I.E. “Santo Domingo” Moro, 2020. La presente investigación tuvo como finalidad, determinar la relación que existe entre las actitudes científicas y logro de los aprendizajes en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 1° grado de secundaria. Para ello se consideró realizar un análisis cuantitativo no experimental en una muestra no probabilística de 30 estudiantes. De acuerdo al segundo objetivo específico se concluye que, el aprendizaje en Ciencia

y Tecnología de los estudiantes de 1° de secundaria de la I.E. “Santo Domingo” de Moro, 2020; se encuentra en un nivel alto con un 20% sin embargo, existe 80% en el nivel medio.

Paucar (2022), escribió sobre el Aprendizaje experiencial de la ciencia y tecnología para desarrollar la actitud científica de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria. Resume, su objetivo se centró en demostrar en qué medida el aprendizaje experiencial de ciencia y tecnología desarrolla la actitud científica de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria, aplicando la metodología constructivista. En el área de ciencia y tecnología con 19 estudiantes de tercer grado de educación secundaria 3° “A”. Los resultados demuestran que el aprendizaje experiencial aplicado mediante la enseñanza de ciencia y tecnología fue significativa y positivamente para desarrollar la actitud científica de los estudiantes de la muestra de estudio, obteniendo en un incremento de 27,46% en las evaluaciones. También el nivel de desarrollo de actitud científica los estudiantes logrando: 4(21,05%) logro destacado, 12(68,16%) logro previsto y 3(15,79%) en proceso.

2.1.3 Antecedentes locales

Leon & Puma (2019), escribieron sobre: El método experimental como estrategia en el desarrollo de la actitud científica en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiva Canas N° 56106, de Yanaoca – Canas. El objetivo de este estudio fue determinar la influencia que tiene el método experimental como estrategia didáctica en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiva Canas N° 56106 de Yanaoca, Canas 2017. Se planteó una metodología de nivel experimental, con pre y post test, para un grupo control y experimental así mismo se aplicó un cuestionario de encuesta del pre test para ver el estado inicial de los estudiantes

del 6° en las secciones “A” y “B”, luego se aplicó las sesiones de aprendizaje teniendo en cuenta las dimensiones de la variable de la actitud científica en el grupo experimental; en este caso a la sección “A”. Posteriormente se aplicaron los cuestionarios de encuesta del post test a los estudiantes del 6° en ambas secciones en este caso al grupo experimental y el grupo control. En seguida se llegó a la conclusión de que el método experimental como estrategia en el desarrollo de la actitud científica era efectiva por lo que contribuye en el progreso del aprendizaje de las competencias del área curricular de Ciencia y Tecnología y Ambiente.

Churata (2022), escribió en su tesis titulada “Metodología del enfoque STEAM para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes del quinto ciclo de una institución educativa del Cusco – 2022”. El objetivo de la investigación es determinar la eficacia de la metodología del enfoque STEAM, en el fortalecimiento del pensamiento crítico en los escolares del quinto ciclo. Se desarrolló una investigación aplicada, de diseño cuasi experimental, se utilizó el método hipotético deductivo, se tuvo dos grupos de 28 escolares, el de control y otro de aplicación de la metodología, al grupo experimental se aplicó el programa donde se considera la metodología del enfoque STEAM. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos, en el pre test se visualiza que el 100% de escolares se sitúan en el rango inicio en el grupo experimental y control, en el post test se visualiza que en el grupo experimental un 50% de escolares se sitúan en el rango inicio y otro 50% en el rango proceso, mientras que el 100% de escolares del grupo control se sitúan en el rango inicio, para la validación de la hipótesis general, se utilizó el estadígrafo U de Mann-Whitney cuyo resultado fue $p\text{-valor}=0.000$, esto indica que el valor es menor que el nivel de significancia = 0.05 concluyendo que la aplicación de la metodología del enfoque STEAM sí favorece el fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes del V ciclo del grupo experimental.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Enfoque STEAM

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) emerge como una evolución del conocido enfoque STEM, integrando las artes para fomentar una educación más holística y potenciar la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes.

2.2.1.1 Definiciones del enfoque STEAM

Según Yakman (2008), creadora del modelo STEAM, este enfoque metodológico integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas de forma sistémica, orientando el aprendizaje hacia la resolución de problemas reales y relevantes. La propuesta busca que los estudiantes comprendan cómo se conectan las distintas disciplinas en la vida cotidiana, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo a través de experiencias prácticas y significativas.

Desde esta visión, Yakman concibe STEAM como una respuesta a la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo complejo, en el que los conocimientos deben ser aplicados de forma integrada. Su propuesta no se enfoca únicamente en enseñar ciencia o arte por separado, sino en lograr una comprensión profunda y aplicada del conocimiento a través de su interrelación. Esto favorece el desarrollo de una actitud científica más dinámica y creativa, ya que invita a explorar, cuestionar y crear desde distintos enfoques.

Beers (2011), plantea que STEAM es una metodología centrada en el estudiante, que busca preparar a las nuevas generaciones para los desafíos del siglo XXI mediante el desarrollo de competencias como la creatividad, el pensamiento crítico, la innovación y la resolución de problemas. STEAM fomenta el aprendizaje activo, promoviendo experiencias significativas que

conectan los contenidos escolares con el mundo real. La inclusión del arte permite ampliar la capacidad de expresión, sensibilidad y diseño.

Para Beers, el enfoque STEAM es una herramienta poderosa para transformar la educación tradicional en un proceso formativo más completo, donde los estudiantes no solo aprenden a pensar científicamente, sino también a crear y comunicar sus ideas con sentido estético y social. Esta mirada favorece especialmente a las estudiantes mujeres, quienes muchas veces se sienten más identificadas con experiencias de aprendizaje que integran lo emocional, lo creativo y lo colaborativo.

Quigley et al. (2021) , sostienen que STEAM no debe entenderse como una simple unión de disciplinas, sino como un modelo educativo transformador que busca promover el pensamiento sistémico, flexible y contextualizado. STEAM impulsa la creación de entornos inclusivos y equitativos, donde los estudiantes abordan problemas reales desde múltiples perspectivas, desarrollando tanto habilidades técnicas como humanas.

Esta definición destaca el potencial de STEAM para romper con modelos rígidos de enseñanza y construir experiencias de aprendizaje auténticas, que conectan con la diversidad del alumnado. Su énfasis en la equidad lo convierte en un enfoque particularmente valioso para promover la actitud científica en mujeres, quienes históricamente han sido excluidas o invisibilizadas en el ámbito científico. STEAM, en este sentido, actúa como una herramienta pedagógica para empoderar a las estudiantes a través del conocimiento.

2.2.1.2 Característica del enfoque STEAM

El enfoque STEAM (acrónimo de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) representa una propuesta pedagógica integradora que busca conectar disciplinas tradicionalmente

separadas para promover aprendizajes más profundos, significativos y aplicables a la vida real. A continuación, se describen sus principales características, sustentadas en investigaciones recientes.

a) Interdisciplinariedad

Una de las principales características del enfoque STEAM es su naturaleza interdisciplinaria. Esta característica implica la articulación de conocimientos de distintas áreas para comprender fenómenos complejos desde múltiples perspectivas. Según Quigley et al. (2019), “la educación STEAM se fundamenta en la integración de disciplinas para resolver problemas del mundo real, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y conectado con la vida de los estudiantes” (p. 15).

Por su parte, Henriksen (2020) , destaca que la educación STEAM promueve conexiones genuinas entre disciplinas, permitiendo que los estudiantes no asimilen conocimientos de forma fragmentada, sino integrados en contextos auténticos y relevantes. Asimismo, Yakman & Lee (2020) , afirman que el enfoque STEAM demanda un pensamiento sistémico que facilite el análisis de problemas desde una visión holística, superando la enseñanza tradicional disciplinar.

Desde una mirada personal, puede señalarse que la interdisciplinariedad en STEAM favorece una comprensión profunda del conocimiento, al poner en relación las ciencias con la creatividad y el contexto sociocultural. Esta característica ayuda a formar estudiantes con una visión integral del mundo, capaces de aplicar lo aprendido de manera flexible.

b) Aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas reales

El enfoque STEAM promueve el aprendizaje a través de la investigación activa y la solución de problemas auténticos mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Lesseig et al. (2019), sostienen que el ABP en contextos STEAM permite que los estudiantes construyan conocimiento mediante la indagación práctica y el vínculo con situaciones reales.

De igual forma, Madden et al. (2021), afirman que el enfoque se potencia cuando se utiliza esta metodología, ya que facilita la contextualización de los conocimientos y estimula la creatividad en la búsqueda de soluciones. Cevikbas & Kaiser (2021), agregan que el contacto con problemas del entorno motiva a los estudiantes a investigar, experimentar y proponer soluciones viables y significativas.

En este sentido, el ABP dentro del enfoque STEAM transforma el rol del estudiante, quien pasa de ser receptor de contenidos a convertirse en protagonista de su aprendizaje. Esta característica fomenta el pensamiento autónomo, la responsabilidad social y la transferencia de aprendizajes a la vida cotidiana.

c) Creatividad e innovación

A diferencia de modelos educativos tradicionales centrados en la memorización, STEAM sitúa la creatividad en el núcleo del proceso de aprendizaje. Land (2019), señala que la creatividad es un pilar fundamental de este enfoque, ya que permite tender puentes entre la lógica científica y la imaginación artística. En este mismo sentido, Kim & Lee (2020), argumentan que STEAM no solo promueve la resolución de problemas, sino también la capacidad de identificarlos y enfrentarlos de manera innovadora.

Bequette et al. (2020), refuerzan esta idea al afirmar que el arte no es un elemento decorativo dentro del enfoque, sino el motor que activa el pensamiento divergente. Este permite que los estudiantes experimenten, se equivoquen y generen propuestas originales para desafíos complejos.

Así, la creatividad y la innovación en STEAM no se limitan a la producción artística, sino que abarcan todas las dimensiones del pensamiento humano, permitiendo a los estudiantes

expresar ideas propias, encontrar múltiples caminos para resolver problemas y generar valor a través de sus propuestas.

d) Pensamiento crítico y resolución de problemas

El desarrollo del pensamiento crítico constituye otra dimensión clave del enfoque STEAM. Este tipo de pensamiento implica analizar, argumentar y tomar decisiones fundamentadas ante situaciones nuevas o ambiguas. Harris et al. (2021) , afirman que la educación STEAM cultiva el pensamiento crítico mediante preguntas abiertas, la experimentación y el análisis reflexivo.

Por su parte, Vasquez (2020), indica que resolver problemas complejos requiere que los estudiantes formulen hipótesis, analicen datos y evalúen alternativas desde diversas perspectivas. En complemento, Ritz et al. (2020), consideran que el enfoque STEAM forma ciudadanos capaces de cuestionar y tomar decisiones informadas en un mundo caracterizado por la incertidumbre.

Desde esta perspectiva, el pensamiento crítico no solo permite resolver problemas escolares, sino también comprender fenómenos sociales, tecnológicos y ambientales con una mirada ética y argumentativa, fortaleciendo así la formación integral del estudiante.

e) Inclusión y equidad de género

Una característica fundamental del enfoque STEAM en la actualidad es su potencial para promover la equidad de género, especialmente en áreas científicas donde persisten desigualdades. La UNESCO (2020), destaca que este enfoque puede reducir las brechas existentes al ofrecer experiencias educativas equitativas y motivadoras tanto para niñas como para niños.

Bush et al. (2021) , sostienen que la participación femenina en STEAM aumenta cuando se utilizan estrategias inclusivas, culturalmente pertinentes y que desafían los estereotipos. En la misma línea, Ramírez et al. (2021), enfatizan que incorporar la perspectiva de género en STEAM fomenta la participación activa de mujeres en disciplinas tradicionalmente masculinizadas.

Desde una interpretación crítica, es posible afirmar que STEAM no solo promueve habilidades científicas y tecnológicas, sino que también se presenta como una herramienta para construir una educación más justa e inclusiva. Esta característica es especialmente relevante en contextos donde es necesario empoderar a las niñas y adolescentes en el ámbito académico y profesional.

2.2.1.3 Componentes del enfoque STEAM

Cada una de las letras de STEAM representa una disciplina fundamental que, al combinarse, potencia el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI:

a) Ciencia (Science)

Se enfoca en comprender el mundo natural a través de la observación, la experimentación y la formulación de hipótesis. En STEAM, la ciencia impulsa la curiosidad y la búsqueda de conocimiento, permitiendo a los estudiantes investigar fenómenos y plantearse preguntas.

b) Tecnología (Technology)

Implica el uso y la creación de herramientas, sistemas y procesos para resolver problemas. Esto incluye desde el uso de dispositivos digitales y software hasta el desarrollo de nuevas tecnologías. En STEAM, la tecnología es una herramienta para la investigación, el diseño y la implementación de soluciones.

c) Ingeniería (Engineering)

Se centra en el diseño, la construcción y el mejoramiento de soluciones a problemas del mundo real. Abarca el pensamiento de diseño, la resolución de desafíos prácticos y la creación de prototipos. La ingeniería en STEAM permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos científicos y tecnológicos para crear productos o sistemas funcionales.

d) Arte (Arts)

Este componente es lo que distingue a STEAM de STEM. El arte incluye las artes visuales, escénicas, musicales, y el diseño. Su incorporación fomenta la creatividad, la imaginación, la estética, la comunicación, la expresión y el pensamiento innovador. El arte en STEAM no es solo una materia aparte, sino una lente a través de la cual se abordan los problemas, impulsando soluciones más originales y presentándolas de forma efectiva.

e) Matemáticas (Mathematics)

Es el lenguaje universal que proporciona las herramientas para analizar, modelar y resolver problemas de manera lógica y cuantitativa. Las matemáticas son esenciales para el razonamiento crítico, la interpretación de datos y la validación de soluciones en todas las demás disciplinas STEAM.

2.2.1.4 Disciplinas y competencias del enfoque STEAM

El método STEAM, desarrollado por la National Science Foundation (NSF), representa un enfoque interdisciplinario que busca integrar las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM, por sus siglas en inglés). Este enfoque busca crear un nuevo modelo de aprendizaje que combine de manera efectiva estos cinco campos de conocimiento, fomentando el pensamiento crítico y reflexivo para la resolución de problemas (Celis et al. 2021).

La idea central de STEAM es romper con las barreras tradicionales entre las disciplinas, creando un entorno de aprendizaje más dinámico y holístico. Al integrar estas áreas, se busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de pensar de manera creativa, analizar problemas desde diferentes perspectivas y encontrar soluciones innovadoras.

En esencia, STEAM busca preparar a los estudiantes para un mundo donde la colaboración, la innovación y la capacidad de resolver problemas complejos son esenciales para el éxito.

2.2.1.5 Habilidades sociales para resolver problemas

El enfoque STEAM fomenta el desarrollo de habilidades sociales, proporcionando a los estudiantes las herramientas para interactuar de manera efectiva en diferentes contextos. Estas habilidades se convierten en un fundamento para el aprendizaje continuo, permitiendo a los estudiantes adquirir nuevos conocimientos de manera más eficiente (Santillán et al., 2019).

STEAM promueve el trabajo colaborativo, tanto entre estudiantes como entre profesores, lo que permite la exploración de diferentes perspectivas y la búsqueda de múltiples soluciones a un mismo problema. Según Guerra & Reyes (2015), la resolución de problemas en STEAM se estructura en cuatro etapas: 1) Comprensión del problema; 2) Análisis de soluciones (utilizando métodos lógicos, físicos y matemáticos); 3) Resolución del problema; y 4) Confirmación de la solución.

2.2.1.6 Estrategias creativas

El enfoque STEAM, al integrar el arte y la creatividad, busca desarrollar estrategias innovadoras que fomenten el pensamiento creativo en los estudiantes. Su objetivo es crear contenidos educativos que respondan a las necesidades del sistema educativo actual, utilizando la educación artística y creativa como herramienta fundamental (Santillán et al. 2019).

Para lograr este objetivo, es crucial utilizar recursos visuales como paratexto, imágenes y diagramas. Estos recursos complementan el proceso de enseñanza y aprendizaje, haciéndolo más atractivo y motivador para los estudiantes.

2.2.1.7 Oportunidades y desafíos digitales

En la era digital actual, la sociedad enfrenta oportunidades y desafíos cada vez mayores en el ámbito tecnológico. El enfoque STEAM busca adaptarse a estas necesidades, desarrollando

prácticas educativas que las satisfagan. En este contexto, el docente juega un papel fundamental como mentor y líder, guiando a los estudiantes en proyectos interdisciplinarios que integran diferentes áreas de conocimiento (Santillán et al. 2019).

STEAM se basa en la investigación científica y la integración artística para crear un entorno de aprendizaje dinámico y relevante, preparando a los estudiantes para un mundo donde la innovación y la colaboración son esenciales para el éxito.

