



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Educacion

Escuela Profesional de Educacion Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

**Método canvas y aprendizaje del área ciencia y tecnología en estudiantes del Colegio
Pedro E. Paulet – Huacho, 2024**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Nivel Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

Autoras

Lily Doris Huerta Olivo

Leonela Beatriz Lazaro Guzman

Asesor

Dr. Filmo Eulogio Retuerto Bustamante

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

FACULTAD DE EDUCACION

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Lily Doris Huerta Olivo	70826152	08/04/2026
Leonela Beatriz Lazaro Guzman	76565075	08/04/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Filmo Eulogio Retuerto Bustamante	15588730	https://orcid.org/0000-0002-0341-7755
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PRE-GRADO		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Dr. Linder Ramirez Viena	17907720	https://orcid.org/0009-0009-1939-7566
Dr. Pompeyo Minaya Gutierrez	15580153	https://orcid.org/0009-0001-5482-4385
Dra. Carmen del Pilar Alvarez Quinteros	15600961	https://orcid.org/0000-0001-6997-4290

Lily Doris Huerta Olivo-2025-100522 Leonela Beatri...

MÉTODO CANVAS Y APRENDIZAJE DEL ÁREA CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO PEDRO E. PAU...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Facultad de Educación

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3432116206

Fecha de entrega

3 dic 2025, 11:10 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

10 dic 2025, 11:09 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_HUERTA_OLIVO_-_UI.pdf

Tamaño del archivo

1.6 MB

92 páginas

22.344 palabras

108.398 caracteres



Página 2 de 101 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::1:3432116206

20% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

► Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

18%  Fuentes de Internet

7%  Publicaciones

12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la vida y la salud y por habernos guiado en en nuestra formación profesional, nuestro agradecimiento tambien a los docentes de la especialidaad de BQyTA quienes con su exigencia academica enriquecieron nuestra formación profesional.

A los directivos, docentes y estudiantes de la I.E. Pedro E. Paulet, gracias por su apertura, colaboración y disposición para participar en esta investigación, del mismo modo a nuestro asesor de tesis, por su paciencia, conocimiento y valioso acompañamiento en el proceso de la investigacion.

A nuestra familia, por su amor incondicional, motivación constante y por ser sostén durante todo este camino. Sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

Lily Doris Huerta Olivo

Leonela Beatriz Lázaro Guzmán

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo investigativo con amor y gratitud a nuestros padres por enseñarnos el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A nuestra familia, quienes creyeron en nosotros aun en momentos más difíciles. Dedicamos a los estudiantes del colegio Pedro E. Paulet, quienes con su entusiasmo e ingenio nos inspiraron a seguir explorando el poder transformador de la educación.

Lily Doris Huerta Olivo

Leonela Beatriz Lázaró Guzmán

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Descripción de la realidad problemática	9
1.2 Formulación del problema	11
1.2.1 Problema general.....	11
1.2.2 Problemas específicos.....	11
1.3 Objetivos de la investigación	12
1.3.1 Objetivo general	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Justificación de la investigación	13
1.4.1 Justificación práctica.....	13
1.4.2. Justificación Teórica.....	14
1.4.3. Justificación Metodológica	14
1.5 Delimitación.....	15
1.6 Viabilidad del estudio	16
CAPITULO II. MARCO TEORICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.1.1 Investigaciones internacionales	18
2.1.2 Investigaciones nacionales.....	20
2.2 Bases teóricas	22
2.2.1 Habilidades comunicativas.....	22
2.3 Bases filosóficas	33
2.4 Definición de términos básicos	34

2.5 Hipótesis de investigación.....	36
2.5.1 Hipótesis general	36
2.5.2 Hipótesis específicas	36
CAPITULO III. METODOLOGÍA	40
3.1 Diseño metodológico	40
3.2 Población y muestra	42
3.2.1 Población	42
3.2.2 Muestra	42
3.3 Recolección de datos	43
3.3.1 Técnicas a emplear.....	43
3.3.2 Descripción de los instrumentos.....	43
3.3.3 Confiabilidad del instrumento	44
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información.....	45
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	47
4.1 Análisis de resultados.....	47
4.2 Contrastación de hipótesis	58
CAPITULO V. DISCUSIÓN	68
5.1 Discusión	68
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
6.1 Conclusiones	71
6.2 Recomendaciones	72
Referencias	73
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3 Frecuencia Metodo Canvas	47
Tabla 4 Frecuencia estructura de ideas.....	48
Tabla 5 Frecuencia sobre creatividad aplicada.....	49
Tabla 6 Frecuencia sobre trabajo cooperativo	50
Tabla 7 Frecuencia sobre solucion de problema	51
Tabla 8 Frecuencia sobre aprendizaje de Ciencia y tecnologia	52
Tabla 9 Frecuencia sobre comprension de procesos cientificos	53
Tabla 10 Frecuencia sobre aplicación del metodo cientifico.....	54
Tabla 11 Frecuencia sobre Resolucion de problemas	55
Tabla 12 Frecuencia sobre Argumentacion cientifica	56
Tabla 13 Prueba de Kolmogorov - Smirnov.....	57
Tabla 14 El método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnologia	58
Tabla 15 El método Canvas y la comprensión de procesos cientificos	60
Tabla 16 El método Canvas y la aplicación del método cientifico.....	62
Tabla 17 El método Canvas y la resolución de problemas	64
Tabla 18 El método Canvas y la argumentacion cientifica	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodo Canvas.....	47
Figura 2 Estrcutura de ideas	48
Figura 3 Creatividad aplicada.....	49
Figura 4 Trabajo cooperativo.....	50
Figura 5 Solucion de problema.....	51
Figura 6 Aprendizaje de Ciencia y tecnologia.....	52
Figura 7 Comprension de procesos cientificos.....	53
Figura 8 Aplicación del metodo cientifico	54
Figura 9 Resolucion de problemas	55
Figura 10 Argumentacion cientifica	56
Figura 11 El método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnologia.....	59
Figura 12 El método Canvas y la comprensión de procesos cientificos.....	61
Figura 13 El método Canvas y la aplicación del método cientifico	63
Figura 14 El método Canvas y la resolución de problemas.....	65
Figura 15 El método Canvas y la argumentacion cientifica	67

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia del método Canvas en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, durante el año 2024. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, con un diseño no experimental, aplicando instrumentos de evaluación a una muestra conformada por 120 estudiantes de la Educación Básica Regular. Los resultados evidenciaron que el uso del método Canvas guarda una asociación significativa con el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología ($r = 0,621$; $\text{Sig} < 0,05$), lo que confirma una relación estrecha entre ambas variables. De manera específica, se encontró una correlación positiva entre la aplicación del método Canvas y la comprensión de procesos científicos ($r = 0,641$; $\text{Sig} < 0,05$), así como con la utilización del método científico ($r = 0,619$; $\text{Sig} < 0,05$). Asimismo, se verificó que el método Canvas contribuye favorablemente a la resolución de problemas en el área ($r = 0,648$; $\text{Sig} < 0,05$) y fortalece la argumentación científica de los estudiantes ($r = 0,528$; $\text{Sig} < 0,05$). En conclusión, la implementación del método Canvas ejerce una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología, favoreciendo el desarrollo de competencias clave como la comprensión, la aplicación del método científico, la resolución de problemas y la argumentación. Estos hallazgos refuerzan la pertinencia del Canvas como estrategia metodológica innovadora para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito escolar.