2.2.1.8 Capacidades integrales del equipo humano

La educación STEAM fomenta la colaboración entre diferentes disciplinas, como el arte y las matemáticas, creando un ambiente de aprendizaje donde se superan las barreras tradicionales y se fomenta el crecimiento profesional compartido (Santillán et al. 2019). Este enfoque permite integrar diferentes perspectivas y conocimientos para crear instrucciones y colaborar en el aprendizaje.

Los proyectos STEAM se desarrollan de manera eficiente al considerar las habilidades de los docentes y estudiantes, así como los conocimientos previos, el tiempo disponible, los recursos y las instalaciones necesarias para su ejecución. Este enfoque permite optimizar el proceso de aprendizaje y asegurar el éxito de los proyectos.

2.2.1.9 Implementación del enfoque STEAM en la educación

La implementación de metodologías activas, especialmente el enfoque STEAM, es fundamental en las instituciones educativas. Los docentes deben estar dispuestos a explorar nuevas metodologías que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es crucial conocer el nivel educativo de los estudiantes para diseñar proyectos que se adapten a sus necesidades. El

aprendizaje STEAM fomenta la creación de conocimiento y promueve el aprendizaje profundo tanto en estudiantes como en profesores.

El enfoque STEM busca integrar los conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas de manera multidisciplinaria, combinando dos conceptos clave (Ocaña, 2015, citado en Azcaray, 2019):

- **Enseñanza integrada:** Presentar estos campos en áreas temáticas comunes, creando conexiones entre ellos.
- **Aplicación práctica:** Aplicar los conocimientos teóricos desde la perspectiva de la ingeniería, es decir, enfocándose en la resolución de problemas.
- Las aulas se han transformado en espacios donde los docentes pueden implementar estrategias activas que promuevan un aprendizaje significativo y personal para cada estudiante.

Acuña (2018) ,destaca la importancia de considerar las siguientes recomendaciones al aplicar el modelo educativo STEAM:

- **Participación activa:** Los estudiantes deben ser considerados actores clave en el proceso de aprendizaje, fomentando su participación y contribución activa.
- **Aprendizaje cooperativo:** Promover el trabajo en equipo para adquirir conocimientos significativos y desarrollar habilidades sociales.

2.2.1.10 Ventajas del enfoque STEAM

El enfoque STEM fomenta la creatividad de los estudiantes, motivándolos a crear innovaciones y a conectar el pensamiento lógico con la creatividad, lo que a su vez despierta un mayor interés en la ciencia. La implementación de la metodología STEAM en el proceso de

aprendizaje ofrece numerosas ventajas, convirtiéndola en un enfoque interdisciplinario que ayuda a moldear el futuro de los estudiantes.

2.2.1.11 Desafío para los docentes

La implementación de los métodos STEAM presenta un desafío para los docentes, ya que muchos no están familiarizados con la innovación y la creatividad pedagógica que estos métodos requieren. Según Vázquez (2022), la formación docente actual no siempre integra la colaboración entre disciplinas, por lo que los profesores deben realizar un esfuerzo adicional para adaptarse a este nuevo paradigma educativo.

2.2.1.12 Dimensiones del enfoque STEAM

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) va más allá de una simple integración disciplinar; implica un conjunto de dimensiones que configuran su potencial educativo. Estas dimensiones permiten comprender su naturaleza compleja, así como su impacto en el desarrollo integral del estudiante.

a) Cognitiva

La dimensión cognitiva se refiere al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, análisis y creatividad. Según Harris & Bruin (2021), el enfoque STEAM estimula procesos cognitivos complejos al involucrar a los estudiantes en tareas que demandan interpretación, reflexión y toma de decisiones fundamentadas. Asimismo Land (2019), indica que esta dimensión impulsa la capacidad de aplicar el conocimiento de forma flexible y significativa en contextos reales.

Esta dimensión es esencial en un contexto educativo que busca formar pensadores autónomos y críticos. En lugar de centrarse en la memorización de contenidos, STEAM promueve aprendizajes activos, con alto valor formativo.

b) Procedimental o práctica

La dimensión procedimental implica la experimentación, la manipulación de materiales, el diseño de prototipos y la aplicación del conocimiento en la resolución de desafíos concretos. Kim et al. (2020), afirman que STEAM favorece el aprendizaje mediante la acción, promoviendo habilidades como la planificación, la ejecución de proyectos y la evaluación de resultados. De igual forma, Lesseig et al. (2019) resaltan que esta dimensión fortalece el aprendizaje significativo al permitir que los estudiantes construyan saberes desde la experiencia directa.

La dimensión práctica convierte al estudiante en un agente activo del conocimiento. Esta característica hace del enfoque STEAM un puente entre la teoría y la realidad, promoviendo aprendizajes contextualizados y duraderos.

c) Afectiva y motivacional

La dimensión afectiva está relacionada con la motivación, la curiosidad, el interés y la actitud positiva hacia el aprendizaje. Según Bequette & Bequette (2020), el enfoque STEAM favorece un ambiente emocionalmente estimulante, donde el error no es castigado sino entendido como parte del proceso creativo. Por su parte, Henriksen (2020) señala que la incorporación del arte potencia la expresión personal, la empatía y la conexión emocional con los contenidos.

Esta dimensión es crucial para sostener el compromiso del estudiante. La educación, cuando involucra la emoción, se vuelve más significativa. El enfoque STEAM valora tanto la razón como la sensibilidad, lo que amplía el espectro del aprendizaje.

d) Social y colaborativa

STEAM promueve el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la interacción con otros, lo que configura su dimensión social. Ritz & Fan (2020) afirman que este enfoque fomenta entornos colaborativos donde los estudiantes aprenden a debatir, negociar roles y valorar diferentes perspectivas. Bush et al. (2021) agregan que las actividades en grupo permiten desarrollar habilidades interpersonales clave para la ciudadanía activa y democrática.

En una sociedad cada vez más interconectada, la capacidad de colaborar se convierte en una competencia esencial. Esta dimensión refuerza el aprendizaje cooperativo y la construcción colectiva del conocimiento.

e) Ética y ciudadana

La dimensión ética se manifiesta cuando los proyectos STEAM abordan problemas reales con impacto social, ambiental o tecnológico. UNESCO (2020) destaca que STEAM puede fomentar la responsabilidad ciudadana y el compromiso con el entorno. Ramírez et al. (2021) indican que esta dimensión permite integrar valores como la equidad, el respeto por la diversidad y la sostenibilidad en las propuestas educativas.

El enfoque STEAM no solo busca formar estudiantes competentes, sino también ciudadanos conscientes. Esta dimensión otorga sentido al aprendizaje y lo conecta con los desafíos del mundo actual, como el cambio climático, la justicia social o la equidad de género.

2.2.2 Actitud científica

2.2.2.1. Definición de la Actitud Científica

La actitud científica es una disposición fundamental en la formación de personas críticas, reflexivas y comprometidas con el conocimiento. Este concepto ha sido abordado por diversos

autores que coinciden en su carácter integral, ya que no solo abarca aspectos cognitivos, sino también disposiciones emocionales, sociales y éticas.

Acevedo et al. (2020) ,definen la actitud científica como “el conjunto de disposiciones hacia el conocimiento científico, tales como la curiosidad, la búsqueda de evidencias, el pensamiento crítico, la apertura mental y el escepticismo racional” (p. 223). Desde esta perspectiva, la actitud científica no se limita a una conducta puntual, sino que representa una forma de posicionarse ante la realidad, promoviendo el cuestionamiento, la indagación y el análisis racional de los fenómenos.

Por su parte, Murcia & Martínez (2019) ,sostienen que “la actitud científica implica una disposición positiva hacia la indagación, el análisis racional, el cambio de ideas ante nuevas evidencias, y la valoración del conocimiento como construcción social y en constante evolución” (p. 118). Esta definición resalta la importancia de la flexibilidad cognitiva y la apertura al cambio, componentes esenciales en la formación científica. Asimismo, al reconocer el carácter social del conocimiento, se enfatiza que la ciencia es un proceso colectivo, dinámico y perfectible.

Finalmente, Zoller & Ben (2021) plantean que “la actitud científica combina el razonamiento lógico, el escepticismo informado y la responsabilidad ética, que guían al individuo en el uso del conocimiento científico para el bienestar social” (p. 98). Esta visión incorpora una dimensión ética indispensable en el contexto actual, en el que el conocimiento científico debe orientarse hacia el bien común, la sostenibilidad y la justicia social.

En síntesis, la actitud científica es una disposición compleja que integra la curiosidad, el pensamiento crítico, la apertura al cambio, la responsabilidad y el compromiso ético. Promover esta actitud en el contexto educativo es fundamental para formar ciudadanos capaces de

comprender el mundo, tomar decisiones informadas y participar activamente en una sociedad basada en el conocimiento.

2.2.2.2. Características de la actitud científica

La actitud científica se manifiesta a través de un conjunto de características interrelacionadas que guían el proceso de investigación y la interpretación de resultados. Entre las más destacadas se encuentran:

a) Objetividad

Implica la capacidad de analizar los datos y las evidencias sin sesgos personales o prejuicios. Se busca la imparcialidad en la observación y la interpretación (García & Martínez, 2022).

b) Curiosidad Intelectual

Se refiere al deseo innato de explorar, preguntar y comprender el mundo que nos rodea. Es la chispa que impulsa la búsqueda de nuevas explicaciones y soluciones (Chen et al., 2024).

Pensamiento Crítico: Habilidad para evaluar la información de manera lógica y reflexiva, identificando falacias, inconsistencias y debilidades en los argumentos. Permite la construcción de conocimientos sólidos y fundamentados (Ramírez & Soto, 2023).

c) Mente Abierta (Flexibilidad Cognitiva)

Disposición para considerar nuevas ideas, perspectivas y evidencias, incluso si contradicen creencias preexistentes. Fomenta la adaptabilidad y la revisión constante de hipótesis (González & Pérez, 2021).

d) Honestidad Intelectual

Compromiso con la veracidad en la recopilación, análisis y presentación de datos. Implica reconocer limitaciones, errores y fuentes de información de manera transparente (Lee & Kim, 2022).

e) Perseverancia

Capacidad para mantener el esfuerzo y la dedicación frente a desafíos, fracasos o resultados inesperados en el proceso de investigación. Es crucial para superar obstáculos y alcanzar los objetivos propuestos (Fernández & López, 2023).

f) Escepticismo Constructivo

Tendencia a cuestionar afirmaciones sin evidencia sólida, promoviendo la verificación y la búsqueda de pruebas empíricas. No es incredulidad, sino una demanda de rigor (Davis & Brown, 2024).

2.2.2.3. Componentes de la Actitud Científica

La actitud científica puede desglosarse en varios componentes que interactúan para conformar esta disposición general. Estos componentes suelen ser clasificados en dimensiones cognitivas, afectivas y conativas (conductuales):

a) Cognitivo

Se refiere a los conocimientos, creencias y procesos de pensamiento asociados con la ciencia. Incluye la comprensión de la metodología científica, la lógica de la investigación y la capacidad de formular hipótesis y analizar datos (Johnson & Miller, 2023).

b) Afectivo

Engloba las emociones, valores y sentimientos hacia la ciencia y la actividad científica. Esto puede incluir el disfrute por la investigación, el asombro ante el descubrimiento, la valoración de la verdad y la frustración ante la incertidumbre (Wang & Liu, 2022).

c) Conativo (Conductual)

Se manifiesta en las acciones y comportamientos concretos que reflejan la actitud científica. Esto incluye la participación activa en experimentos, la lectura de literatura científica, la búsqueda de información, la discusión de ideas y la aplicación de principios científicos en la resolución de problemas (Thompson & White, 2021).

2.2.2.4. Fundamentación teórica de las actitudes

a) Teoría del reforzamiento

El término "refuerzo" tiene diversas interpretaciones, pero en el ámbito psicológico se utiliza para describir una estrategia planificada con el objetivo de modificar un comportamiento considerado inadecuado o promover un comportamiento deseado. En otras palabras, el refuerzo es una herramienta que se utiliza para influir en el comportamiento de una persona, ya sea para disminuir una conducta no deseada o para aumentar una conducta deseable.

El término "refuerzo" tiene múltiples aplicaciones, pero en psicología se refiere a una estrategia diseñada para modificar un comportamiento indeseable o estimular uno deseado. En esencia, el refuerzo es una herramienta que se emplea para influir en el comportamiento de una persona, ya sea para reducir una conducta no deseada o para aumentar una conducta deseable.

De acuerdo con Sraats (1967), citado por Salazar et al. (2014), las actitudes se consideran respuestas emocionales que se generan como resultado de la exposición a múltiples estímulos en un proceso de condicionamiento clásico. En otras palabras, las actitudes se aprenden a través de la asociación de estímulos con respuestas emocionales.

Este enfoque sugiere que las actitudes no son simplemente ideas o creencias, sino que también tienen una base emocional y conductual. La investigación de Sraats (1967) “contribuye a

comprender cómo se forman las actitudes y cómo pueden influir en el comportamiento de las personas” (p. 171).

Las actitudes se consideran respuestas emocionales y psicológicas que se desarrollan en un entorno controlado, diseñado para promover comportamientos específicos. Este proceso, a menudo artificial, busca impulsar la aparición de una conducta determinada. Sin embargo, la persistencia de la conducta depende de la continuidad del estímulo que la provoca. Si este estímulo se elimina, la conducta puede desaparecer.

Sraats (1967), citado por Salazar et al. (2014), reconoce que el condicionamiento clásico explica cómo se forman las actitudes, pero no cómo se mantienen o cómo influyen en el comportamiento a largo plazo. Es decir, aunque las actitudes se pueden aprender a través de la asociación de estímulos, su influencia en el comportamiento y su mantenimiento a largo plazo requieren una explicación más completa.

En resumen, el texto plantea que el condicionamiento clásico puede explicar cómo se forman las actitudes, pero no cómo se mantienen o cómo influyen en el comportamiento a largo plazo. Se necesita una comprensión más profunda de los factores que contribuyen a la persistencia y la influencia de las actitudes en el comportamiento humano.

b) Teoría de la consistencia cognitiva

Kelman & King (1954), citados por Salazar et al. (2014), propusieron que cuando una persona actúa de manera contraria a sus creencias, tiende a modificar sus actitudes para que coincidan con su comportamiento. En otras palabras, las personas buscan la coherencia entre sus pensamientos y sus acciones.

Este principio, conocido como la teoría de la disonancia cognitiva, sugiere que la discrepancia entre las actitudes y el comportamiento genera un estado de incomodidad o

disonancia que las personas buscan resolver. Para reducir esta disonancia, las personas pueden cambiar sus actitudes para que se ajusten a su comportamiento, o bien, pueden justificar su comportamiento para que sea consistente con sus actitudes.

En resumen, la investigación de Kelman & King (1954) sugieren que las actitudes no son estáticas, sino que pueden cambiar en respuesta a las experiencias y al comportamiento de las personas.

Festinger (1957) propuso que un factor fundamental en la formación de actitudes es la búsqueda y el mantenimiento de la coherencia entre las diferentes creencias y pensamientos de una persona. Si esta armonía se altera, la persona experimenta una sensación de disonancia o incomodidad.

En otras palabras, Festinger (1957) sugiere que existe un equilibrio natural entre la forma en que una persona piensa y la forma en que actúa. Este equilibrio es esencial para que las personas se relacionen de manera adecuada con su entorno. Cuando se produce una discrepancia entre las creencias y las acciones, surge un estado de disonancia que las personas buscan resolver.

La teoría de la disonancia cognitiva de Festinger (1957), explica cómo las personas buscan mantener la coherencia interna y cómo se esfuerzan por reducir la disonancia cuando surge. Esta teoría tiene implicaciones importantes para la comprensión de la formación de actitudes, la toma de decisiones y el comportamiento humano en general.

Salazar et al. (2014) señalan que la disonancia cognitiva es un estado incómodo que las personas buscan reducir, incluso si esto implica distorsionar la realidad. En otras palabras, la discrepancia entre las creencias y las acciones genera una sensación de incomodidad que las personas buscan eliminar.

Las personas tienden a buscar la coherencia entre su forma de pensar y su forma de actuar. Cuando existe una incongruencia entre estas dos dimensiones, se genera una disonancia que se busca reducir para lograr una mayor consistencia interna. Este proceso puede implicar la modificación de las creencias, la justificación del comportamiento o la distorsión de la realidad para mantener una imagen coherente de sí mismos.

En resumen, la teoría de la disonancia cognitiva sugiere que las personas se esfuerzan por mantener una imagen coherente de sí mismas, y que la disonancia cognitiva es un estado incómodo que se busca reducir mediante la búsqueda de la coherencia entre las creencias y las acciones.