Palabras claves: Metodo Canvas, Pensamiento , Aprendizaje Ciencia y Tecnologia

ABSTRACT

The present study aimed to determine the influence of the Canvas method on the learning of the area of Science and Technology in secondary school students of the Pedro E. Paulet school - Huacho, during the year 2024. The research was developed under a quantitative correlational approach, with a non-experimental design, applying evaluation instruments to a sample made up of 120 students of Regular Basic Education. The results showed that the use of the Canvas method has a significant association with learning in the area of Science and Technology ($r = 0.621$; $\text{Sig} < 0.05$), which confirms a close relationship between both variables. Specifically, a positive correlation was found between the application of the Canvas method and the understanding of scientific processes ($r = 0.641$; $\text{Sig} < 0.05$), as well as with the use of the scientific method ($r = 0.619$; $\text{Sig} < 0.05$). Furthermore, it was found that the Canvas method contributes favorably to problem-solving in the area ($r = 0.648$; $\text{Sig} < 0.05$) and strengthens students' scientific argumentation ($r = 0.528$; $\text{Sig} < 0.05$). In conclusion, the implementation of the Canvas method exerts a positive and significant influence on the learning of Science and Technology, favoring the development of key competencies such as comprehension, application of the scientific method, problem-solving, and argumentation. These findings reinforce the relevance of Canvas as an innovative methodological strategy to optimize teaching-learning processes in the school environment.

Keywords: Canvas Method, Thinking, Learning, Science and Technology

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea enfrenta el desafío de promover aprendizajes significativos que permitan a los estudiantes desenvolverse en un mundo caracterizado por la innovación, la complejidad y el cambio constante. En este contexto, el área de Ciencia y Tecnología ocupa un lugar estratégico, pues constituye un espacio formativo donde los estudiantes desarrollan competencias para comprender fenómenos, aplicar el método científico, resolver problemas y argumentar con base en evidencias. No obstante, las prácticas pedagógicas tradicionales, centradas en la transmisión de contenidos, suelen limitar el potencial creativo, reflexivo y crítico de los alumnos, lo que exige la incorporación de metodologías activas e innovadoras que favorezcan un aprendizaje más dinámico y contextualizado.

El método Canvas, originalmente concebido en el ámbito empresarial para la creación y gestión de modelos de negocio, ha demostrado ser una herramienta flexible y versátil, capaz de adaptarse al campo educativo. Su potencial reside en que promueve la organización de ideas, la visualización de procesos y la interconexión de conceptos, aspectos que, trasladados al aprendizaje de la Ciencia y Tecnología, pueden facilitar la comprensión de los fenómenos naturales y tecnológicos, así como potenciar la capacidad de los estudiantes para plantear hipótesis, experimentar, analizar resultados y comunicar hallazgos. De esta manera, el Canvas no solo se convierte en un recurso didáctico alternativo, sino también en un medio para fomentar el pensamiento crítico, la innovación y la autonomía en el aprendizaje.

La presente investigación se propuso analizar la relación entre la aplicación del método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, durante el año 2024. Desde un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional y con diseño no experimental, el estudio permitió explorar cómo esta metodología

incide en el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas, tales como la comprensión de procesos, la aplicación del método científico, la resolución de problemas y la argumentación científica.

La relevancia del estudio radica en que aporta evidencia empírica sobre la pertinencia del método Canvas como estrategia metodológica en el ámbito escolar, demostrando su potencial para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en un área clave para la formación integral de los estudiantes. Asimismo, contribuye a ampliar el horizonte de la pedagogía innovadora, invitando a los docentes a incorporar herramientas que respondan a las demandas de la sociedad del conocimiento y que preparen a los jóvenes para enfrentar con éxito los retos de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI.

El informe consta de seis capítulos conforme a lo que estipula el formato de grados y títulos de la universidad, en el Capítulo I se describe el problema de investigación, se formulan los objetivos y la justificación respectiva, en el Capítulo II se conciben los antecedentes y bases teóricas de la investigación, en el Capítulo III se explica los aspectos metodológicos, en el Capítulo IV se registran los resultados mientras que en el Capítulo V se desarrolla la discusión finalizando con el Capítulo VI de conclusiones y recomendaciones.

LAS AUTORAS

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el contexto global, los sistemas educativos enfrentan el desafío de fomentar el aprendizaje significativo en un entorno caracterizado por el cambio constante y la innovación tecnológica. Según la UNESCO (2023), es urgente implementar metodologías activas que estimulen el pensamiento crítico, la creatividad y la solución de problemas en los estudiantes, especialmente en áreas como Ciencia y Tecnología. En este sentido, el uso de estrategias como el método Canvas, tradicionalmente utilizado en el mundo empresarial y adaptado al ámbito educativo, permite que los estudiantes estructuren ideas, comprendan procesos y generen soluciones de manera visual y colaborativa (Osterwalder & Pigneur, 2020).

En América Latina, las brechas en el rendimiento en Ciencia y Tecnología son persistentes, como lo evidencian los resultados del informe PISA 2022, donde la mayoría de los países latinoamericanos se ubicaron por debajo del promedio de la OCDE en competencias científicas (OCDE, 2023). Esto ha motivado a los sistemas educativos a buscar enfoques didácticos innovadores que involucren a los estudiantes en experiencias activas de aprendizaje. El método Canvas se presenta como una herramienta estratégica en este contexto, pues promueve el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos, competencias clave para mejorar el rendimiento en áreas científicas (Gómez & Ruiz, 2021).

En el Perú, el Currículo Nacional de Educación Básica (MINEDU, 2016) promueve una enseñanza centrada en competencias, especialmente en el área de Ciencia y Tecnología, la cual busca que los estudiantes desarrollen capacidades para investigar, analizar y actuar en el mundo natural. Sin embargo, los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) y otras pruebas nacionales evidencian que un porcentaje importante de estudiantes no alcanza los niveles esperados en esta área (UMC, 2022). Esto pone de manifiesto la necesidad de implementar metodologías activas y contextualizadas como el método Canvas, que permitan

mejorar la comprensión de conceptos científicos y el desarrollo de competencias a partir del pensamiento visual y el diseño de soluciones reales.