Salazar et al. (2014) ,explican que la disonancia cognitiva surge cuando dos elementos cognitivos, como creencias o pensamientos, entra n en conflicto, es decir, cuando uno implica la negación del otro. Por el contrario, dos elementos son consonantes cuando uno no contradice al otro.

En otras palabras, la disonancia cognitiva se produce cuando una persona tiene dos ideas o creencias que son incompatibles entre sí. Por ejemplo, una persona puede creer que fumar es malo para la salud, pero también puede disfrutar de fumar. Esta contradicción genera un estado de disonancia que la persona busca reducir.

La teoría de la disonancia cognitiva sugiere que las personas se esfuerzan por mantener una coherencia interna en sus pensamientos y creencias. Cuando se produce una disonancia, las personas buscan reducirla mediante la modificación de sus creencias, la justificación de su comportamiento o la distorsión de la realidad.

La disonancia cognitiva surge cuando existe una contradicción entre nuestros sentimientos, creencias y acciones. En otras palabras, se produce un estado de incomodidad cuando nuestras acciones contradicen o niegan nuestra identidad o nuestros valores.

Esta contradicción genera un estado de desequilibrio interno que las personas buscan resolver. La disonancia cognitiva puede manifestarse como una sensación de culpa, vergüenza, ansiedad o estrés. Para reducir esta disonancia, las personas pueden modificar sus creencias, justificar sus acciones o distorsionar la realidad para mantener una imagen coherente de sí mismas.

En resumen, la disonancia cognitiva es un estado psicológico que surge cuando existe una contradicción entre nuestras creencias, sentimientos y acciones. Esta contradicción genera una sensación de incomodidad que las personas buscan resolver para mantener una imagen coherente de sí mismas.

2.2.2.5. Condiciones para el desarrollo de la actitud científica

Coraggio (1996, como se citó en Aldana & Joya, 2011) plantea que “se debe motivar a los estudiantes, desde el ejemplo y la reflexión, para que asuman actitudes y valores asociados al trabajo científico y hermenéutico” (p. 297).

Para que los estudiantes se involucren en su aprendizaje y disfruten del proceso, es fundamental que se sientan motivados. Esta es una tarea del docente, quien debe crear estrategias y situaciones de aprendizaje que fomenten la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. De esta manera, se desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia y su metodología de investigación. Sin embargo, los estudiantes también tienen una responsabilidad consigo mismos, ya que la situación es un proceso colaborativo entre el docente y el estudiante para desarrollar actitudes científicas.

Calderón (2012) argumenta que la actitud científica es una cualidad innata en los estudiantes, como la bombilla de Edison que espera el momento adecuado para encenderse. Sin embargo, debido a las transformaciones culturales y socioeconómicas, los estudiantes actuales enfrentan dificultades para comprender el mundo desde una perspectiva científica.

2.2.2.6. Dimensiones de la actitud científica

Según Carrasquilla (2020), las dimensiones que proporciona en su estudio de investigación son las siguientes:

a) Interés profesional por la ciencia

Considera la intención que el alumnado tiene de realizar estudios en un futuro relacionados con la ciencia o de dedicarse a una profesión relacionada con la misma.

b) Gusto por la ciencia

Se relaciona con el agrado o el disfrute que provoca aprender, hacer ciencia o asistir a actividades relacionadas con la ciencia.

c) Utilidad percibida de la ciencia

Se valora la relevancia social otorgada por el alumnado a la ciencia y a los científicos y las científicas.

d) Autoeficacia

Se relaciona con las creencias y percepciones que el alumnado tiene sobre sus propias capacidades para comprender, aprender y hacer ciencia.

e) Acciones de los referentes importantes para el alumnado

Valora el apoyo que el alumnado recibe de la familia, los profesores y los compañeros relacionado con si debería o no, seguir estudiando ciencia.

2.3 Marco conceptual

2.3.1. Aprendizaje colaborativo

Según Vargas et al. (2020), el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la interacción en grupos pequeños y diversos, donde el diálogo es fundamental. Este enfoque no surge de manera espontánea, sino que requiere una intención definida para alcanzar un objetivo común. Los

participantes, ya sea individual o colectivamente, abordan un problema, lo que les permite desarrollar habilidades interpersonales y asumir la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje.

2.3.2. *Pensamiento crítico*

El pensamiento crítico, según Incarroca (2022), implica la capacidad de organizar ideas y conocimientos para formar una opinión objetiva sobre un tema. Las raíces latinas de "pensare" (pensamiento) y la palabra griega "kriain" (separar lo falso de lo verdadero) reflejan la esencia de este enfoque. El pensamiento crítico exige un análisis contextual fundamentado, liberándose de suposiciones previas. La objetividad es crucial, permitiendo evaluar la realidad a través de la observación, la experiencia y la aplicación de métodos científicos. El objetivo es generar afirmaciones verdaderas y moralmente correctas, lo que requiere la recopilación de evidencia sólida, información veraz y equidad, evitando la influencia de impresiones personales, falsedades o dudas que puedan comprometer la integridad del pensamiento crítico.

2.3.3. *Metodologías activas*

Aiche (2011, citado en Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 2024) sostiene que la metodología activa "busca formar en el estudiante habilidades tales como autonomía, desarrollo del trabajo en pequeños equipos multidisciplinarios, actitud participativa, habilidades de comunicación y cooperación, resolución de problemas, creatividad y otros", lo que ilustra el amplio espectro de habilidades que se cultivan. López-Altamirano et al. (2022) concuerdan al afirmar que las metodologías activas "estimulan la participación activa de los alumnos en el transcurso de aprendizaje", considerándolas herramientas esenciales para el desarrollo pedagógico docente y el fomento del pensamiento lógico y el trabajo colaborativo en los estudiantes. Por último, Gros (2011, citado en una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en

educación superior, 2017) establece que emplear estas metodologías implica "centrar el proceso en las actividades por encima de los contenidos", señalando que, si bien los contenidos mantienen su relevancia, adquieren significado en el contexto de las actividades que el estudiante ejecuta.

El conjunto de métodos y estrategias didácticas que sitúan al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo la interacción, la colaboración y la solución de problemas reales o simulados, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo y desarrollar habilidades para la vida y el trabajo (García et al., 2022).

Las metodologías activas buscan transformar el aula tradicional en un entorno donde el aprendizaje se produce a través de la experiencia, la reflexión y la interacción social. Este enfoque promueve el desarrollo de habilidades complejas como la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico (Muntaner et al., 2020).

2.4 Hipótesis de la investigación

2.4.1 Hipótesis general

La aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

2.4.2 Hipótesis específicas

- a) La aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- b) La aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- c) La aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL

Cusco, 2024.

- d) La aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- e) La aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

2.5 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
ENFOQUE STEAM	El enfoque STEAM es la integración de diversas áreas multidisciplinares. entre las cuales encontramos a la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, todas ellas aplicadas al ámbito educativo mediante proyectos de innovación y desarrollo de contenidos. (Sánchez, 2019)	La variable del enfoque STEAM será medido en base al desarrollo de las dimensiones, lo que contribuirá a mejorar en la actitud vocacional, científica y tecnológica de estudiantes de las Instituciones Educativas del nivel secundario UGEL Cusco, 2024.	Cognitiva	Evaluar la capacidad para resolver desafíos complejos y encontrar soluciones creativas.
			Procedimental o práctica	Observar habilidades para utilizar y herramientas, equipos de laboratorio de forma segura.
			Afectiva y motivacional	Medir el nivel de entusiasmo sobre temas de ciencia y tecnología
			Social y colaborativa	Observar, interactuar y compartir ideas en equipo
			Ética y ciudadana	Reflexionar sobre el impacto social y ambiental de la tecnología empleando valores

Nota. Adaptado de Coraggio (1996) citado en Aldana y Joya (2011); y Ocaña (2015) citado en Azcaray (2019).

VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ITEMS	INSTRUMENTO DE ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
ACTITUD CIENTIFICA	La actitud científica es una predisposición consciente y deliberada de la mente del investigador para dirigirla a la observación y el análisis de determinados objetos, hechos, fenómenos o problemas con el objeto de descubrir su realidad, lo que son en sí, su estructura, los principios y leyes que rigen sus relaciones y los cambios en el tiempo y en el espacio. (Sánchez, 2020).	La variable actitud científica fue medido mediante un cuestionario de Actitud Científica. Este instrumento consta de 40 ítems que miden las dimensiones de interés profesional por la ciencia, gusto por la ciencia, utilidad percibida de la ciencia, pensamiento crítico, curiosidad intelectual y honestidad intelectual. Cada ítem se evalúa utilizando una escala Likert de 5 puntos, donde una mayor puntuación indica una actitud científica más favorable.	Interés profesional por la ciencia.	7	ESCALA DE LIKERT	Nada relevante
			Gusto por la ciencia	7		Poco relevante
			Utilidad percibida de la ciencia	10		Casi relevante
			Autoeficacia	10		Muy relevante
			Acciones de los referentes importantes	6		Totalmente relevante

Nota. Adaptado de Carrasquilla (1999), citado en García, M. (2020).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación tiene como orientación el enfoque cuantitativo y de tipo aplicada en primer lugar, porque depende de lo descubierto y desarrollado en investigaciones puras anteriores, aplica el enfoque STEAM como metodología de enseñanza para fortalecer la actitud vocacional científica y tecnológica de las estudiantes de las instituciones educativas de la UGEL CUSCO.

Según Hernández & Mendoza (2018), como se citó en Álvarez (2020), la investigación aplicada busca generar nuevo conocimiento para resolver problemas prácticos. En otras palabras, se enfoca en encontrar soluciones a problemas del mundo real, utilizando el conocimiento científico para generar soluciones útiles y aplicables.

3.1.2 Nivel de investigación

La presente investigación se enmarca dentro del nivel explicativo, ya que su objetivo principal es demostrar la relación causal entre la implementación del enfoque STEAM como variable independiente y su impacto en la actitud científica de las estudiantes mujeres (variable dependiente). De esta manera, se busca comprender cómo la aplicación de una metodología STEAM puede influir en el desarrollo de disposiciones positivas hacia la ciencia en este grupo específico. Este nivel de investigación, tal como señalan Hernández et al. (2014), se centra en dilucidar las razones subyacentes a un fenómeno, las condiciones en las que se presenta y las interconexiones entre las variables involucradas. En este contexto, se pretende explicar si y cómo el enfoque STEAM contribuye a fomentar una actitud científica favorable en las estudiantes.

3.1.3 *Diseño de Investigación*

Se utilizó el diseño pre experimental, este diseño no cuenta con un grupo de control. Además, no hay control de variables externos, por lo que los resultados de la investigación no ofrecen al investigador los fundamentos, para generalizar los resultados a la generación accesible y menos a la población objetivo. A continuación, se presenta el esquema del diseño:

G_E	O_1	X	O_2
-------	-------	---	-------

Donde:

G_E : Grupo experimental

O_1 : (Observación 1 - medida 1)

X: Sería el tratamiento (estrategia, nuevo recurso, talleres, etc.)

O_2 : (Observación 2 - medida 2)

3.2 **Población y Unidad de Análisis**

3.2.1 *Población de estudio*

La población del presente trabajo de investigación estuvo compuesta como se detalla a continuación.

Según Carrasco (2019), el universo de estudio abarca todos los elementos o unidades de análisis que se encuentran dentro del espacio donde se realiza la investigación. En otras palabras, es el conjunto total de elementos que podrían ser objeto de estudio en la investigación.

La población de estudio son las Instituciones Educativas de Clorinda Matto de Turner y Comercio 41 del nivel secundario, turno tarde.

Tabla 2*Población de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner*

Grados	Mujeres
Primero	370
Segundo	362
Tercero	339
Cuarto	341
Quinto	305
Total	1716

*Nota. Datos obtenidos de la Institucion educativa por la Directora 2024.***Tabla 3***Población de la Institución Educativa Comercio 41*

Grados	Mujeres
Primero	173
Segundo	172
Tercero	168
Cuarto	175
Quinto	153
Total	841

Nota. Datos obtenidos de la Institucion educativa por la Directora 2024.

3.2.2 *Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra*

En este caso, la muestra se seleccionó de manera no probabilística, específicamente intencionada Carrasco (2019). Esto significa que la selección no fue aleatoria ni basada en reglas matemáticas, sino que se eligió a las estudiantes de segundo grado de las secciones "A" de las Instituciones Educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, un total de 80 estudiantes, porque cumplen con los criterios específicos de la investigación.

Tabla 4

Tamaño de muestra representativa de las estudiantes

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	GRADO Y SECCIÓN	TOTAL, DE ESTUDIANTES
Clorinda Matto de Turner	2° "A"	40
Comercio 41	2° "A"	40
Muestra Total		80

Nota. Elaborado en base a la nómina de matriculados (2024).

La técnica de selección utilizada es el muestreo, que consiste en elegir una parte representativa de la población para la investigación. El objetivo del muestreo es garantizar la confiabilidad de los resultados, asegurando que la muestra seleccionada refleja de manera precisa las características de la población total. (Díaz, p. 121)

3.3 **Técnicas de recolección de información**

Según Carrasco (2019), la técnica de investigación es un conjunto de reglas y pautas que guían las acciones de los investigadores en cada etapa del proceso de investigación científica. En otras palabras, son los métodos y procedimientos específicos que se utilizan para llevar a cabo la investigación, asegurando la coherencia y rigor en cada paso.

Según Bautista (2009), los procedimientos o actividades que se llevan a cabo para obtener la información necesaria para alcanzar los objetivos de una investigación se consideran técnicas de recolección de datos. En otras palabras, son las herramientas y métodos específicos que se utilizan para obtener la información relevante para la investigación.

Por consiguiente, indicamos que para la recolección de datos sobre la actitud científica se utilizó la encuesta y el instrumento que se utilizó fue el cuestionario sobre actitudes hacia la ciencia en la Educación STEM.

3.4 Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información

Una vez aplicado el enfoque STEAM en las estudiantes de segundo grado de secundaria de las secciones “A” de las Instituciones Educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, se efectuó la elaboración de la base de datos en Excel para poder obtener los datos en ambas secciones. Estos datos fueron debidamente procesados a través de programas estadísticos: software estadístico SPSS y MS-Excel, los mismos que permitieron, analizar, evaluar las respuestas y determinar los porcentajes que nos permitieron dar respuesta al problema y validar la hipótesis, esto mediante una recopilación de datos obtenidos en la presente investigación. Para posteriormente ordenar los resultados mediante tablas de distribución de frecuencias tanto para absolutas y relativas.

3.4.1 Validación de instrumentos

Para mejorar la actitud científica, se aplicó un plan de trabajo basado en el enfoque STEAM, el cual se fundamenta en la integración de las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Dicho enfoque busca ir más allá del aprendizaje memorístico, promoviendo la curiosidad, el pensamiento crítico y la creatividad. Asimismo, el plan fue validado por las directoras de las instituciones educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, lo que

aseguró su alineación con los objetivos académicos establecidos. En este marco, se aplicó a un total de 80 estudiantes, iniciando con la conformación de una junta directiva que permitió garantizar una ejecución coordinada y efectiva.

En relación con el desarrollo, el plan se implementó a través de una serie de actividades diseñadas para ser interactivas, motivadoras y experienciales, de manera que cada una de ellas contribuyó a mejorar la actitud científica de forma integral. En primer lugar, se llevaron a cabo talleres de robótica y elaboración de robots, detectores de luz y oscuridad, los cuales constituyeron el núcleo de la ingeniería y la tecnología dentro del enfoque STEAM. A través de la construcción y programación, los estudiantes aprendieron a resolver problemas lógicos, fortalecieron la colaboración y aplicaron principios de física y matemáticas de manera práctica.

De igual modo, se incluyeron actividades como la presentación de videos de mujeres científicas y talleres con científicas invitadas, que conectaron el arte y la ciencia mediante un enfoque de modelo a seguir. Gracias a estos espacios, las estudiantes pudieron observar ejemplos de mujeres exitosas en la ciencia, lo que contribuyó a romper estereotipos de género e inspirarlas a considerar una carrera en los campos STEM. Además, el contacto directo con científicas reales permitió que la ciencia se percibiera como un campo accesible, cercano y humano.

En tercer lugar, se organizaron visitas guiadas a centros de investigación de la UNSAAC, especialmente al centro meteorológico, lo cual brindó una perspectiva real del trabajo científico. Estas experiencias convirtieron el aprendizaje en una vivencia memorable y tangible, ayudando a las estudiantes a comprender la relevancia social y práctica de la investigación.

Posteriormente, se llevaron a cabo actividades de interpretación teatral y elaboración de cómics, que integraron el arte en el proceso científico. Dichas dinámicas funcionaron como herramientas para que las estudiantes comunicaran conceptos de manera creativa, lo que no solo

mejoró sus habilidades de comunicación, sino que también les permitió expresar su comprensión de los temas de forma atractiva y significativa.