En la región Lima Provincias, y particularmente en la ciudad de Huacho, se identifican limitaciones en el logro de aprendizajes significativos en el área de Ciencia y Tecnología, lo cual ha sido confirmado por los informes de supervisión pedagógica de la UGEL 09 (2023). Las estrategias tradicionales centradas en la exposición teórica limitan la participación activa del estudiante y su capacidad de aplicar conocimientos a situaciones concretas. Frente a ello, el método Canvas emerge como una alternativa metodológica con potencial para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo al estudiante asumir un rol activo y propositivo en la construcción de su conocimiento.

La presente investigación se desarrollará en el Colegio Pedro E. Paulet, ubicado en la ciudad de Huacho, perteneciente a la Unidad de Gestión Educativa Local N° 09, región Lima Provincias. La población objetivo está conformada por los estudiantes del nivel secundaria, específicamente del tercer y cuarto grado, quienes cursan el área curricular de Ciencia y Tecnología, y que han presentado dificultades en el logro de competencias científicas, según registros de evaluación interna del colegio.

El problema específico que se aborda en este estudio es el bajo nivel de aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, evidenciado en la limitada comprensión de procesos científicos y la escasa capacidad para aplicar conocimientos en situaciones reales. Este problema se busca afrontar mediante la implementación del método Canvas, como herramienta didáctica que facilite el aprendizaje visual, colaborativo y aplicado. La causa principal del problema radica en el uso predominante de metodologías tradicionales, centradas en la exposición del docente y la memorización de contenidos, que no favorecen el desarrollo del pensamiento científico ni la aplicación de conocimientos. Esto ha sido señalado en estudios como el de Castillo y Mejía (2022), quienes sostienen que la baja motivación y la escasa contextualización de los contenidos

en el área de Ciencia y Tecnología inciden negativamente en los aprendizajes de los estudiantes.

La consecuencia más relevante es el bajo rendimiento académico y la limitada competencia científica de los estudiantes, lo que les impide comprender fenómenos naturales, formular hipótesis, experimentar y proponer soluciones. Esta deficiencia impacta no solo en el logro educativo, sino también en su capacidad de participar de forma crítica y activa en la sociedad, tal como lo establece el enfoque por competencias del Currículo Nacional (MINEDU, 2016).

La presente investigación contribuirá a la comunidad educativa con una propuesta metodológica innovadora basada en el método Canvas, adaptada al área de Ciencia y Tecnología. Permitirá demostrar empíricamente si esta herramienta favorece el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo y la solución de problemas, aportando evidencia científica útil para replicar la experiencia en otras instituciones educativas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera el uso del método Canvas se relaciona con el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué relación existe entre el método Canvas y la comprensión de procesos científicos en los estudiantes de secundaria en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?.

¿En qué medida el uso del metodo Canvas se relaciona con la aplicación del metodo cientifico en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?

¿Cómo se relaciona el uso del Canvas con la capacidad de resolución de problemas científicos en el aula en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?

¿Cómo incide el método Canvas en la argumentacion cientifica durante el aprendizaje del área Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación del método Canvas en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar la relacion del método Canvas con la comprensión de procesos científicos en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Determinar la relación que existe entre el método Canvas y la aplicación del método científico en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Evaluar la relación entre el método Canvas y la capacidad de resolución de problemas científicos en el aula en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Identificar el nivel de asociación del uso del método Canvas y la argumentación científica en estudiantes en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación práctica

Esta investigación tiene un fuerte sustento práctico al proponer el método Canvas como una estrategia didáctica innovadora para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología. En el contexto actual, donde los métodos tradicionales de enseñanza limitan el desarrollo del pensamiento crítico y científico, resulta urgente adoptar enfoques activos, visuales y participativos. El método Canvas permite a los estudiantes estructurar ideas, identificar problemas, formular hipótesis y proponer soluciones de manera gráfica y colaborativa.

La aplicación de este método en el colegio Pedro E. Paulet – Huacho busca beneficiar directamente a docentes y estudiantes: los primeros al contar con una herramienta metodológica versátil y alineada con el enfoque por competencias del Currículo Nacional, y los segundos al desarrollar habilidades cognitivas, investigativas y comunicativas esenciales para la comprensión del mundo natural. Además, el estudio podría ser replicado en otras instituciones educativas de la región, promoviendo una transformación didáctica con impacto escalable en el sistema educativo local.

1.4.2. Justificación Teórica

Desde el punto de vista teórico, esta investigación se fundamenta en los aportes de la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002), que plantea que el conocimiento se construye a partir de la integración de nuevas ideas con estructuras previas de pensamiento. El método Canvas, como organizador gráfico, promueve esa conexión entre lo nuevo y lo conocido, permitiendo una asimilación profunda de los conceptos científicos.

Asimismo, el estudio se inscribe en el marco de la pedagogía activa y constructivista, donde el estudiante asume un rol protagonista en la construcción del conocimiento, y el docente actúa como mediador. El Canvas, en este contexto, se convierte en una herramienta que visualiza el proceso de pensamiento, lo que facilita tanto la planificación como la retroalimentación. Con ello, esta investigación busca fortalecer el cuerpo teórico que respalda el uso de metodologías visuales y colaborativas en la enseñanza de las ciencias, aportando evidencia empírica desde un contexto latinoamericano.

1.4.3. Justificación Metodológica

A nivel metodológico, el estudio es relevante porque propone un diseño cuasi experimental para evaluar el impacto del método Canvas en el aprendizaje de los estudiantes, lo que permitirá obtener resultados cuantificables, válidos y confiables. La elección de este enfoque responde a la necesidad de generar datos empíricos que fundamenten decisiones pedagógicas basadas en evidencia, especialmente en contextos donde aún predomina la enseñanza tradicional.

El uso de instrumentos estandarizados y el control de variables permitirán comparar de manera objetiva los efectos del método Canvas antes y después de su

aplicación. Este enfoque no solo fortalecerá la validez interna del estudio, sino que también ofrecerá una ruta metodológica replicable para futuras investigaciones interesadas en aplicar estrategias visuales en otras áreas del currículo escolar.

1.5 Delimitación

Delimitación espacial:

El estudio se desarrollará en la Institución Educativa “Pedro E. Paulet”, ubicada en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, región Lima – Perú. Este espacio ha sido seleccionado por presentar una realidad educativa que refleja dificultades en el desarrollo de competencias y habilidades científicas en los estudiantes del nivel secundaria, y a la vez, por contar con las condiciones necesarias para la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras dentro del área de Ciencia y Tecnología.

Delimitación temporal:

La investigación se llevará a cabo durante el año académico 2024, considerando los meses de agosto a diciembre como periodo de intervención, recolección de datos y análisis. Este lapso es pertinente para observar de manera sostenida el efecto de la gamificación con enfoque indagatorio en el desarrollo de las habilidades científicas en un entorno escolar real y dinámico.

Delimitación social:

La población está conformada por los estudiantes del nivel secundaria del Colegio Pedro E. Paulet, con énfasis en los grados donde se desarrolla con mayor intensidad el área de Ciencia y Tecnología, específicamente del tercer grado de secundaria. La muestra será seleccionada de forma intencionada y no probabilística, priorizando aulas que permitan implementar de forma efectiva la estrategia pedagógica propuesta.

El estudio se circunscribe a analizar la relación entre el Metodo Canvas y el aprendizaje del área Ciencia y tecnología. Estas habilidades comprenden. Comprensión de procesos científicos, Aplicación del método científico, Resolución de problemas y Argumentación científica

1.6 Viabilidad del estudio

Viabilidad Institucional

El estudio se desarrollará en una única Institución Educativa “Pedro E. Paulet”, ubicada en el distrito de Huacho a, la que forma parte del ámbito de intervención de la UGEL N.º 09 - Huaura. Esta institución ha mostrado apertura y disposición para facilitar el acceso a la información requerida, así como a los actores educativos involucrados, especialmente a los estudiantes y docentes. Esta colaboración se basa en el reconocimiento de la utilidad del estudio para fortalecer la gestión escolar y promover mejoras en el desarrollo de las competencias del área ciencia y tecnología.

Viabilidad Técnica

La investigación cuenta con instrumentos validados metodológicamente, tales como cuestionarios estructurados y guías de análisis basadas en dimensiones e indicadores confiables, lo que permitirá recolectar datos de manera objetiva, sistemática y precisa. El diseño metodológico, de tipo correlacional y enfoque cuantitativo, es pertinente y factible en función de los recursos disponibles, y se ajusta a los estándares de rigor académico establecidos por la comunidad científica en el campo de la educación.

Asimismo, el manejo de software estadístico (como SPSS o Excel) facilitará el procesamiento y análisis de los datos, permitiendo establecer con claridad la relación entre las variables estudiadas.

Viabilidad Ética

La investigación respetará los principios éticos fundamentales: voluntariedad, confidencialidad, integridad y respeto a los participantes. No se expondrá a los docentes y estudiantes a ningún riesgo físico, emocional ni profesional, y los datos serán utilizados exclusivamente para fines académicos, con resguardo de su identidad.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Sánchez y López (2021), desarrollaron un estudio titulado: Canvas Model como estrategia para desarrollar pensamiento científico en educación secundaria cuyo objetivo fue determinar el impacto del Modelo Canvas como estrategia metodológica en el desarrollo del pensamiento científico en estudiantes de educación secundaria. En cuanto a la metodología la investigación fue cuasi experimental con pretest y posttest en dos grupos, aplicada a 64 estudiantes de secundaria en Madrid (España). En los resultados se evidenció un incremento significativo en la capacidad de los estudiantes para identificar problemas, formular hipótesis y presentar soluciones con base en evidencias científicas, razón por la cual se concluye que el método Canvas promovió un enfoque activo del aprendizaje, mejorando las habilidades científicas y fomentando el trabajo colaborativo. Su aplicación en contextos escolares favorece la comprensión y uso del conocimiento científico.

En esa misma línea Torres y Ramírez (2020), emprendió un estudio sobre la Implementación del Business Model Canvas como herramienta didáctica en el área de Ciencias Naturales. El objetivo fundamental fue evaluar la eficacia del modelo Canvas como herramienta pedagógica en la enseñanza de Ciencias Naturales en secundaria. El estudio fue cualitativo basado en el análisis de experiencias de aula con 5 docentes y 120 estudiantes de México. Los resultados registran que los estudiantes mejoraron en el diseño de experimentos, el análisis crítico y la organización de ideas. Los docentes valoraron el modelo por su capacidad para motivar y estructurar el pensamiento científico. Como conclusión se tiene que, el Business Model Canvas adaptado al aula fomenta una enseñanza dinámica, estructurada y centrada en el

estudiante, con beneficios comprobados en áreas científicas.

Del mismo modo Oliveira y Mendes (2022), en su investigación titulado: Canvas como recurso visual para el aprendizaje significativo en ciencias, se propuso como objetivo, analizar el efecto del Canvas como herramienta visual para promover el aprendizaje significativo en estudiantes de 8.º grado. El estudio fue mixto con aplicación de rúbricas y entrevistas a estudiantes y docentes en escuelas de São Paulo, Brasil. Los resultados registran que, el 87% de los estudiantes comprendieron mejor los procesos científicos al trabajar con esquemas Canvas, lo cual también redujo la deserción escolar en el área. Finalmente se concluye que, el método Canvas actúa como un organizador gráfico eficaz que permite al estudiante integrar conceptos científicos desde su experiencia previa, consolidando el aprendizaje significativo.

También García y Villafañe (2023), emprendieron un trabajo investigativo sobre: Canvas pedagógico para la solución de problemas científicos en secundaria, con el objetivo: de establecer la efectividad del Canvas pedagógico en el fortalecimiento de la competencia para resolver problemas científicos. Respecto a la metodología, el estudio tuvo un diseño preexperimental con intervención didáctica en 92 estudiantes de Colombia. Los resultados, evidencian que se logró un aumento significativo en la capacidad para identificar variables, establecer relaciones causales y plantear soluciones basadas en el método científico. En conclusión, el Canvas pedagógico propicia una estructura lógica del pensamiento científico, contribuyendo al logro de aprendizajes de orden superior en ciencias.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Díaz y Herrera (2021), desarrollaron un estudio bajo el título de, Aplicación del Modelo Canvas en la mejora del aprendizaje significativo en Ciencia y Tecnología, con el único propósito de analizar la influencia del uso del modelo Canvas en la mejora del aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria en Lima Metropolitana. La metodología abordó el diseño cuasi experimental con dos grupos de estudio y aplicación de cuestionarios de desempeño y rúbricas de evaluación. Los resultados determinaron que, los estudiantes que trabajaron con el Canvas mostraron mayor comprensión de procesos científicos, resolución de problemas y creatividad en propuestas. En conclusión, se tiene que el uso del modelo Canvas permite estructurar el conocimiento, generar conexiones significativas y mejorar el desempeño académico en Ciencia y Tecnología.

León y Quispe (2022) investigaron sobre las Estrategias visuales y aprendizaje en el área de ciencia y ambiente en estudiantes de secundaria, el objetivo fue determinar la eficacia de herramientas visuales, como el Canvas, en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del segundo grado de secundaria. Como metodología se tuvo en cuenta un estudio cuantitativo con diseño preexperimental, empleando listas de cotejo y encuestas aplicadas en una institución pública de Cusco. Los resultados demostraron que el uso de estrategias visuales mejoró la comprensión de conceptos científicos complejos y permitió una mejor retención de la información. Como conclusión se tiene que las herramientas visuales como el Canvas son eficaces para fomentar aprendizajes activos, autónomos y con mayor sentido de aplicación en el área científica.