Finalmente, la presentación en la feria de ciencias constituyó la culminación del plan de trabajo. Este evento brindó a las estudiantes la oportunidad de exponer sus proyectos y descubrimientos ante una audiencia, lo que no solo permitió evaluar los conocimientos adquiridos, sino también fortalecer su confianza, su capacidad de presentación y su habilidad para defender ideas con base científica.

Para la aplicación de las pruebas y del instrumento de recolección de datos, se solicitó el apoyo y visto bueno del asesor y docentes expertos de la facultad de educación.

Tabla 5

Lista de validadores

Validadores	Especialidades	Resultados
Validador 1	Educación Ciencias Naturales	Aplicable
Validador 2	Educación Ciencias Naturales	Aplicable

Nota. Elaboración propia (2025).

3.5 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

Para contrastar los datos se utilizó la prueba de normalidad para descubrir si los datos son paramétricos y no paramétricos con un nivel de significancia de 0.05, donde los datos contrastados son no paramétricos. Por ello, se hizo uso de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, debido a que en nuestro trabajo de investigación se tiene una sola muestra, siendo el segundo grado, sección A del nivel secundario de las Instituciones educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41.

3.5.1 *Confiabilidad del instrumento*

El proceso de fiabilidad de una medición indica hasta qué punto carece de sesgos (está libre de errores) y, por lo tanto, garantiza una estimación coherente a lo largo del tiempo y de los distintos ítems del instrumento, en otras palabras, la fiabilidad de una medida, es una indicación de la estabilidad y coherencia con la que el instrumento mide el concepto y ayuda a evaluar la “bondad” de una medición (Sekaran & Bougie, 2010, p. 161).

La confiabilidad se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos instrumentos (Bernal, 2016, p. 246).

La consistencia indica la coherencia de los ítems que miden un concepto, por ello una medida estadística que se suele utilizar es el alfa de Cronbach, el cual es un coeficiente de fiabilidad que indica cuán bien se correlacionan positivamente entre sí los ítems de un conjunto, asimismo, el alfa de Cronbach se calcula en función de las intercorrelaciones que existen entre los ítems que miden el concepto, ya que, cuanto más se acerque el valor de alfa de Cronbach a 1, mayor será la fiabilidad de la consistencia interna (Sekaran & Bougie, 2010, p. 324).

Cabe mencionar que, otra medida de la fiabilidad de la consistencia utilizada en situaciones específicas es el coeficiente de fiabilidad por mitades, dado que refleja las correlaciones entre dos mitades de un conjunto de ítems, los coeficientes obtenidos variarán en función de cómo se divida la escala, en ocasiones, la fiabilidad por mitades se obtiene para comprobar la coherencia cuando se evalúa más de una escala, dimensión o factor, sin embargo, en casi todos los casos, el alfa de Cronbach es una prueba adecuada de la fiabilidad de la consistencia interna (Sekaran & Bougie, 2010, p. 324).

Es importante señalar que todos los ítems de un instrumento redactados de forma negativa deben invertirse antes de someterlos a las pruebas de fiabilidad, a menos que todos los ítems que miden una variable estén en la misma dirección, las fiabilidades obtenidas serán incorrectas (Sekaran & Bougie, 2010, p. 325). En ese entender, denominando “i” a un componente cualquiera de la escala ($i=1, 2, \dots, k$), la ecuación del coeficiente de alfa de Cronbach vendría a ser de la siguiente forma:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(\frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

Donde:

K = Número de ítems en la escala.

$\sigma^2 Y_i$ = Varianza del ítem i.

$\sigma^2 X$ = Varianza de las puntuaciones observadas de los miembros del estudio.

Sekaran & Bougie (2010) ,manifiestan que, en general, las fiabilidades inferiores a 0,60 se consideran deficientes, las situadas en el intervalo de 0,70, aceptables, y las superiores a 0,80 buenas. La fiabilidad de la consistencia interna de las medidas utilizadas en este estudio puede considerarse aceptable para la medida de enriquecimiento laboral y buena para las demás medidas (Sekaran & Bougie, 2010, p. 325). Por ello, un criterio general que se aplica a la mayoría de situaciones es:

Tabla 6*Rango de alfa de Cronbach*

Rangos	Interpretación
0.81 – 1.00	Buena
0.61 – 0.80	Aceptable
< 0.60	Deficiente

Nota. Sekaran & Bougie (2010, p. 325).

Para ello, primero se seleccionaron 30 estudiantes aleatoriamente, de ambas instituciones educativas, a quienes se les entregó previamente una evaluación durante el Pre test, del mismo modo, a partir del manejo del enfoque STEAM se realizó una evaluación piloto en el Post test, en base a los promedios alcanzados de cada una de las 5 dimensiones de la actitud científica, mediante el uso del enfoque STEAM, después de ello, se realizó el vaciado de los resultados, en el software SPSS V-25 (IBM Corp, 2017), el cual, concorde a los valores obtenidos en las tablas, permitirán aportar los datos necesarios para realizar una correcta interpretación, respecto al valor de consistencia interna de los instrumentos, siendo de la siguiente manera:

Fiabilidad del instrumento para valorar la influencia del enfoque STEAM en estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas de nivel secundario UGEL Cusco – 2024.

Tabla 7*Valoración de fiabilidad en el Pre test*

Casos	N° de elementos	%
Valido	30	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	0	100,0

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 8*Fiabilidad del instrumento de investigación*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,910	40

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Valor Calculado:

$$\alpha = 0.910$$

Interpretación: El valor de alfa calculado se encuentra en el intervalo de confianza $\alpha = "0.910"$, por tanto, el instrumento aplicado presenta **Buena confiabilidad**, en ese entender, el instrumento (Pre test) recogió en su totalidad datos confiables.

Tabla 9

Valoración de fiabilidad en el Post test

Casos	N° de elementos	%
Valido	30	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	0	100,0

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017)

Tabla10

Fiabilidad del instrumento de investigación

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,905	40

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Valor Calculado:

$$\alpha = 0.905$$

Interpretación: El valor de alfa calculado se encuentra en el intervalo de confianza $\alpha = "0.905"$, por tanto, el instrumento aplicado presenta **Buena confiabilidad**, en ese entender, el instrumento (Post test) recogió en su totalidad datos confiables.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Procesamiento, análisis, interpretación de resultados

El análisis de los datos recogidos en esta investigación se realizó de forma sistemática y rigurosa, siguiendo una serie de etapas que permitieron organizar, procesar e interpretar los resultados obtenidos a través del instrumento aplicado. Las respuestas del cuestionario fueron codificadas numéricamente utilizando una escala tipo Likert de cinco categorías, asignando valores del 1 al 5 según el nivel de relevancia percibida por las estudiantes:

Esta codificación permitió cuantificar las respuestas de cada ítem del cuestionario, facilitando el análisis estadístico posterior.

Los datos codificados fueron ingresados en una matriz de Excel y posteriormente transferidos al software estadístico SPSS. Cada fila representó a una estudiante participante y cada columna correspondió a un ítem del instrumento. Se calcularon los puntajes por cada una de las cinco dimensiones de la actitud científica, así como el puntaje total del instrumento para cada participante.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados obtenidos en el **pretest** y **posttest**. Para ello, se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar), así como frecuencias absolutas y relativas por niveles de actitud científica (Nada relevante, Poco relevante, Casi relevante, Muy relevante, Totalmente relevante), tanto para cada dimensión como para el puntaje global.

Antes de aplicar pruebas inferenciales, se verificó la distribución de los datos mediante la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov. El resultado indicó que los datos no seguían una distribución normal, lo cual justificó el uso de una prueba estadística no paramétrica.

Finalmente, se interpretaron los puntajes obtenidos con base en la baremación previamente establecida. Para cada dimensión, se asignaron niveles de actitud científica (nada relevante a totalmente relevante) según el rango de puntuación correspondiente. Esta interpretación permitió identificar en qué medida se produjo un cambio en la actitud científica de las estudiantes mujeres de segundo grado de secundaria tras la aplicación del enfoque STEAM.

Tabla 10

Baremos de la variable actitud científica

Categoría de respuesta	Ítems (n=40)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	40 ítems	40 – 72	La estudiante del nivel secundario no muestra disposición hacia la ciencia ni motivación para aprenderla.
Poco relevante	40 ítems	73 – 104	La estudiante del nivel secundario evidencia una actitud muy baja y poco consistente hacia la ciencia.
Casi relevante	40 ítems	105 – 136	La estudiante del nivel secundario manifiesta actitudes moderadas y ocasionales hacia la ciencia.
Muy relevante	40 ítems	137 – 168	La estudiante del nivel secundario presenta una actitud positiva y frecuente hacia la ciencia.
Totalmente relevante	40 ítems	169 – 200	La estudiante del nivel secundario mantiene una actitud científica sólida, constante y favorable en todos los aspectos.

Nota. Elaboración propia

Tabla 11*Baremos de la dimensión interés profesional por la ciencia*

Categoría de respuesta	Ítems (n=7)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	7	7 – 11	La estudiante del nivel secundario no muestra interés en seguir estudios o profesiones vinculadas a la ciencia.
Poco relevante	7	12 – 16	La estudiante del nivel secundario manifiesta un interés muy bajo y poco consistente en la ciencia.
Casi relevante	7	17 – 23	La estudiante del nivel secundario muestra un interés moderado y ocasional por la ciencia.
Muy relevante	7	24 – 29	La estudiante evidencia un interés alto y frecuente en la ciencia.
Totalmente relevante	7	30 – 35	La estudiante del nivel secundario mantiene un interés sólido y constante por la ciencia como proyección profesional.

Nota. Elaboración propia**Tabla 12***Baremos de la dimensión gusto por la ciencia*

Categoría de respuesta	Ítems (n=7)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	7	7 – 11	La estudiante del nivel secundario no muestra disfrute ni agrado por la ciencia.
Poco relevante	7	12 – 16	La estudiante del nivel secundario siente escaso agrado por las actividades científicas.
Casi relevante	7	17 – 23	La estudiante del nivel secundario manifiesta un gusto moderado y ocasional por la ciencia.
Muy relevante	7	24 – 29	La estudiante del nivel secundario disfruta con frecuencia de la ciencia y sus actividades.
Totalmente relevante	7	30 – 35	La estudiante del nivel secundario experimenta un gusto sólido y constante por aprender ciencia.

Nota. Elaboración propia

Tabla 13*Baremos de la dimensión utilidad percibida de la ciencia*

Categoría de respuesta	Ítems (n=10)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	10	10 – 18	La estudiante del nivel secundario no percibe utilidad en el aprendizaje de la ciencia.
Poco relevante	10	19 – 27	La estudiante del nivel secundario percibe una utilidad mínima de la ciencia.
Casi relevante	10	28 – 36	La estudiante del nivel secundario reconoce moderadamente la utilidad de la ciencia.
Muy relevante	10	37 – 44	La estudiante del nivel secundario considera que la ciencia es muy útil en su vida y sociedad.
Totalmente relevante	10	45 – 50	La estudiante del nivel secundario percibe la ciencia como totalmente útil y esencial en la vida personal y profesional.

Nota. Elaboración propia**Tabla 14***Baremos de la dimensión autoeficacia*

Categoría de respuesta	Ítems (n=10)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	10	10 – 18	La estudiante del nivel secundario no confía en sus capacidades para comprender o aplicar la ciencia.
Poco relevante	10	19 – 27	La estudiante del nivel secundario muestra escasa confianza en su capacidad para aprender ciencia.
Casi relevante	10	28 – 36	La estudiante del nivel secundario evidencia confianza moderada y ocasional en sus habilidades científicas.
Muy relevante	10	37 – 44	La estudiante del nivel secundario confía de manera frecuente en sus capacidades para la ciencia.
Totalmente relevante	10	45 – 50	La estudiante del nivel secundario posee plena seguridad en sus habilidades para aprender y aplicar ciencia.

Nota. Elaboración propia

Tabla 15*Baremos de la dimensión acciones de los referentes importantes*

Categoría de respuesta	Ítems (n=6)	Rango de puntajes	Interpretación
Nada relevante	6	6 – 10	La estudiante del nivel secundario no recibe motivación ni apoyo de familiares, docentes o compañeros hacia la ciencia.
Poco relevante	6	11 – 14	La estudiante del nivel secundario recibe escasa motivación para interesarse en la ciencia.
Casi relevante	6	15 – 20	La estudiante del nivel secundario percibe apoyo moderado de sus referentes hacia la ciencia.
Muy relevante	6	21 – 25	La estudiante del nivel secundario recibe un apoyo frecuente y significativo de sus referentes hacia la ciencia.
Totalmente relevante	6	26 – 30	La estudiante del nivel secundario recibe un apoyo constante y determinante de sus referentes hacia la ciencia.

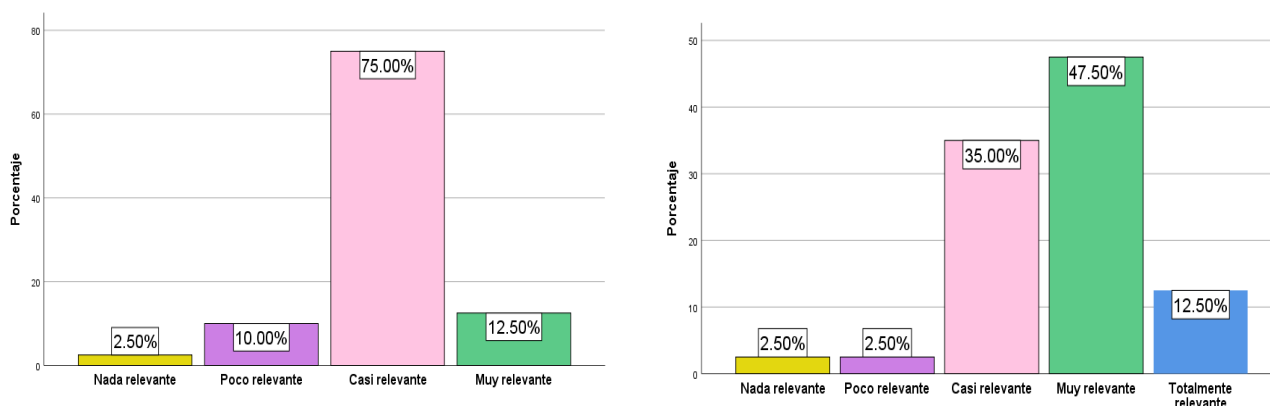
Nota. Elaboración propia**4.1.1 Nivel de la actitud científica en estudiantes de nivel secundario****Tabla 16***Valoración de promedios Pre test – Post test – en la actitud científica en mujeres*

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f _i	h _i		f _i	h _i
Nada relevante	2	2.5%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	8	10.0%	Poco relevante	2	2.5%
Casi relevante	60	75.0%	Casi relevante	28	35.0%
Muy relevante	10	12.5%	Muy relevante	38	47.5%
Totalmente relevante	0	0.0%	Totalmente relevante	10	12.5%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 3

Valoración de promedios Pre test – Post test – en la actitud científica en mujeres



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

A partir de los resultados presentados en la Tabla 12 y Figura 3, se evidencia una evolución favorable en los niveles de actitud científica de las estudiantes de nivel secundario en el área de Ciencia y Tecnología. En el Pre Test, la mayoría de participantes se ubicaron en el nivel "casi relevante" con un 75.00 %, mientras que en el Post Test se observa una mejora hacia el nivel "muy relevante", alcanzando el 47.50 %. Este cambio indica que, si bien las estudiantes partieron de un nivel moderado de actitud científica, tras la intervención educativa basada en el enfoque STEAM se produjo un incremento notable en su disposición hacia la ciencia.

Este avance puede atribuirse a la implementación de actividades pedagógicas activas e interdisciplinarias, como los talleres de robótica, las visitas guiadas a centros de investigación científica y las experiencias con mujeres científicas peruanas, que fueron diseñadas para despertar la curiosidad, fomentar la exploración científica y fortalecer el pensamiento crítico. La interacción directa con entornos científicos reales y referentes femeninos influyentes constituyó un factor motivador clave, que permitió a las estudiantes identificarse con la ciencia desde una perspectiva más inclusiva y significativa.