Medina y Paredes (2020), con su estudio sobre, El Canvas como estrategia de aprendizaje colaborativo en el área de Ciencia y Tecnología, se propuso evaluar el

impacto del modelo Canvas en el aprendizaje colaborativo en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario. El estudio abordó el diseño cualitativo basado en grupos focales y observación participativa en instituciones educativas de Arequipa. En los resultados se observaron un aumento en la participación activa de los estudiantes, así como en la organización de sus ideas para resolver problemas científicos. Se concluye que, el Canvas fomenta la interacción, la comunicación y la planificación grupal, esenciales para abordar de forma efectiva los contenidos científicos.

Rivas y Campos (2023), desarrollaron su estudio sobre Canvas Educativo y desarrollo de competencias científicas en estudiantes de secundaria, el propósito fue analizar el efecto del Canvas educativo en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de tercero de secundaria en una institución educativa de Trujillo. La Investigación fue de tipo aplicada con enfoque mixto, utilizando pruebas diagnósticas, rúbricas analíticas y entrevistas a docentes. En los resultados se constató una mejora significativa en la competencia para explicar procesos científicos, formular hipótesis y argumentar con base en evidencias. Se concluye que la implementación del Canvas educativo refuerza el enfoque por competencias del Currículo Nacional, siendo una estrategia adecuada para lograr aprendizajes integradores y aplicados.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Habilidades comunicativas

Definición Conceptual

El método Canvas es una herramienta visual y estratégica de planificación que permite a los estudiantes estructurar ideas, analizar procesos y desarrollar proyectos mediante la representación esquemática de elementos clave. Originalmente ideado para el ámbito empresarial (Osterwalder & Pigneur, 2010), ha sido adaptado al contexto educativo como una metodología que promueve el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo a través del diseño de soluciones (Guerrero, López & Pérez, 2021).

Por otro lado el Canvas es una metodología originada en el ámbito empresarial que ha sido transferida al campo educativo para fomentar la innovación y el emprendimiento. Esta herramienta permite a los estudiantes visualizar las relaciones entre distintos componentes de un proyecto, identificar problemas, proponer soluciones y tomar decisiones fundamentadas, fortaleciendo así su pensamiento crítico y habilidades organizacionales (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Características principales del Método Canvas

Entre sus características más destacadas se encuentran su carácter visual y esquemático, ya que trabaja con una plantilla estructurada; su enfoque participativo, pues promueve el trabajo en equipo; su capacidad para estimular el pensamiento creativo e innovador; su flexibilidad para adaptarse a diversos contenidos curriculares y su orientación a la solución de problemas y toma de decisiones en el aula (Osterwalder & Pigneur, 2010; Guerrero et al., 2021).

El método Canvas se caracteriza por ser una herramienta visual y esquemática, que permite representar ideas, procesos o proyectos de forma clara y organizada en un solo lienzo o matriz. Esta visualización facilita tanto la comprensión como la planificación de

actividades, ayudando a los estudiantes a identificar de manera inmediata los elementos clave de un problema o proyecto.

Su enfoque participativo lo convierte en una estrategia altamente inclusiva, donde todos los estudiantes pueden aportar, discutir y construir colectivamente soluciones, fomentando la colaboración y el aprendizaje social dentro del aula.

Además, destaca por su capacidad para estimular el pensamiento creativo e innovador, ya que alienta a los estudiantes a generar ideas originales, formular hipótesis, visualizar escenarios alternativos y pensar fuera de lo convencional. Esta característica lo hace ideal para desarrollar competencias propias del siglo XXI.

Otra fortaleza del método es su flexibilidad para adaptarse a distintos contenidos curriculares. Puede emplearse en diversas áreas del conocimiento, como Ciencia y Tecnología, Educación para el Trabajo o Ciencias Sociales, adaptando sus componentes según los objetivos pedagógicos.

Finalmente, el Canvas está orientado a la solución de problemas y la toma de decisiones, permitiendo a los estudiantes asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje, reflexionar sobre causas y consecuencias, y proponer estrategias concretas con base en el análisis del entorno y los recursos disponibles. (Osterwalder y Pigneur, 2010; Guerrero, López y Pérez, 2021)

Importancia y relevancia del Método Canvas en el contexto de estudio

En el área de Ciencia y Tecnología, el método Canvas permite a los estudiantes integrar conocimientos científicos con soluciones prácticas. Esto es crucial en entornos como Huacho, donde el enfoque por competencias exige estrategias activas. Aplicar esta metodología permite fortalecer habilidades como la indagación, la planificación y la gestión de soluciones tecnológicas (MINEDU, 2017).

Dimensiones o componentes del Método Canvas

De acuerdo con la adaptación de Guerrero et al. (2021), las principales dimensiones del método Canvas educativo son: identificación del problema, planteamiento de soluciones, recursos y actividades, y evaluación de resultados.

Identificación del problema

Esta dimensión se refiere a la capacidad del estudiante o grupo para reconocer una necesidad, situación o desafío que requiere una solución concreta. En esta etapa del método Canvas, los estudiantes analizan su contexto, formulan preguntas clave y delimitan el problema de forma clara y comprensible. Este proceso desarrolla el pensamiento crítico al fomentar el análisis reflexivo y contextualizado de su realidad (Guerrero, López y Pérez, 2021). Así también Guerrero et al. (2021), afirma que “El primer paso del Canvas en el aula es identificar qué se quiere resolver o mejorar, lo que permite activar procesos de observación, diagnóstico y formulación de preguntas auténticas”

Planteamiento de soluciones

Una vez identificado el problema, el método promueve la generación de alternativas de solución desde una perspectiva creativa e innovadora. Esta dimensión impulsa el pensamiento divergente y la formulación de propuestas viables que respondan al problema de forma estructurada, lo cual fortalece la capacidad de diseño de estrategias por parte de los estudiantes (Osterwalder y Pigneur, 2010). “El modelo Canvas estimula la ideación de soluciones funcionales, realistas y sostenibles, al integrar el análisis del problema con la creación de valor” (Osterwalder y Pigneur, 2010, p. 37).

Recursos y actividades

Esta dimensión comprende la identificación de los insumos materiales, humanos o tecnológicos necesarios para implementar la solución propuesta, así como la planificación de actividades que conduzcan al logro del objetivo. En el contexto educativo, esta etapa estimula

la organización, la gestión del tiempo y la asignación adecuada de responsabilidades entre los estudiantes (Guerrero et al., 2021). “Los recursos y actividades permiten transformar las ideas en acciones concretas, promoviendo habilidades de planificación, liderazgo y trabajo colaborativo” (Guerrero et al., 2021, p. 72).

Evaluación de resultados

Esta última dimensión del Canvas involucra el análisis de los efectos o resultados obtenidos a partir de la implementación del proyecto o estrategia. Incluye la reflexión sobre logros, errores, mejoras y aprendizajes alcanzados. Se convierte en un momento metacognitivo clave para fortalecer la autonomía y la mejora continua del estudiante (Osterwalder y Pigneur, 2010). Asimismo, “La evaluación en el modelo Canvas no se limita a verificar el cumplimiento de objetivos, sino que promueve una revisión crítica del proceso, lo cual potencia el aprendizaje significativo” (Osterwalder y Pigneur, 2010, p. 49).

Factores que influyen en la aplicación del Metodo Canvas

La aplicación del método Canvas en el aula depende de varios factores, tales como la formación del docente en metodologías activas, el clima de aula, el nivel de autonomía del estudiante, la disponibilidad de recursos y la cultura institucional hacia la innovación pedagógica (Guerrero et al., 2021; MINEDU, 2017).

Formación del docente en metodologías activas

Uno de los factores más determinantes para la implementación efectiva del Método Canvas es la preparación pedagógica del docente en enfoques activos. El Canvas exige que el profesor no sea un mero transmisor de contenidos, sino un facilitador de aprendizajes, capaz de guiar procesos de diseño, reflexión y resolución de problemas. Cuando el docente ha sido capacitado en metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, el pensamiento de diseño o el trabajo colaborativo, puede aplicar el Canvas con mayor rigor didáctico y adaptabilidad (Morales y Salas, 2021). “Los docentes con formación en metodologías activas

asumen el rol de mediadores, permitiendo que herramientas como el Canvas se conviertan en estructuras de apoyo para el pensamiento creativo y el aprendizaje autónomo” (Morales y Salas, 2021, p. 94).

Clima de aula

El ambiente socioemocional dentro del aula incide directamente en la efectividad del trabajo con el Método Canvas. Un clima que favorece la participación, la confianza mutua y la colaboración estimula la generación de ideas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Por el contrario, un ambiente rígido o punitivo limita la creatividad y reduce el impacto del Canvas como herramienta de innovación pedagógica (Gonzales, 2020).

“El método Canvas requiere de un entorno seguro, donde el error sea visto como parte del aprendizaje, y las relaciones sociales sean un motor para el trabajo en equipo” (Gonzales, 2020, p. 81).

Nivel de autonomía del estudiante

El Canvas promueve la autorregulación del aprendizaje al involucrar al estudiante en todas las fases del diseño de una propuesta. Por ello, su éxito depende del grado de autonomía, responsabilidad y capacidad organizativa del alumnado. Los estudiantes que han desarrollado habilidades de autogestión participan activamente en la identificación de problemas, la elaboración de soluciones y la evaluación de resultados (Vargas y Díaz, 2022).

“El grado de autonomía del estudiante es proporcional al aprovechamiento del modelo Canvas, ya que este método desafía al alumno a asumir un rol protagonista en su aprendizaje” (Vargas y Díaz, 2022, p. 60).

Disponibilidad de recursos

“El método Canvas demanda recursos logísticos y tecnológicos que permitan visualizar ideas, planificar acciones y realizar seguimientos, lo cual exige inversión institucional” (Martínez & Ramos, 2021, p. 112).

La aplicación eficaz del Canvas requiere ciertos recursos básicos: materiales didácticos, herramientas digitales, tiempo suficiente y espacios adecuados para el trabajo colaborativo. Cuando las instituciones educativas no garantizan estas condiciones mínimas, la aplicación se vuelve limitada o simbólica. La disponibilidad de recursos influye directamente en la calidad y profundidad del proceso de aprendizaje (Martínez y Ramos, 2021).

Cultura institucional hacia la innovación pedagógica

Finalmente, un elemento estructural que condiciona la implementación del Canvas es la disposición institucional hacia el cambio educativo. Cuando la escuela promueve una cultura de innovación, fomenta la experimentación metodológica, la reflexión docente y el trabajo interdisciplinario. En cambio, en instituciones con estructuras rígidas o prácticas tradicionales, el Canvas se aplica de forma superficial o es resistido por la comunidad educativa (Sánchez y Romero, 2020). “La cultura pedagógica de la institución escolar puede facilitar u obstaculizar la innovación; el método Canvas necesita una mentalidad abierta al cambio, a la autonomía y al protagonismo estudiantil” (Sánchez & Romero, 2020, p. 88).

2.2.1 Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología

Definición Conceptual

El aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología es un proceso integral que abarca la adquisición, comprensión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Este aprendizaje permite a los estudiantes desarrollar competencias que les permiten actuar responsablemente frente a los desafíos de su entorno (MINEDU, 2017).

Asimismo, El aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología se entiende como un proceso activo y constructivo mediante el cual los estudiantes desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a comprender fenómenos naturales, aplicar el método científico y resolver problemas tecnológicos de su entorno. Este tipo de aprendizaje promueve

la indagación, la experimentación, la reflexión crítica y la integración de saberes científicos con contextos cotidianos (Bybee, 2013).

Por otro lado, el aprendizaje en Ciencia y Tecnología se configura como una experiencia formativa que permite a los estudiantes adquirir competencias para interpretar, transformar y explicar el mundo físico y material mediante la observación, el análisis empírico y el diseño de soluciones innovadoras. Este aprendizaje fomenta tanto el pensamiento lógico como la creatividad, contribuyendo al desarrollo de ciudadanos críticos y comprometidos con el desarrollo sostenible (Lederman y Lederman, 2019).

Características principales del área Ciencia y Tecnología

Entre las principales características se destacan la interdisciplinariedad (al integrar ciencia, tecnología y ambiente), el uso del método científico, el enfoque por competencias (como “Indaga”, “Explica” y “Diseña soluciones”) y la conexión con problemas reales que afectan al entorno inmediato del estudiante (Bybee, 2006; MINEDU, 2017).

El aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología se distingue por una serie de características que lo hacen integral, contextualizado y alineado con los desafíos del siglo XXI.

Una de sus principales características es su carácter interdisciplinario, ya que integra conceptos y procedimientos provenientes de la ciencia, la tecnología y el ambiente, permitiendo al estudiante construir conocimientos desde una perspectiva holística. Esta integración promueve una comprensión más profunda de los fenómenos naturales y tecnológicos, ya que no se limita a una sola disciplina, sino que articula saberes para interpretar y actuar en el entorno (Bybee, 2006).