A. Nivel de interés profesional por la ciencia

Tabla 17

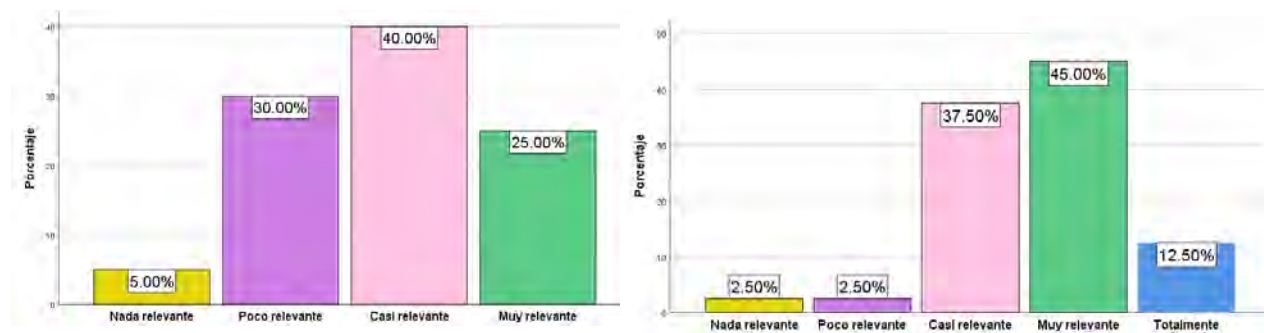
Valoración de promedios Pre test – Post test – en el interés profesional por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f_i	h_i		f_i	h_i
Nada relevante	4	5.0%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	24	30.0%	Poco relevante	2	2.5%
Casi relevante	32	40.0%	Casi relevante	30	37.5%
Muy relevante	20	25.0%	Muy relevante	36	45.0%
Totalmente relevante	0	0.0%	Totalmente relevante	10	12.5%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 4

Valoración de promedios Pre test – Post test – en el interés profesional por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 13 y Figura 4, se evidencia una mejora significativa en el interés profesional por la ciencia en las estudiantes mujeres del nivel

secundario en el área de Ciencia y Tecnología, según el marco del (Ministerio de Educación, 2016). En el Pre Test, la categoría predominante fue "casi relevante", con un 40.0 %, mientras que en el Post Test, el nivel que mayor representación obtuvo fue "muy relevante", con un 45.0 %.

Este cambio progresivo indica que, aunque inicialmente las estudiantes mostraban un interés moderado por seguir trayectorias científicas, la aplicación del enfoque STEAM generó un incremento positivo en su motivación profesional hacia la ciencia. La implementación de estrategias como talleres colaborativos, visitas a espacios científicos y la inclusión de referentes femeninos influyentes permitió contextualizar el aprendizaje y ampliar sus horizontes vocacionales. Así, el enfoque STEAM no solo fortaleció competencias cognitivas, sino que también promovió aspiraciones profesionales más sólidas en el ámbito científico, contribuyendo al cierre de brechas de género en áreas STEM.

B. Nivel de gusto por la ciencia

Tabla 18

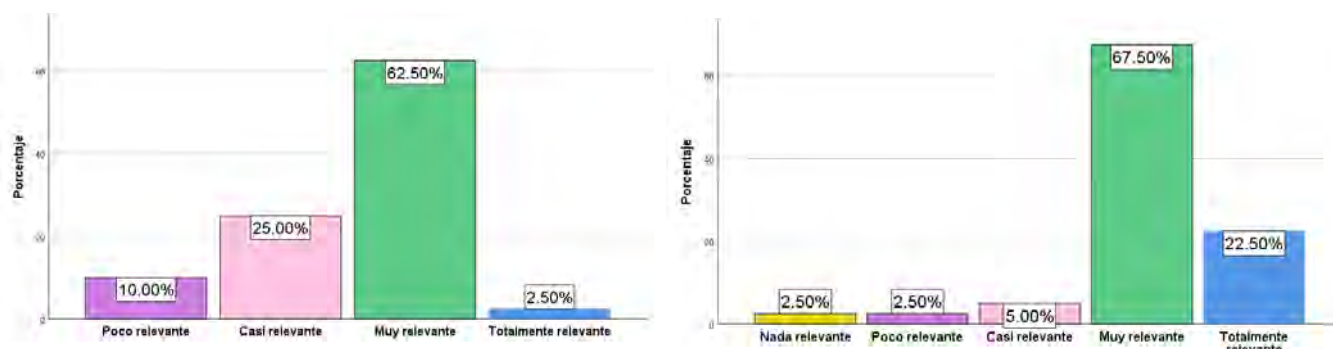
Valoración de promedios Pre test – Post test – respecto al gusto por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f_i	h_i		f_i	h_i
Nada relevante	0	0.0%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	8	10.0%	Poco relevante	2	2.5%
Casi relevante	20	25.0%	Casi relevante	4	5.0%
Muy relevante	50	62.5%	Muy relevante	54	67.5%
Totalmente relevante	2	2.5%	Totalmente relevante	18	22.5%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 5

Valoración de promedios Pre test – Post test – respecto al gusto por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

De acuerdo con los datos representados en la Tabla 14 y Figura 5, se observa un incremento significativo en el gusto por la ciencia entre las estudiantes mujeres de nivel secundario del área de Ciencia y Tecnología. En el Pre Test, la categoría predominante fue "muy relevante", con un 62.5 %, seguida de "casi relevante" con 25.0 %. Sin embargo, en el Post Test, la categoría "muy relevante" aumentó a 67.5 %, y se registra una mejora adicional con un 22.5 % de estudiantes ubicándose en el nivel "totalmente relevante", categoría que en el Pre Test apenas alcanzó el 2.5 %.

Esta evolución refleja que, tras la aplicación del enfoque STEAM, se logró fortalecer no solo la aceptación general de la ciencia, sino también una mayor conexión emocional y motivacional hacia ella. Las actividades prácticas, colaborativas y creativas —como los talleres de robótica, las visitas a laboratorios y la participación con mujeres científicas— generaron un ambiente de aprendizaje significativo, estimulando el disfrute y la valoración intrínseca del conocimiento científico.

Este resultado valida la efectividad del enfoque STEAM para fomentar una actitud científica positiva y sostenida, promoviendo aprendizajes relevantes y duraderos que motivan a las estudiantes a comprometerse activamente con la ciencia.

C. Nivel de utilidad percibida por la ciencia

Tabla 19

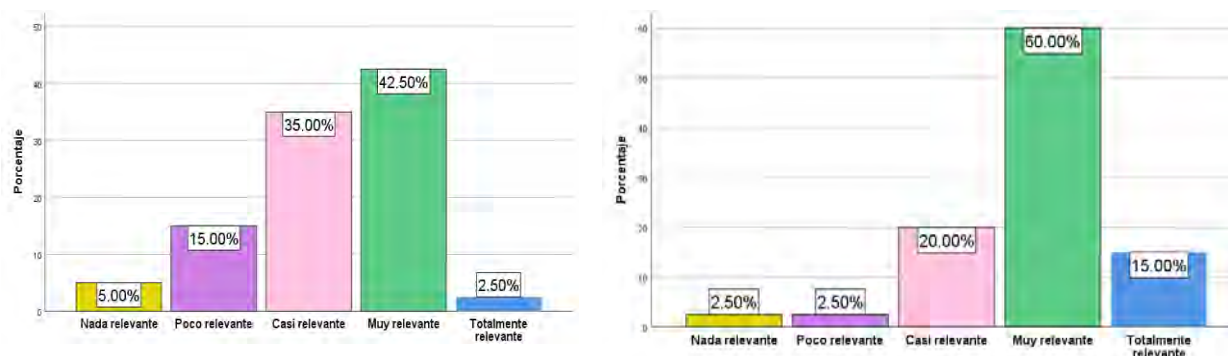
Valoración de promedios Pre test – Post test – en la utilidad percibida por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f _i	h _i		f _i	h _i
Nada relevante	4	5.0%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	12	15.0%	Poco relevante	2	2.5%
Casi relevante	28	35.0%	Casi relevante	16	20.0%
Muy relevante	34	42.5%	Muy relevante	48	60.0%
Totalmente relevante	2	2.5%	Totalmente relevante	12	15.0%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 6

Valoración de promedios Pre test – Post test – en la utilidad percibida por la ciencia en estudiantes mujeres de nivel secundario



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Tal como se presenta en la Tabla 15 y Figura 6, se evidencia un progreso significativo en la percepción de utilidad de la ciencia entre las estudiantes mujeres del nivel secundario en el área de Ciencia y Tecnología. En el Pre Test, el nivel "muy relevante" fue el más representativo, con

un 42.5 %, seguido de "casi relevante" con 35.0 %. En el Post Test, la proporción en "muy relevante" se incrementó al 60.0 %, y se registró un aumento notable en la categoría "totalmente relevante", con un 15.0 %, en contraste con solo 2.5 % en el Pre Test.

Este cambio refleja que, tras la aplicación del enfoque STEAM, las estudiantes no solo reconocieron la ciencia como un área académica, sino que comenzaron a valorarla como una herramienta útil para resolver problemas, tomar decisiones y comprender su entorno de manera crítica. Las estrategias empleadas, como proyectos interdisciplinarios, visitas a centros científicos y experiencias con referentes femeninos, contribuyeron a contextualizar el conocimiento, dándole sentido y aplicabilidad en su vida cotidiana.

En este sentido, el enfoque STEAM demostró ser eficaz para fortalecer la dimensión cognitiva y valorativa de la actitud científica, promoviendo una comprensión más profunda de la ciencia como un saber útil, accesible y transformador para las estudiantes.

D. Nivel de Autoeficacia

Tabla 20

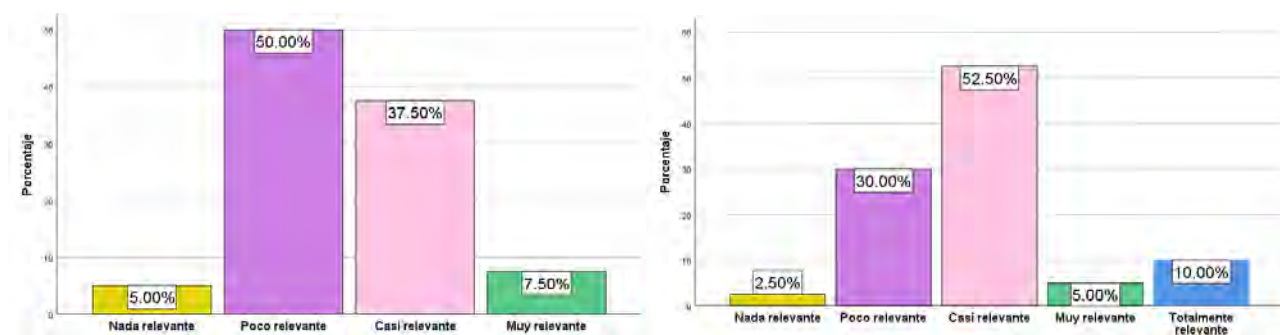
Valoración de promedios Pre test – Post test – en la autoeficacia en estudiantes mujeres de nivel secundario

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f_i	h_i		f_i	h_i
Nada relevante	4	5.0%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	40	50.0%	Poco relevante	24	30.0%
Casi relevante	30	37.5%	Casi relevante	42	52.5%
Muy relevante	6	7.5%	Muy relevante	4	5.0%
Totalmente relevante	0	0.0%	Totalmente relevante	8	10.0%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 7

Valoración de promedios Pre test – Post test – en la autoeficacia en estudiantes mujeres de nivel secundario



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

De acuerdo con los resultados presentados en la Figura 7 y la Tabla 16, se evidencia una evolución positiva en la dimensión de autoeficacia en las estudiantes mujeres del nivel secundario tras la aplicación del enfoque STEAM. En el Pre test, la categoría con mayor frecuencia fue Poco relevante (50.0 %), seguida por Casi relevante (37.5 %), lo que indica un nivel bajo a moderado de percepción sobre sus propias capacidades para enfrentar desafíos científicos.

Sin embargo, en el Post test, se observa un cambio significativo en la distribución de respuestas: la categoría predominante fue Casi relevante con un 52.5 %, mientras que las categorías Muy relevante y Totalmente relevantes aumentaron a 5.0 % y 10.0 %, respectivamente. Además, la categoría Nada relevante disminuyó de 5.0 % a 2.5%, lo cual representa una mejora notable en la percepción de autoeficacia.

Estos resultados reflejan que, si bien en la etapa inicial las estudiantes presentaban niveles bajos de confianza en sus capacidades científicas, luego de la intervención pedagógica basada en el enfoque STEAM se produjo una mejora progresiva y significativa en dicha dimensión. Esto

evidencia que el enfoque STEAM contribuyó a fortalecer la autoeficacia científica, promoviendo una actitud más positiva hacia la resolución de problemas, la participación en actividades científicas y la confianza en sus habilidades dentro del área de Ciencia y Tecnología.

E. Nivel de las acciones de los referentes importantes

Tabla 21

Valoración de promedios Pre test – Post test – en las acciones de los referentes importantes en estudiantes mujeres de nivel secundario

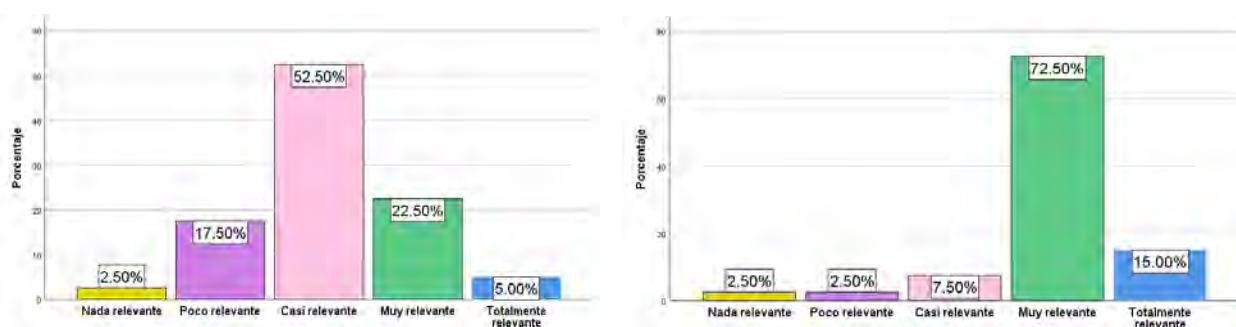
PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	f _i	h _i		f _i	h _i
Nada relevante	2	2.5%	Nada relevante	2	2.5%
Poco relevante	14	17.5%	Poco relevante	2	2.5%
Casi relevante	42	52.5%	Casi relevante	6	7.5%
Muy relevante	18	22.5%	Muy relevante	58	72.5%
Totalmente relevante	4	5.0%	Totalmente relevante	12	15.0%
Total	80	100.0%	Total	80	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021 (Microsoft

Corporation, 2021).

Figura 8

Valoración de promedios Pre test – Post test – en las acciones de los referentes importantes en estudiantes mujeres de nivel secundario



Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

De acuerdo con la Tabla 16 y la Figura 8, que representan la valoración de los promedios del Pre test y Post test en la dimensión “acciones de los referentes importantes” en estudiantes mujeres de nivel secundario, se evidencia un cambio significativo tras la aplicación del enfoque STEAM. En el Pre test, la categoría predominante fue “casi relevante”, con un 52.5 % de las respuestas, seguida de “poco relevante” con un 17.5 %. En contraste, en el Post test se observa un aumento notable en la categoría “muy relevante”, alcanzando un 72.5 %, y un incremento también en la categoría “totalmente relevante” con 15 %.

Estos resultados reflejan una mejora significativa en la percepción de las estudiantes respecto a la influencia de sus referentes importantes en el ámbito científico, luego de la intervención pedagógica. Se puede inferir que, aunque en la evaluación inicial los niveles de influencia eran percibidos como moderados, la implementación del enfoque STEAM logró fortalecer dicha percepción, motivando a las estudiantes a valorar de forma más positiva las acciones de figuras significativas en su entorno académico y personal. Por tanto, se confirma un impacto favorable del enfoque STEAM en el fortalecimiento de la actitud científica, particularmente en la dimensión relacionada con los referentes sociales.

4.2 Pruebas de hipótesis

4.2.1 Pruebas de normalidad

Para Mishra et al. (2019) hay varios métodos para probar la normalidad de los datos continuos, de los cuales, los métodos más comunes son la prueba de Shapiro-Wilk, la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la asimetría, la curtosis, el histograma, el gráfico de caja, el gráfico P-P, el gráfico Q-Q, entre otros (Mishra et al., 2019). Las dos pruebas de normalidad de mayor uso, son la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Shapiro-Wilk, en ese entender, la prueba de Shapiro-Wilk es el método más apropiado para tamaños de muestra pequeños (< 50)

muestras), mientras que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se utiliza cuando $n > 50$ (Mishra et al., 2019, p. 70).

Criterio para determinar la normalidad:

$P\text{-valor} > \alpha \rightarrow$ La H_0 se Acepta $\Rightarrow$ Datos provienen de una distribución normal

$P\text{-valor} \leq \alpha \rightarrow$ La H_0 se Rechaza $\Rightarrow$ Datos No provienen de una distribución normal.

Tabla 22

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Actitud científica Pre	.864	80	.000
Actitud científica Post	.850	80	.000
Interés profesional por la ciencia Pre	.744	80	.000
Interés profesional por la ciencia Post	.687	80	.000
Gusto por la ciencia Pre	.857	80	.000
Gusto por la ciencia Post	.795	80	.000
Utilidad percibida por la ciencia Pre	.828	80	.000
Utilidad percibida por la ciencia Post	.820	80	.000
Autoeficacia Pre	.878	80	.000
Autoeficacia Post	.667	80	.000
Acciones de los referentes importantes Pre	.689	80	.000
Acciones de los referentes importantes Post	.846	80	.000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de Kolmogorov-Smirnov (para muestras mayores a 50 datos) se puede observar:

En la variable actitud científica - área de Ciencia y Tecnología, el valor de $p = 0.000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p = 0,000$.

De la misma manera en relación a la dimensión; interés profesional por la ciencia, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

En cuanto a la dimensión; gusto por la ciencia, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

Por otro lado, respecto a la dimensión; utilidad percibida por la ciencia, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

Asimismo, respecto a la dimensión; autoeficacia, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

Finalmente, en torno a la dimensión; acciones de los referentes importantes, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,000$.

Se puede observar que, tanto en la variable, actitud científica en estudiantes mujeres de nivel secundario del área de CyT, así como en sus respectivas dimensiones, las cuales fueron desarrolladas a partir del enfoque STEAM, durante el año curricular 2024, NO cumplen con la distribución normal; puesto que todos los valores son menores al 0.050, consideramos que; los datos No provienen de una distribución normal.

En base a dichos resultados, la decisión fue utilizar un estadístico de prueba No Paramétrico que cumpla con el objetivo de contrastar la hipótesis, ante ello, se procedió a utilizar la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.2 Pruebas de hipótesis mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Sahngun (2016) menciona que la prueba de rango con signo de Wilcoxon se realiza sumando el número de signos +, como en la prueba de una muestra, si la hipótesis nula es verdadera, el número de signos + y el número de signos - debería ser casi igual (Sahngun, 2016, p. 11).

La prueba de signos tiene la limitación de no poder reflejar el grado de cambio entre puntuaciones pareadas, del mismo modo, el test de rangos con signos de Wilcoxon tiene más poder estadístico, porque no solo considera la dirección del cambio, sino que también ordena el grado de variabilidad entre las puntuaciones pareadas (Sahngun, 2016), la cual se hallara a partir de la siguiente formula:

$$Z = \frac{\sum R_i - \mu_w}{\sigma_w}$$

Donde: μ_w y σ_w se obtienen aplicando:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}, \quad \mu_w = \frac{n(n+1)}{4} \quad \text{y} \quad Z = \frac{\sum R_{i\min} - \mu_w}{\sigma_w}$$

$\sum R_i$ = suma del rango + o -

μ_w = media aritmética de los rangos

σ_w = desviación estándar de los rangos

Nota. Basada en Pérez, (2008, p. 522)

Del mismo modo, (Flores-Ruiz et al., 2017) menciona que cuando la distribución de datos cuantitativos no sigue una distribución normal también hay diferentes pruebas estadísticas con las que se comparan las medianas, la prueba de Wilcoxon se utiliza para comparar un grupo antes y después, es decir, muestras relacionadas” (p. 368).

4.2.3 Comparación de promedios en la actitud científica (Pre y Post Test) a través del estadístico Rangos de Wilcoxon

a) Hipótesis general:

H_0 : La aplicación del enfoque STEAM no mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H₁: La aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 23

Rangos: Actitud científica

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	4 ^a	11.00	44.00
Actitud científica – PRE	Rangos positivos	48 ^b	13.71	658.08
Actitud científica – POST	Empates	28 ^c		
	Total	80		

a. Actitud científica- POST < Actitud científica- PRE

b. Actitud científica- POST > Actitud científica- PRE

c. Actitud científica- POST = Actitud científica- PRE

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 24

Estadísticos de prueba^o

	Actitud científica (PRE – POST)
Z	-4.170 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les evaluó en cuanto a la actitud científica manifestada por las estudiantes. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -4.170, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la actitud científica de la estudiante, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

b) Hipótesis específica 1:

H₀: La aplicación del enfoque STEAM no mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H₁: La aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 25

Rangos: Interés profesional por la ciencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRE – POS	Rangos negativos	4 ^a	7.00	28.00
	Rangos positivos	44 ^b	13.00	572.00
	Empates	32 ^c		
	Total	80		

a. Interés profesional por la ciencia– POST < Interés profesional por la ciencia– PRE

b. Interés profesional por la ciencia– POST > Interés profesional por la ciencia– PRE

c. Interés profesional por la ciencia– POST = Interés profesional por la ciencia– PRE

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 26

Estadísticos de prueba^o

	Interés profesional por la ciencia (PRE – POST)
Z	-4.007 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión; interés profesional por la ciencia. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo

de confianza de 95%. Posteriormente, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -4.007, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.001; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la dimensión, interés profesional por la ciencia, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

c) Hipótesis específica 2:

H_0 : La aplicación del enfoque STEAM no mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H_1 : La aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 27

Rangos: Gusto por la ciencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRE-POST	Rangos negativos	6 ^a		36.00
	Rangos positivos	36 ^b	11.33	498.52
	Empates	38 ^c		
	Total	80		

a. Gusto por la ciencia– POST < Gusto por la ciencia– PRE

b. Gusto por la ciencia– POST > Gusto por la ciencia– PRE

c. Gusto por la ciencia– POST = Gusto por la ciencia– PRE

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 28

Estadísticos de prueba^o

	Gusto por la ciencia (PRE – POST)
Z	-3.288 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión; gusto por la ciencia. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de

confianza de 95%. Posteriormente, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -3.288, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.001; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la dimensión, gusto por la ciencia, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

d) Hipótesis específica 3:

H_0 : La aplicación del enfoque STEAM no mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H_1 : La aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 29

Rangos: Utilidad percibida por la ciencia

	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRE y POST	Rangos negativos 4 ^a	7.50	30.00
	Rangos positivos 38 ^b	11.37	432.06
	Empates 38 ^c		
	Total 80		

a. Utilidad percibida por la ciencia– POST < Utilidad percibida por la ciencia– PRE

b. Utilidad percibida por la ciencia– POST > Utilidad percibida por la ciencia– PRE

c. Utilidad percibida por la ciencia– POST = Utilidad percibida por la ciencia– PRE

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 30

Estadísticos de prueba^o

Utilidad percibida por la ciencia (PRE – POST)	
Z	-3.636 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les

evaluó en cuanto a la dimensión; utilidad percibida por la ciencia. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Posteriormente, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -3.636, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la dimensión, utilidad percibida por la ciencia, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

e) Hipótesis específica 4:

H₀: La aplicación del enfoque STEAM no mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H₁: La aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 31*Rangos: Autoeficacia*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRE y POST	Rangos negativos	12 ^a	12.92	155.04
	Rangos positivos	38 ^b	13.03	495.14
	Empates	30 ^c		
	Total	80		

a. Autoeficacia– POST < Autoeficacia – PRE

b. Autoeficacia– POST > Autoeficacia – PRE

c. Autoeficacia– POST = Autoeficacia – PRE

Fuente. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).**Tabla 32***Estadísticos de prueba^o*

	Autoeficacia (PRE – POST)
Z	-2.466 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.014

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).**Interpretación:**

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión; autoeficacia. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%.

Posteriormente, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -2.466, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.014; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la dimensión, autoeficacia, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

f) Hipótesis específica 5:

H₀: La aplicación del enfoque STEAM no mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

H₁: La aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

Tabla 33

Rangos: Acciones de los referentes importantes para el alumno

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRE y POST	Rangos negativos	6 ^a	11.50	69.00
	Rangos positivos	56 ^b	16.48	922.88
	Empates	18 ^c		
	Total	80		

a. Acciones de los referentes importantes para el alumno– POST < Acciones de los referentes importantes para el alumno– PRE

b. Acciones de los referentes importantes para el alumno– POST > Acciones de los referentes importantes para el alumno – PRE

c. Acciones de los referentes importantes para el alumno– POST = Acciones de los referentes importantes para el alumno – PRE

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Tabla 34

Estadísticos de prueba^o

Acciones de los referentes importantes para el alumno (PRE – POST)	
Z	-4.388 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-25 (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes mujeres de instituciones educativas de la UGEL Cusco, a quienes se les evaluó en cuanto a la dimensión; acciones de los referentes importantes para el alumno. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Posteriormente, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -4.388, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0.000; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente del enfoque STEAM en la dimensión, acciones de los referentes importantes para el alumno, a partir de sesiones de clase con las estudiantes, permitirá que dichos aspectos se optimicen y con ello los estudiantes puedan comprender y tener una mejor predisposición a la actitud científica mejor la en el área de ciencia y tecnología.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación revela hallazgos significativos sobre el impacto del enfoque STEAM en la actitud científica de estudiantes mujeres, los cuales, en su mayoría, se alinean con tendencias previas en la literatura, aunque también presentan contrastes interesantes.

En relación con el objetivo general de demostrar la mejora en la actitud científica mediante el enfoque STEAM, nuestros resultados muestran un incremento notable en el nivel de actitud científica de las estudiantes, pasando de un predominio del nivel "casi relevante" en el pre-test a un nivel "muy relevante" en el post-test. Esto concuerda con estudios como el de García (2018), Vivar (2020) y Paucar (2022), que también reportaron mejoras en la actitud científica a través de intervenciones educativas. Sin embargo, nuestra investigación se distingue por enfocarse específicamente en estudiantes mujeres y en el enfoque STEAM, aportando una perspectiva de género y una metodología pedagógica particular a la discusión.

En cuanto a los objetivos específicos, se observaron mejoras consistentes en todas las dimensiones de la actitud científica. Específicamente, en el interés profesional por la ciencia, se evidenció un aumento significativo tras la aplicación del enfoque STEAM. Esto contrasta con el hallazgo de Carvajal (2020), quien no encontró una dependencia directa entre el enfoque STEAM y la actitud hacia las ciencias. Esta discrepancia podría atribuirse a las diferencias en el contexto educativo (educación online vs. presencial) y en las características de la muestra (estudiantes de 6° año básico vs. estudiantes de secundaria).

De manera similar, se encontró que el enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia, lo cual coincide con la tendencia positiva hacia las ciencias naturales y STEAM reportada por Carvajal (2020) se alinea con el estudio de Trujillo y Cerón (2023), que destacó el impacto de la

metodología STEAM en el desarrollo del pensamiento creativo. No obstante, nuestra investigación aporta evidencia adicional sobre cómo el enfoque STEAM influye específicamente en el gusto por la ciencia en estudiantes mujeres de secundaria.

Asimismo, los resultados indican que el enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia y la autoeficacia en las estudiantes. En el caso de la autoeficacia, se encuentra un punto de convergencia con el estudio de Martin et al. (2023), que también resaltó la importancia de este factor en la elección de carreras STEM por parte de las alumnas. Finalmente, se observó que el enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes para las estudiantes, un aspecto que, si bien no fue abordado directamente en los antecedentes revisados, emerge como un hallazgo relevante de nuestra investigación, sugiriendo la influencia positiva del enfoque STEAM en el entorno social de las estudiantes.

En resumen, la discusión de los resultados evidencia que el enfoque STEAM tiene un impacto positivo y significativo en la actitud científica de las estudiantes mujeres, lo cual, en general, se apoya en la literatura existente, pero también aporta nuevas perspectivas y matices, especialmente en lo que respecta a la influencia del enfoque STEAM en la utilidad percibida de la ciencia, la autoeficacia y las acciones de los referentes importantes para las estudiantes mujeres.

CONCLUSIONES

En consecuencia, de las pruebas de hipótesis del presente trabajo de investigación se establece las siguientes conclusiones:

PRIMERA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente las actitud científica de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel casi relevante con un 75% y muy relevante con un 12.5%, mientras que en post test predomina el nivel muy relevante con 47.5% y el nivel casi relevante con un 35%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-4.170) y un p-valor=0.000, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

SEGUNDA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel casi relevante con un 40% y poco relevante con un 30%, mientras que en post test predomina el nivel muy relevante con 45% y el nivel casi relevante con un 37.5%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-4.007) y un p-valor=0.000, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

TERCERA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel muy relevante con un 62.5% y casi relevante con un

25%, mientras que en post test predomina el nivel muy relevante con 67.5% y el nivel totalmente relevante con un 22.5%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-3.288) y un p-valor=0.001, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

CUARTA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel muy relevante con un 42.5% y casi relevante con un 35%, mientras que en post test predomina el nivel muy relevante con 60% y el nivel casi relevante con un 20%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-3.636) y un p-valor=0.000, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

QUINTA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente la autoeficacia de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel poco relevante con un 50% y casi relevante con un 37.5%, mientras que en post test predomina el nivel casi relevante con 52.5% y el nivel poco relevante con un 30%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-2.466) y un p-valor=0.014, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

SEXTA: La aplicación del “enfoque STEAM” mejora aceptablemente las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de las Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, en razón a los resultados alcanzados en el pre test así

como en el post test difieren, en el pre test predomina el nivel casi relevante con un 52.5% y muy relevante con un 22.5%, mientras que en post test predomina el nivel muy relevante con 72.5% y el nivel totalmente relevante con un 15%, complementando ello, los resultados alcanzados por el test de Rangos de Wilcoxon (-4.388) y un p-valor=0.000, por ende, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.

SUGERENCIAS

PRIMERA: A partir de los resultados obtenidos, que demuestran un impacto positivo del enfoque STEAM en la mejora de la actitud científica de las estudiantes mujeres, se sugiere a los directivos de las Instituciones Educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41, en coordinación con la UGEL Cusco, impulsar la implementación sistemática del enfoque STEAM en todos los niveles educativos, desde primaria hasta secundaria. Esta implementación debe contemplar la planificación curricular articulada, la inclusión del arte como eje transversal, el diseño de experiencias interdisciplinarias y el uso de metodologías activas centradas en el aprendizaje por proyectos. Dicha estrategia permitirá no solo mejorar la calidad educativa, sino también contribuir al cierre de brechas de género en el acceso y permanencia de las estudiantes en disciplinas científicas y tecnológicas.

SEGUNDA: A los docentes de las áreas mencionadas se les sugiere continuar promoviendo y aplicando el enfoque STEAM a través del desarrollo de proyectos interdisciplinarios contextualizados, que aborden problemáticas reales de la comunidad. Para ello, es fundamental que los docentes trabajen de manera colaborativa entre sí y con sus estudiantes, fortaleciendo el diseño de experiencias de aprendizaje activas, participativas y basadas en la indagación. Asimismo, se recomienda la vinculación con profesionales del ámbito científico, tecnológico y artístico, quienes podrían aportar nuevas perspectivas y enriquecer las propuestas pedagógicas. De esta manera, se favorecerá el interés de las estudiantes por la ciencia y se consolidará su actitud científica mediante la participación en proyectos significativos.

TERCERA: Se considera pertinente la creación de un programa de formación docente especializado en la implementación del enfoque STEAM, dirigido especialmente a los docentes de las instituciones educativas participantes. Este programa debe ser promovido por la UGEL

Cusco, en coordinación con universidades locales como la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), centros de innovación educativa y redes académicas. La formación debe incluir contenidos sobre integración curricular, metodologías activas, uso de recursos tecnológicos, diseño de proyectos interdisciplinarios y evaluación formativa. De esta forma, los docentes estarán mejor preparados para aplicar el enfoque STEAM de manera efectiva, sostenible y adaptada a su contexto.

CUARTA: Finalmente, se recomienda a las Instituciones Educativas Clorinda Matto de Turner y Comercio 41 la conformación de redes de colaboración entre docentes de distintas áreas curriculares, con el propósito de intercambiar experiencias, compartir recursos didácticos y generar espacios de aprendizaje colectivo. A su vez, estas redes pueden fortalecerse mediante alianzas estratégicas con centros de investigación, universidades, museos de ciencia y organizaciones vinculadas a la innovación educativa. Este trabajo conjunto permitirá consolidar una comunidad educativa comprometida con el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y la actitud científica en las estudiantes, preparándolas para participar de manera activa y significativa en los retos de la sociedad actual y futura.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Sotelo, K. B. (2021). Características del proceso de enseñanza orientado al enfoque STEM en el laboratorio de Innovación en el aula de 5to de primaria de un colegio particular de Lima.
- Aguirre Morales, M. (2019). Actitud Científica Y Habilidades Investigativas En Los Estudiantes De Posgrado De Una Universidad Nacional Del Distrito De Lima. pág. 21.
- Bandura, A. (1997). *Albert Bandura-Self-Efficacy_ The Exercise of Control-W. H. Freeman & Co (1997).pdf*. Recuperado el 28 de September de 2024, de Academia.edu:
https://www.academia.edu/28274869/Albert_Bandura_Self_Efficacy_The_Exercise_of_Control_W_H_Freeman_and_Co_1997_pdf?auto=download
- Carrasquilla, O. M. (2020). Las actitudes hacia la ciencia en la Educación STEM en niños y niñas de 10 a 14 años.
- Carvajal, N. M. (01 de Marzo de 2020). Actitud hacia las Ciencias Naturales usando el enfoque STEAM.
- Celis, C., & Gozales, R. (2021). Aporte de la metodología Steam en los . 279.
- Churata, F. E. (2022). Metodología del enfoque STEAM para fortalecer el pensamiento.
- Garcia. (2018). Habilidades de desarrollo de la actitud científica para incrementar el descubrimiento científico en los estudiantes del tercer grado del nivel de educacion secundaria de la institucion educativa N°10931"RAMIRO PRIALE PRIALE"Distrito de ptipo caserio. 20.
- González, J. &. (2020). El enfoque STEAM en la educación secundaria: Retos y oportunidades para las mujeres. *Revista de Educación y Tecnología*, págs. 112-125.