Otra característica clave es el uso del método científico como estrategia central para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico. A través de la observación, formulación de hipótesis, experimentación y análisis de resultados, los estudiantes no solo adquieren

conocimientos, sino también habilidades propias del quehacer científico. Esta práctica fortalece la autonomía intelectual y la capacidad de toma de decisiones basada en evidencia (Bybee, 2006).

El aprendizaje también se fundamenta en un enfoque por competencias, particularmente en el desarrollo de capacidades como Indagar científicamente, Explicar el mundo físico basándose en conocimientos científicos y Diseñar soluciones tecnológicas. Estas competencias permiten que el aprendizaje no sea meramente declarativo, sino funcional y transferible a diversas situaciones reales (MINEDU, 2017).

Finalmente, una característica esencial es su conexión con problemas reales del entorno inmediato del estudiante, lo que facilita un aprendizaje significativo. Al abordar temas como la contaminación ambiental, el uso responsable de la energía o la gestión de residuos, el área de Ciencia y Tecnología promueve la formación de ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con su comunidad y el medio ambiente (Bybee, 2006; MINEDU, 2017).

Importancia y relevancia del aprendizaje del área Ciencia y tecnología en el contexto de estudio

En el actual contexto global, caracterizado por la crisis ambiental y la necesidad de soluciones sostenibles, es fundamental que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico y científico. En zonas como Huacho, promover el aprendizaje en Ciencia y Tecnología significa formar ciudadanos con conciencia ambiental y competencias para mejorar su calidad de vida (MINEDU, 2017).

Dimensiones o componentes

Según el Currículo Nacional (MINEDU, 2017), las dimensiones del aprendizaje en esta área incluyen: comprensión de conceptos científicos, aplicación del método científico, diseño de soluciones tecnológicas y actitud crítica y ambiental.

Comprensión de conceptos científicos

Esta dimensión se refiere a la capacidad del estudiante para entender, explicar y relacionar conceptos, principios y leyes que rigen los fenómenos naturales. Implica no solo la memorización, sino la construcción de significados que le permitan interpretar su realidad desde una perspectiva científica. La comprensión conceptual constituye la base para una alfabetización científica efectiva, necesaria para la toma de decisiones informadas en la vida cotidiana (Bybee, 2006; Harlen, 2015).

Aplicación del método científico

Aquí se resalta la capacidad del estudiante para plantear preguntas investigables, formular hipótesis, experimentar, registrar datos, analizarlos y sacar conclusiones válidas. Esta dimensión promueve el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, así como la adquisición de habilidades prácticas propias del quehacer científico. Aplicar el método científico permite a los estudiantes actuar como científicos en formación, enfrentando problemas con rigurosidad y objetividad (Lederman & Lederman, 2019).

Diseño de soluciones tecnológicas

Esta dimensión alude a la habilidad del estudiante para identificar necesidades o problemas del entorno y plantear soluciones tecnológicas viables mediante la aplicación de principios científicos. A través del diseño, modelamiento y evaluación de propuestas tecnológicas, se fortalece la creatividad, la innovación y el trabajo colaborativo. Esto es clave para fomentar una mentalidad de resolución de problemas desde una perspectiva STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) (Martínez-Abad et al., 2021).

Actitud crítica y ambiental

Se refiere a la disposición del estudiante para actuar con responsabilidad frente al ambiente y la sociedad, evaluando las implicancias éticas y ecológicas de las decisiones científicas y tecnológicas. Esta dimensión es fundamental para formar ciudadanos

comprometidos con el desarrollo sostenible, capaces de analizar críticamente los impactos ambientales y proponer alternativas respetuosas con el entorno (UNESCO, 2021). También promueve la reflexión sobre el papel de la ciencia en la construcción de un mundo más justo y equilibrado.

Factores que influyen en el aprendizaje

Entre los factores más influyentes destacan: la metodología docente, el contexto sociocultural, el acceso a recursos tecnológicos, la evaluación formativa y el nivel de motivación y curiosidad del estudiante (Driver et al., 1994; Mishra & Koehler, 2006; MINEDU, 2017).

El aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología es un proceso complejo y multidimensional que no depende únicamente del contenido curricular, sino que está influenciado por diversos factores interrelacionados. Estos factores pueden potenciar u obstaculizar el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, dependiendo del contexto en el que se desarrolle la enseñanza.

Metodología docente

La metodología empleada por el docente es uno de los factores más determinantes en el aprendizaje científico. El uso de estrategias activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación científica o el enfoque STEM, favorece la comprensión significativa de los conceptos y promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Por el contrario, métodos tradicionales y expositivos tienden a generar aprendizajes mecánicos y descontextualizados (Núñez & Ríos, 2022). La metodología activa también estimula la participación, el trabajo colaborativo y la autogestión del conocimiento.

Contexto sociocultural

El entorno sociocultural del estudiante incide directamente en sus intereses, valores y formas de percibir el conocimiento científico. Factores como el nivel educativo de los padres,

la valoración social de la ciencia, el acceso a experiencias extracurriculares o la lengua materna, pueden facilitar o dificultar el acceso a aprendizajes científicos. La ciencia no se construye en el vacío: se interpreta desde las experiencias previas y desde las oportunidades que brinda el entorno (Jiménez & Molina, 2020).

Acceso a recursos tecnológicos

La disponibilidad y uso adecuado de recursos tecnológicos (laboratorios, plataformas virtuales, simuladores, equipos de medición) favorece la experimentación y el aprendizaje autónomo. En el área de Ciencia y Tecnología, el uso de herramientas digitales no solo facilita el acceso a la información, sino que permite la visualización de procesos complejos, la modelación de fenómenos y la comunicación científica. Sin estos recursos, el aprendizaje tiende a quedarse en lo abstracto (Castro & Mena, 2021).

Evaluación formativa

La forma en que se evalúa a los estudiantes también tiene un fuerte impacto en el aprendizaje. Una evaluación formativa, centrada en la retroalimentación continua y en la mejora progresiva del desempeño, ayuda a que el estudiante tome conciencia de sus avances, identifique sus errores y aprenda de ellos. Este tipo de evaluación promueve la metacognición y refuerza la motivación por aprender (Black & Wiliam, 2018).

Nivel de motivación y curiosidad del estudiante

La motivación intrínseca, la curiosidad natural por explorar y comprender el mundo, son motores fundamentales del aprendizaje científico. Cuando el estudiante se siente emocionalmente implicado, su esfuerzo, perseverancia y apertura al descubrimiento aumentan notablemente. Un estudiante motivado busca respuestas, se plantea nuevas preguntas y asume desafíos con entusiasmo (Deci & Ryan, 2017). Por ello, generar contextos de aprendizaje significativos, cercanos a sus intereses, resulta clave para mantener viva su curiosidad científica.