- González, M., & María del Mar Cañadas, M. (2021). Integración de STEAM en la educación: Un enfoque para la inclusión de género. *Revista de Educación Inclusiva*, 14(1), 45-60.
- Guzman, A. M. (2022). Aportes de STEAM en el aspecto curricular y la.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2020). *Metodología de la investigación* (6 ed.). (P. Baptista Lucio, Ed.) McGraw-Hill Education.
- Leon Huahuatico, Y. M. (2019). El método experimental como estrategia en el desarrollo de la actitud científica en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiva Canas N° 56106, de Yanaoca – Canas.
- Leon Huahuatico, Y. M., & Puma Llocle, R. (2019). El método experimental como estrategia en el desarrollo de la actitud científica en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiva Canas N° 56106, de Yanaoca – Canas.
- Martin, C. (8 de septiembre de 2020). Las actitudes hacia la ciencia en la Educación STEM en niños y niñas de 10 a 14 años . Madrid , España: Universidad Pontificia Comillas .
- Martin, O., San Roque, I., & Santaolalla, e. (2023). Actitudes Hacia La Ciencia En La Educación Stem:Desarrollo De Una Escala Para La Detección Y Fomento De. *Revista española de orientacion y psicopedagogia*, 34(1), 122-140.
- Mohammed, I., & Hasan, S. (2022). Examination of the attitudes of grade 7 and 8 students towards STEAM education in Turkey and Ghana. *10*(1), 20.
- Muñoz Carbajal, N. M. (2020). *Actitud hacia las ciencias naturales usando el enfoque STEAM*. Recuperado el 02 de 10 de 2024, de Repositorio Digital - Sistema de Bibliotecas Universidad del Bio-Bio (SIBUBB): <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3622>

- Narváez Villarreal, N. A. (4 de September de 2023). *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte: Enfoque Steam como metodología activa del aprendizaje en estudiantes de quinto año de EGB en La Unidad Educativa Juan Montalvo, año lectivo 2022-2023*. Recuperado el 2 de October de 2024, de Repositorio UTN:
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14705>
- ONU. (11 de February de 2020). *Mujeres en la ciencia: víctimas de la desigualdad de género en pleno siglo XXI*. Recuperado el 26 de September de 2024, de UN News:
<https://news.un.org/es/story/2020/02/1469451>
- Paucar Solano, G. (2022). Aprendizaje Experiencial De La Ciencia Y Tecnologia Para Desarrollar La Actitud Cientificade Los Estudiantes De Tercer Grado De Educacion Secundaria.
- Pessina, M. M., & Boccaletti, G. (11 de December de 2023). *Género y ciencia: propuestas y nuevas indagaciones*. Recuperado el 27 de September de 2024, de Política Exterior:
<https://www.politicaexterior.com/genero-y-ciencia-propuestas-y-nuevas-indagaciones/>
- Rodríguez, A. (18 de May de 2023). *“Existe un olvido sistemático de las mujeres en la ciencia” - Estudios Generales Ciencias*. Recuperado el 26 de September de 2024, de Carreras por facultad: <https://facultad.pucp.edu.pe/generales-ciencias/nota-de-prensa/existe-olvido-sistematico-las-mujeres-la-ciencia/>
- Rolon Florez, D. (2019). Innovación Tecnológica Y Emprendimiento En Áreas Stem Para El Empoderamiento Digital De Las Niñas Del Colegio Julio Pérez Ferrero.
- Tiryaki, A., & Adiguzel, S. (2021). The Effect of Stem-Based Robotic Applications on the Creativity and Attitude of Students. *10*(1), 107-126.

- Trujillo Mac-Naught, M., & Cerón Garnica, C. (2023). Metodología STEAM como impulsora del pensamiento creativo en estudiantes de 5° grado de primaria: STEAM methodology as a promoter of creative thinking in students of 5th grade of elementary school. 2, págs. 5726–5739. Obtenido de <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.1013>
- Ubalijoro, É. (13 de February de 2024). *Cada vez hay más mujeres exitosas en la ciencia, ¿significa eso que las actitudes han cambiado?* - CIFOR-ICRAF Forests News. Recuperado el 26 de September de 2024, de Forests News: <https://forestsnews.cifor.org/86308/cada-vez-hay-mas-mujeres-exitosas-en-la-ciencia-significa-eso-que-las-actitudes-han-cambiado?fnl=>
- Vacaflor, C. (2022). La actitud científica como un estilo de vida. *Revista boliviana de Cirugia Plastica*, 3(9), 15-16. <https://doi.org/> <https://doi.org/>
- Villarreal, N. A. (2023). “Enfoque Steam Como Metodología Activa Del Aprendizaje.
- Vivar Rios, M. (2020). Actitudes científicas y logro de aprendizajes en ciencia y tecnología en 1° grado de secundaria, I.E. “Santo Domingo” Moro, 2020. 7.
- Yesica Merceth Leon Huahuatico, R. P. (2019). El método experimental como estrategia en el desarrollo de la actitud científica en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiva Canas N° 56106, de Yanaoca – Canas.

ANEXOS

ANEXO 01 Matriz de consistencia

TITULO DE TESIS: Enfoque STEAM en la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario
UGEL Cusco, 2024

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?	Demostrar en qué medida la aplicación del enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024	El enfoque STEAM mejora la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024	Variable INDEPENDIENTE ENFOQUE STEAM	- Interdisciplinariedad} - Aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas reales - Creatividad e innovación - Pensamiento crítico y resolución de problemas - Inclusión y equidad de género	ENFOQUE: Cuantitativo TIPO: Aplicado NIVEL: Explicativo DISEÑO: Experimental de tipo Pre -experimental G: Es el grupo d estudiantes O1 (Observación 1 - medida 1) X: Seria el tratamiento (estrategia, nuevo recurso, talleres, etc.) O2: (Observación 2 - medida 2) G O₁ X O₂
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?	Analizar de qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.	La aplicación del enfoque STEAM mejora el interés profesional por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.	Variable DEPENDIENTE	Interés profesional por la ciencia. Gusto por la ciencia	POBLACIÓN Y MUESTRA: 80 ESTUDIANTES TÉCNICA: ENCUESTA

¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024? ¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024? ¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024? ¿De qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024?	Evaluar de qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. Describir de qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. Evaluar de qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. Describir de qué manera la aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.	La aplicación del enfoque STEAM mejora el gusto por la ciencia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. La aplicación del enfoque STEAM mejora la utilidad percibida de la ciencia en estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. La aplicación del enfoque STEAM mejora la autoeficacia de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024. La aplicación del enfoque STEAM mejora las acciones de los referentes importantes de estudiantes mujeres de instituciones educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.	ACTITUD CIENTIFICA	Utilidad percibida de la ciencia Autoeficacia Acciones de los referentes importantes	INSTRUMENTO: CUESTIONARIO
--	--	--	----------------------------------	---	---

ANEXO 02 Plan de trabajo



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN QUE SE PRESENTA

ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO, 2024

1.2. DATOS DE LA IE DONDE SE APLICARÁ EL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Nombre de la IE: Clorinda Matto de Turner

Tipo de institución educativa: Pública

Dirección: Avenida De La Cultura S/N

Teléfono: 225971,225551

Nombre del director: Dra. Firca Narda Casa Franca Soto

Niveles educativos que atiende: Secundario

N° de estudiantes: 1716

2. PROBLEMAS PRIORIZADOS DEL PROYECTO

En la actualidad la ciencia y tecnología cumplen un papel fundamental para el desarrollo sostenible de la sociedad. Sin embargo, la actitud de las mujeres en estudiar carreras relacionadas con la ciencia y tecnología son limitadas.

A nivel mundial, en el periodo 2015-2018 las mujeres representaban un 33.3% de las plantillas de investigadores existentes en el mundo y para el 2023, representan el 29.3%. Estos datos nos muestran una gran diferencia en la disminución de mujeres hacia la ciencia y tecnología. (UNESCO, 2023)

A nivel internacional, en ciertas poblaciones que pertenecen a las minorías y que no encuentran representaciones, por lo general no producen tecnología o un tipo de ciencia y eso hace que se vea

como lejano la capacidad o posibilidad de desarrollo, en especial para una mujer que pertenece una minoría que está terminando una escuela secundaria y que tiene que decidir su futuro, dónde y cómo estudiar. También menciona que "la escuela es el lugar donde se tamiza y articula para que más mujeres elijan estudiar carreras vinculadas a la tecnología y cree que el rol de las escuelas es un eslabón importante para motivar a que las mujeres a que elijan carreras que atraviesan por la tecnología y por habilidades muy vinculadas a la ciencia" (Masnatta, 2021)

A Nivel nacional, en la última prueba PISA, los resultados en Perú no muestran diferencia estadísticamente significativa respecto de los datos obtenidos en 2018. En ciencia los estudiantes hombres obtuvieron mejores resultados que las mujeres, encontrando que las mujeres se encuentran por debajo del nivel 2 de ciencias y según los niveles del desempeño los estudiantes que se encuentran debajo del nivel 2 presentan un bajo desempeño. Por ejemplo, en el nivel 1 (32.2%) pueden realizar tareas como reconocer relaciones causales simples e interpretar datos que requieren una baja habilidad cognitiva. Asimismo, pueden seleccionar la mejor explicación científica sobre fenómenos simples, pero necesitan ayuda para llevar a cabo indagaciones científicas estructuradas. Los estudiantes que se ubican debajo del nivel 2 representan el 52.6%. (MINEDU, 2022)

A nivel local, en el presente año, las estudiantes del nivel secundario de las Instituciones Educativas (IE) de la UGEL Cusco presentan una actitud vocacional regular hacia la ciencia y tecnología.

En las IE se observó que las estudiantes de tercero de secundaria presentan una escasa actitud respecto a los contenidos científicos y tecnológicos, ya que en dichas IE aún usan metodologías tradicionales que no permiten el desarrollo de la actitud científica y tecnológica en las estudiantes, tampoco despiertan el interés o la mínima curiosidad por aprender y conocer más sobre la ciencias y tecnología.

Por consiguiente, en la presente investigación se considera como solución, la aplicación del enfoque STEAM integración de áreas (Ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática), con lo que se pretende aumentar la actitud vocacional científica y tecnológica en las estudiantes y despertar el interés sobre la ciencia y tecnología, asimismo conocer y romper las barreras de género hacia las

carreras científicas y tecnológicas.

3. POBLACIÓN BENEFICIARIA

La población en el proyecto educativo recae directamente a las estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner que conforman un total de 1716 estudiantes tal como se especifica en la tabla

Tabla 1

Población de estudio

Estudiantes del Nivel Secundario					
1° Grado	2° Grado	3° Grado	4° Grado	5° Grado	TOTAL
370	362	339	341	304	1716

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se realizará con el propósito de fomentar la actitud vocacional hacia la ciencia y tecnología en las estudiantes de la IE Virgen de Fátima para despertar el interés de las estudiantes en elegir carreras relacionadas a la ciencia y tecnología, ya que a través de la aplicación del enfoque STEAM como metodología didáctica se pretende fortalecer la actitud vocacional hacia la ciencia y tecnología en sus dimensiones, en las estudiantes del nivel secundario.

La aplicación del enfoque STEAM como metodología didáctica pondrá de manifiesto los procesos de interés y curiosidad por que ello produce emociones en los estudiantes, creando condiciones oportunas y necesarias para el desarrollo de la actitud científica y tecnológica, contribuyendo al logro del perfil de currículo nacional.

Se tiene en conocimiento, que las estudiantes desconocen carreras relacionadas a la ciencia y tecnología; en un mundo con grandes avances científicos y tecnológicos es de vital importancia

fomentar a que también las mujeres se interesen por carreras científicas y tecnológicas

La investigación también contribuye en brindar información sistematizada sobre la aplicación del enfoque STEAM, y se puede proyectar en la institución educativa su generalización en todos los grados del nivel secundario

4.1 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La investigación siendo un trabajo de tipo cuantitativo con un diseño experimental va aplicar un instrumento para recoger la información. La elaboración y aplicación de la escala de Likert, mediante un cuestionario, se utilizará para medir la actitud vocacional científica y tecnológica en las estudiantes de tercero de secundaria, y las sesiones permitirán aplicar el enfoque STEAM en las estudiantes, una vez sean demostrados su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación y en otras instituciones

5. INNOVACIÓN QUE SE PRETENDE DESARROLLAR

Para la materialización de este proyecto de innovación, hemos identificado la baja actitud científica de las mujeres en elegir carreras relacionadas con la ciencia. Por lo tanto, se utilizará el enfoque STEAM como metodología innovadora en la enseñanza de la ciencia para que las estudiantes se motiven en la elección de carreras científicas a futuro, a la vez, para que ellas puedan desarrollar su capacidad creativa y crítica con el acompañamiento de la ciencia. La utilización de esta metodología innovadora pretende que las estudiantes puedan desarrollar una actitud científica y enriquecimiento en la capacidad del uso de la ciencia y las nuevas tecnologías. En este sentido, en la institución Clorinda Matto de Turner las estudiantes puedan realizar un aprendizaje nuevo y novedoso que permita desarrollarse adecuadamente en esta área y donde enfatice su actitud científica, crítica, inventiva y creativa.

6. RECURSOS DISPONIBLES

Recursos humanos

- Director de la IE
- Docentes de la IE
- Estudiantes
- Asesores del proyecto
- Padres de familia

Recursos materiales

- Laptop
- Proyector
- Laboratorios
- Cuaderno de apuntes o cuaderno de registros
- Hojas bond
- sesiones
- Manuales
- fichas de práctica

7. MARCO TEÓRICO

- Los conceptos están en secuencia, comenzando por la definición de actitud y actitudes en las ciencias. Luego habilidades y competencias del siglo XXI, pasando por alfabetización científica, metodologías de indagación científica y ABP, hasta llegar a STEAM. El orden fue dado con el fin de dejar claro la importancia de una educación abordada desde lo interdisciplinar, con el impacto en el desarrollo cognitivo positivo y la formación de seres que puedan integrarse a las cada vez más exigentes necesidades del mundo laboral.

8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la influencia que tiene el enfoque STEAM como metodología de enseñanza para fortalecer la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024

8.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- a) Determinar la influencia del enfoque STEAM como metodología de enseñanza en el interés profesional por la ciencia para fortalecer la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- b) Establecer la influencia del enfoque STEAM como metodología de enseñanza del gusto por la ciencia dentro del fortalecimiento de la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- c) Demostrar la influencia del enfoque STEAM como metodología de enseñanza en la utilidad percibida por la ciencia para promover la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- d) Evaluar la influencia del enfoque STEAM como metodología de enseñanza de la Autoeficacia para promover la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- e) Evaluar la influencia del enfoque STEAM como metodología de enseñanza en las acciones de los referentes importantes para el alumno para promover la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.
- f) Comprobar el diseño, la ejecución y evaluación de una propuesta del enfoque STEAM como metodología de enseñanza para fortalecer la actitud científica de estudiantes mujeres de Instituciones Educativas del nivel secundario de la UGEL Cusco, 2024.

8.3. METAS

- Identificar y comprender la actitud de las estudiantes mujeres hacia las disciplinas STEAM mediante encuestas, entrevistas o cuestionarios
- Promover la participación activa de las estudiantes en las áreas relacionadas con la ciencia
- Fomentar un ambiente inclusivo y motivador que permita a las estudiantes desarrollar confianza y habilidades en las disciplinas científicas

9. CRONOGRAMA

Actividad	Responsables	Tiempo (meses/semanas)											
		ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Coordinación y presentación del plan de tesis con las instituciones educativas	Equipo responsable												
2. Inscripción del club de ciencias en la página web del Concytec	Equipo responsable												
3. Taller de inducción	Equipo responsable												
4. Desarrollo de la metodología STEAM en el club de ciencias	Equipo responsable												
5. Eventos de incentivos y reconocimientos	Equipo responsable												

10. ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MÉTODOS	INSTRUMENTOS
1. Coordinación y presentación del plan de tesis con las instituciones educativas		
Dialogo con los docentes del área de CyT y matemáticas para la presentación de la propuesta con el club de ciencias.	REUNIÓN	
Selección de estudiantes destacados y que tienen interés en áreas relacionados a las áreas STEAM (CyT, matemáticas, artes, entre otros)	CONSULTAS A DOCENTE	Registro auxiliar

Conformación de docentes y estudiantes encargados del club de ciencias	PARTICIPACIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES	Ficha de inscripción
2. Inscripción del club de ciencias en la página web del Concytec		
Llenado de los anexos		
Subir anexos al drive del Concytec		Anexo 1,2,3 y 4
Inscripción en la página web de Concytec del equipo que conforma el club de ciencias.	Datos personales	Registro virtual
3. Taller de inducción		
Entrega de cuestionarios para medir la actitud científica de las estudiantes (pre test)	Explicación	Cuestionario
Aplicación de dinámicas rompehielos (mira a tu costado)	Explicación del juego	Diapositivas interactivas
Taller de inducción de la actitud científica en mujeres (utilizando el enfoque STEAM)	Dar la bienvenida y información del proyecto	Registro de asistencia
4. Desarrollo de la metodología STEAM en el club de ciencias		
Presentación de videos con carácter científico (mujeres científicas de la historia reconocido por la Concytec)		Registro de asistencia
Entrega de guiones de las mujeres científicas (biografía y descubrimiento)		
Formación de grupos para realizar una dramatización de las mujeres científicas en la historia. (Sesión STEAM)	Sesión	Lista de cotejo y portafolios
Actuación de las mujeres científicas Visitas guiadas a centros de investigación		Ficha de Observación
Talleres con mujeres científicas (invitadas científicas)		

Sesión STEAM del método científico		Lista de cotejo y portafolios
Elaboración de proyectos por grupos (brindar propuestas)		Ficha práctica
Taller de robótica		Lista de cotejo
5. Eventos de incentivos y reconocimientos		
Presentación de actuación de las mujeres científicas en la hora cívica		Certificado
Exposición de proyectos STEAM (robótica y otros)	Desarrollo de la teatralización	Participación de feria Eureka
Entrega de cuestionarios para medir la actitud científica de las estudiantes (post test)	Explicación	Cuestionarios

11. PRESUPUESTO

Nº	DESCRIPCIÓN DEL GASTO	UNIDAD	COSTO
1	Materiales de escritorio	8	S/. 80.00
2	Impresiones	30	S/. 60.00
3	Refrigerio de las invitadas científicas	4	S/55.00
4	Separatas	30	S/. 60.00
5	Capacitaciones	2	S/. 200.00
6	Biaticos	2	S/45.00
Total			S/500.00

ANEXO 03 Instrumentos para medir la actitud científica

CUESTIONARIO POST TEST SOBRE LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES

Indicaciones:

Estimada estudiante, el presente cuestionario es de manera anónima sobre la actitud científica en estudiantes mujeres.

A continuación, se les presentará una serie de afirmaciones por las cuales algunas estudiantes se identifican más que otras; después de cada afirmación se mostrará dos columnas, cada una con 5 alternativas de respuestas posibles:

Valorar los Ítems de acuerdo a la siguiente escala.

• RELEVANCIA

Nada relevante	Poco relevante	Casi relevante	Muy relevante	Totalmente relevante
1	2	3	4	5

Por favor, lea cuidadosamente cada frase y elija la respuesta que mejor la define.

De ante mano agradecemos su participación, asegurando que la información administrada será confidencial y se utilizará solo para fines investigativos.

Interés profesional por la ciencia	Relevancia				
	1	2	3	4	5
1. Me gustaría dedicarme a una profesión relacionada con la Ciencia.					
2. Voy a seguir estudiando Ciencia después de terminar la etapa escolar.					
3. No voy a seguir estudiando Ciencia después de terminar la etapa escolar.					
4. Voy a seguir haciendo cursos de Ciencia en el futuro.					
5. No voy a seguir haciendo cursos de Ciencia en el futuro.					
6. Voy a estudiar Ciencia si entro en la Universidad.					
7. No seguiré una carrera relacionada con la Ciencia en el futuro.					

Gusto por la ciencia	Relevancia				
	1	2	3	4	5
8. Me gusta aprender Ciencia.					
9. Disfruto mucho de las clases de Ciencia.					
10. No me gusta la Ciencia.					
11. Las asignaturas de Ciencia son las más interesantes del colegio.					
12. Me gusta realizar experimentos de Ciencia en casa.					
13. Me gusta hacer actividades de ciencia en el colegio.					
14. Me gusta asistir a actividades relacionadas con la ciencia en mi tiempo libre.					

Utilidad percibida de la ciencia	Relevancia				
	1	2	3	4	5
15. La Ciencia me ayuda a entender el mundo que nos rodea.					
16. La Ciencia me ayuda a proteger el medio ambiente.					
17. La Ciencia puede ayudarme a tomar mejores decisiones sobre mi propia salud.					
18. Vivimos en un mundo mejor gracias a la Ciencia.					
19. La gran mayoría de las personas deberían entender la Ciencia porque les afecta en sus propias vidas.					
20. Es importante conocer la ciencia para obtener un buen trabajo.					
21. Las personas que se dedican a la Ciencia son varones.					
22. Nuestro mundo es mejor debido a la Ciencia.					
23. La Ciencia es útil solo para los científicos.					
24. Los chicos tienen más talento que las chicas para la Ciencia.					

Autoeficacia	Relevancia				
	1	2	3	4	5
25. Puedo entender la Ciencia sin problemas.					
26. La Ciencia es fácil para mí.					
27. Entiendo conceptos complicados de Ciencias.					
28. Estoy segura de que puedo hacerlo bien en los exámenes de Ciencias.					
29. No voy a entender la Ciencia, aunque me esfuerce.					
30. Me doy por vencida cuando no entiendo un concepto de Ciencias.					
31. No importa cómo lo intente, no puedo entender lo que el maestro describe en la clase de Ciencias.					
32. Me pone nerviosa pensar en estar en una clase de ciencias.					
33. A menudo pienso, "no puedo hacer esto" cuando se enseña Ciencia.					
34. Me da miedo tener que estudiar Ciencias.					

Acciones de los referentes importantes para la estudiante	Relevancia				
	1	2	3	4	5
35. Mi familia apoya mi interés por las Ciencia.					
36. Algunos miembros de mi familia trabajan en profesiones relacionadas con la Ciencia.					
37. Mis profesores me animan con la Ciencia.					
38. Mis compañeras piensan que no es importante la Ciencia.					
39. Las compañeras que son importantes para mí pensarían que es bueno para mí estudiar Ciencia en un futuro.					
40. Creo que a mis compañeras de clase les gustaría que estudiase en un futuro Ciencia.					

ANEXO 04 Validación de instrumentos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE EDUCACIÓN ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE LAS IE DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO-2024.

Nombre del instrumento:

"Cuestionario sobre la actitud científica de estudiantes mujeres"

Investigadoras: Br. Merma Llamapconcca, Nieves Brigida, Br. Cáceres Becerra, Evelyn Kassandra

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					✓
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					✓
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✓
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					✓
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					✓
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					✓
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					✓
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					✓

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

☒

Debe corregirse

☐

PROMEDIO: 92 %

Firma

[Firma manuscrita]
Dra. Nairicia Urrutia Mendoza

DNI: 23894249

Teléfono: 974705828

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE LAS IE DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO-2024.

Nombre del instrumento:

"Cuestionario sobre la actitud científica de estudiantes mujeres"

Investigadoras: **Br. Merma Llamapconcca**, Nieves Brígida, **Br. Cáceres Becerra**, Evelyn Kassandra

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.			X		
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación



Debe corregirse



PROMEDIO: 78%



Firma

Dra. Ma. Rosa María Montes Pedraza

DNI: 31035842

Teléfono: 974703168

ANEXO 05 Solicitud de aplicación de instrumentos de recojo de información



INSTITUCION EDUCATIVA COMERCIO 41

"66 AÑOS FORMANDO TÉCNICAS EN CONTABILIDAD, ADMINISTRACIÓN Y SECRETARIADO"

URB.MARISCAL GAMARRA S/N

www.comercio41.org

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA INDEPENDENCIA Y LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNION Y AYACUCHO"

CONSTANCIA

La Directora de la Institución Educativa Comercio 41, otorga la presente constancia:

A la Srtas. Nieves Brígida Merma Llamaconcca y Evelyn Kassandra Cáceres Becerra, Bachilleres de la Carrera Profesional de Educación Especialidad Ciencias Naturales, quienes realizaron la aplicación del instrumento para validar la Tesis ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTIFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE LA IE COMERCIO 41 el mes de setiembre del presente año.

Se les expide el presente documento a petición de las interesadas.

Cusco, 02 de octubre de 2024



ANEXO 06 Autorización para la aplicación de tesis

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Cusco, 22 de abril de 2024

Señor (a):

Dra. Firca Narda Casa Franca Soto

Directora de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner.

**ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE TESIS CON EL CLUB
DE CIENCIAS "ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTIFICA DE
ESTUDIANTES MUJERES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL
SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO, 2024"**

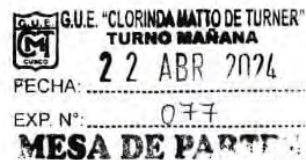
Nóstras, Evelyn Kassandra Caceres Becerra, identificada con DNI N° 75223431,
y Nieves Brigida Merma Llamapponcca, identificado con DNI N° 71107940, bachilleres
de la Escuela Profesional de Educación del Programa de Ciencias Naturales, ante usted
con el debido respeto nos presentamos y exponemos:

Que, deseando realizar la TESIS que es un requisito indispensable para optar el
grado de Título Universitario, es por esta razón que recurrimos a su digno despacho a
fin de autorizar la aplicación del plan de tesis.

Por lo expuesto:

Solicito a usted atender nuestra solicitud por ser de justicia.

Atentamente.



Br. Evelyn Kassandra Caceres Becerra

DNI: 75223431

Br. Nieves Brigida Merma Llamapponcca

DNI: 71107940

ANEXO 07 Autorización para la visita guiada a la planta meteorológica de la UNSAAC

"Solicita AUTORIZACIÓN PARA UNA VISITA
GUIDA A LA PLANTA METEOROLÓGICO DE
LA UNIVERSIDAD SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO

Director del Departamento de Geografía
Dr. NICACIO CHAPARRO DAZA.

NIEVES BRIGIDA MERMA LLAMACPONCCA, con DNI N°
71107940, con domicilio Calle Quinsa Solar S/N-pisac
,con correo electrónico institucional:

174364@unsaac.edu.pe.

EVELYN KASSANDRA CÁCERES BECERRA, con DNI N° 75223431, con
domicilio Inca H-02 cusco ,con correo electrónico institucional:

184116@unsaac.edu.pe.

Bachilleres del programa de Ciencias Naturales de la Facultad de Educación.

Ante Ud. en la debida forma expongo:

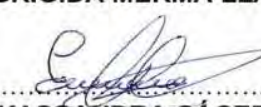
Que, en la Facultad de Educación y el Programa de Ciencias Naturales,
venimos realizando la tesis Titulada **"ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTIFICA DE
ESTUDIANTES MUJERES DE LAS I.E DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO-
2024"**, para optar el grado de licenciatura, por lo cual recurrimos a usted esperando su
colaboración con las estudiantes del colegio CLORINDA MATTO DE TURNER, una cantidad
de 33 señoritas , con el fin de que se puedan realizar una visita y recorrido a la planta
meteorológica ,agregando la realización de un guiado con su persona como especialista y
conocimientos , para dar a conocer las estructuras que le caracterizan a la planta meteorológica

POR LO EXPUESTO:

Agradezco anticipadamente por la atención al presente, que redundará en el cumplimiento de los
objetivos y fines de nuestra Universidad, Programa.

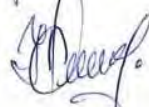
Cusco, 12 junio del 2024


Br. NIEVES BRIGIDA MERMA LLAMACPONCCA


Br.EVELYN KASSANDRA CÁCERES BECERRA

Estudiantes egresadas del Programa de Ciencias Naturales
de la Facultad de Educación



Recibí conforme

019-06-24

ANEXO 08: Panel fotográfico de los grupos Pre experimental

Figura 9

Cuestionario de pre test Institución educativa Clorinda Matto de Turner



Figura 10

Cuestionario de pre test Institución educativa Comercio 41



Figura 11

Taller de mujeres científicas peruanas



Figura 12

Taller de comics “Mi descubrimiento”



Figura 13

Taller de robótica Institución educativa Clorinda Matto de Turner



Figura 14

Taller de robótica Institución educativa Comercio 41

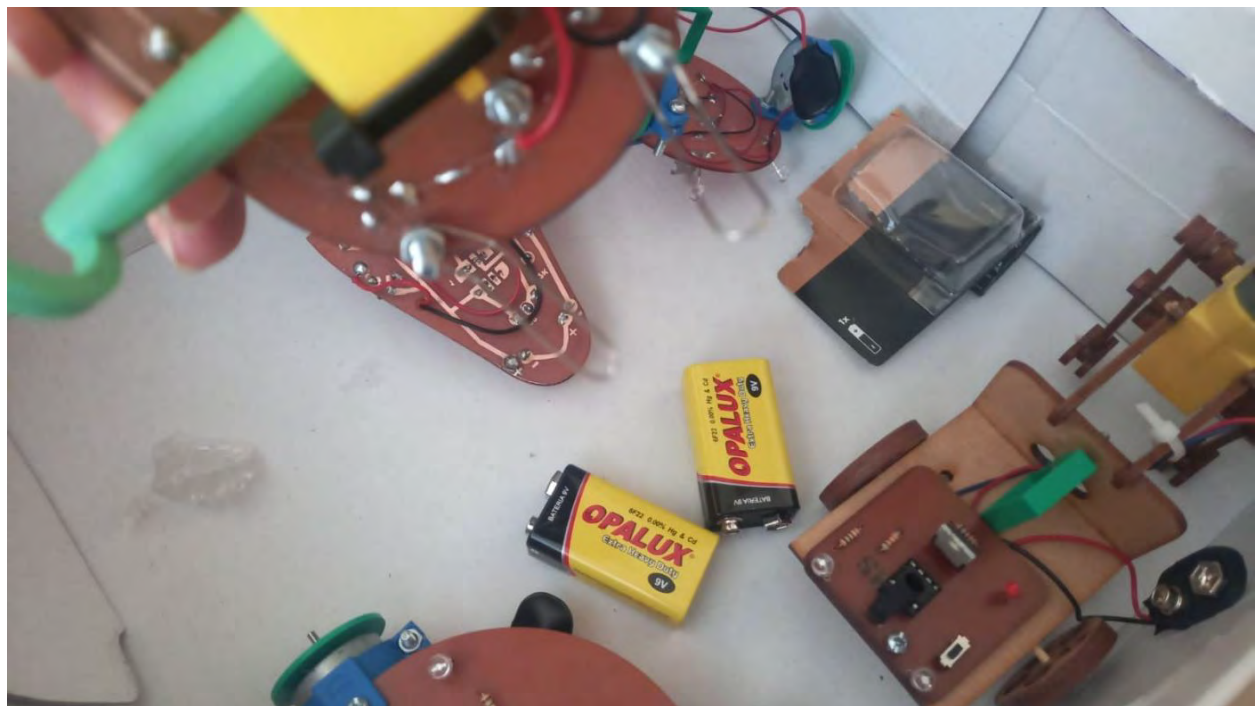


Figura 15

Taller en Laboratorio de Hongos medicinales en la UNSAAC



Figura 16

Visitas guiadas en el centro meteorológico de la UNSAAC



Figura 17
Presentación final del proyecto mujeres de la ciencia



Figura 18
Exposición de dibujos mujeres de la ciencia



Figura 19
Exposición de robótica



Figura 20
Presentación final del proyecto en la Institución Educativa Comercio 41



CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, en condición de asesor del trabajo de investigación intitulado. **ENFOQUE STEAM EN LA ACTITUD CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES MUJERES DE LAS IE DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA UGEL CUSCO-2024.**

Elaborada por : **Br. Caceres Becerra, Evelyn Kassandra y Br. Merma Llamacponcca, Nieves Brigida**, para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria, Especialidad de Ciencias Naturales.

Certifico que el trabajo de investigación, fue sometido a revisión, mediante el software anti plagio Turnitin, y en base al REGLAMENTO PARA USO DE SISTEMA ANTIPLAGIO DE LA UNSAAC, que establece en el Artículo 10°, presenta un 9% de similitud, porcentaje permitido por dicho Reglamento, que no se considera plagio.

Por lo expuesto, en mi condición de Asesor, firmo el presente para su validez respectiva y acompaño la hoja del reporte de software anti plagio correspondiente.

Cusco, 28 de noviembre de 2024.



DR. HUMBERTO ALZAMORA FLORES
ASESOR