2.3 Bases filosóficas

Teorías que sustentan el Método Canvas

El uso del método Canvas se sustenta principalmente en la teoría del aprendizaje significativo, que propone que el conocimiento se construye a partir de experiencias previas y contextos reales (Ausubel, 1983). Asimismo, el enfoque constructivista resalta la importancia del aprendizaje activo, en el que el estudiante construye significados por medio de la interacción con su entorno (Piaget, 1970). Desde la teoría del aprendizaje experiencial, el método Canvas promueve el aprendizaje a través de la experiencia concreta, la reflexión y la aplicación (Kolb, 1984).

Modelos teóricos relacionados

El modelo base es el Business Model Canvas de Osterwalder y Pigneur (2010), que ha sido adaptado al contexto educativo por diversos autores para facilitar la enseñanza de contenidos y la ejecución de proyectos. Guerrero et al. (2021) desarrollaron una propuesta de Canvas Educativo que incluye componentes como problema, solución, recursos, actividades, evaluación y beneficios del aprendizaje.

Teorías que sustentan el aprendizaje del área Ciencia y Tecnología

Este tipo de aprendizaje se fundamenta en teorías como el aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1961), donde el estudiante construye el conocimiento a través de la exploración; el constructivismo cognitivo (Driver et al., 1994), que considera al alumno como un constructor activo de su aprendizaje, y la teoría sociocultural (Vygotsky, 1978), que resalta la importancia del entorno social y cultural en la formación científica.

Modelos teóricos relacionados

El aprendizaje en Ciencia y Tecnología se ve respaldado por modelos como el ciclo de aprendizaje 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar), propuesto por Bybee

(2006), y el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), que integra conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios (Mishra & Koehler, 2006).

2.4 Definición de términos básicos

Aprendizaje activo

Es un enfoque didáctico centrado en el estudiante, que promueve su participación mediante la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la indagación y el uso de recursos concretos. Favorece la construcción significativa del conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía (Prince, 2004).

Aprendizaje significativo

Se refiere a la incorporación de nuevos conocimientos en función de los saberes previos del estudiante, de manera que se genere una comprensión profunda y con sentido. Este tipo de aprendizaje se opone al aprendizaje memorístico o repetitivo (Ausubel, 2002).

Ciencia y Tecnología

Área curricular que integra el estudio de fenómenos naturales, el desarrollo del pensamiento científico y el diseño de soluciones tecnológicas. Promueve competencias como la indagación, la explicación de procesos y la propuesta de alternativas para resolver problemas que afectan al entorno (Bybee, 2006).

Competencias científicas

Son capacidades que permiten a los estudiantes aplicar el conocimiento científico y tecnológico de forma crítica, creativa y responsable para resolver problemas reales. Incluyen habilidades como la observación, el análisis, la experimentación, la argumentación y la toma de decisiones (OECD, 2018).

Diseño de soluciones

Es la competencia que implica idear, planificar y construir propuestas o productos tecnológicos que den respuesta a necesidades concretas. Se basa en la creatividad, el razonamiento lógico y el trabajo colaborativo (Bybee, 2006).

Evaluación formativa

Es un proceso continuo de recogida y análisis de evidencias del aprendizaje para retroalimentar a los estudiantes y mejorar su desempeño. Tiene un carácter pedagógico más que sancionador y permite ajustar la enseñanza (Black & Wiliam, 2018).

Método Canvas

Es una metodología visual y estructurada que permite a los estudiantes organizar ideas, identificar problemas, proponer soluciones, planificar actividades y evaluar resultados. Su uso en el aula favorece el aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones y el pensamiento creativo (Osterwalder & Pigneur, 2010; Guerrero et al., 2021).

Pensamiento creativo

Capacidad para generar ideas novedosas, útiles y viables ante situaciones problemáticas. En el ámbito educativo, este tipo de pensamiento es esencial para desarrollar propuestas tecnológicas y comprender fenómenos desde diversas perspectivas (Runco & Acar, 2012).

Resolución de problemas

Proceso cognitivo que implica identificar un problema, analizar sus causas, generar alternativas de solución, seleccionar la más adecuada y evaluar sus resultados. Es un componente clave del enfoque por competencias en Ciencia y Tecnología (Jonassen, 2000).

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

El uso del método Canvas se relaciona significativamente con el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

2.5.2 Hipótesis específicas

El método Canvas tiene relación directa y significativamente con la comprensión de los procesos científicos en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

La aplicación del método Canvas se vincula positivamente con la aplicación del método científico en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la resolución de problemas en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la argumentación científica en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

2.3 Operacionalización de las variables

Variable 1: Metodo Canvas

Es una herramienta visual diseñada originalmente para planificar modelos de negocio, que ha sido adaptada al ámbito educativo para estructurar ideas, fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo mediante bloques visuales de análisis (Osterwalder & Pigneur, 2020).

Variable 2: Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología

Es el proceso mediante el cual los estudiantes desarrollan competencias científicas para comprender el mundo natural, mediante el análisis, indagación y aplicación de conocimientos (MINEDU, 2016; UNESCO, 2023).

Tabla 1*Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE (S)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	MEDIDA
Variable X METODO CANVAS	La gamificación es el uso de elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, como la educación, con el fin de potenciar la motivación, la participación y el aprendizaje (Deterding et al., 2011). Cuando se incorpora un enfoque indagatorio, la gamificación no solo busca entretener, sino también promover la exploración, el cuestionamiento y la construcción activa del conocimiento a través del juego (Sánchez et al., 2020).	Uso didáctico del lienzo Canvas aplicado por el docente en sesiones de Ciencia y Tecnología, donde los estudiantes organizan conocimientos, plantean problemas y proponen soluciones a través de esquemas visuales.	Estructuración de ideas	- Uso de bloques del lienzo Canvas - Claridad en la organización de ideas	1,2,3,4,5,6	Escala de Medición: 1 = Nunca / Muy Bajo 2 = Casi Nunca / Bajo 3 = A veces / Medio 4 = Casi Siempre / Alto 5 = Siempre / Muy Alto
			Creatividad aplicada	- Nivel de originalidad en las propuestas	7,8,9,10,11,12	
			Trabajo colaborativo	- Participación activa del grupo	13,14,15,16	
			Solución de problemas	- Aplicación de conocimientos científicos a problemas reales	17,18,19,20	

Variable Y	Es el proceso mediante el cual los estudiantes desarrollan competencias científicas para comprender el mundo natural, mediante el análisis, indagación y aplicación de conocimientos (MINEDU, 2016; UNESCO, 2023).	Nivel de logro alcanzado por los estudiantes en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”, que integra capacidades como problematización, planificación, análisis y explicación de resultados en el área de Ciencia y Tecnología.	Comprensión de procesos científicos	- Identificación de fenómenos y variables	1,2,3,4,5	Escala de Medición: Escala Likert (1-5): Muy bajo, Bajo, Medio, Alto, Muy alto
			Aplicación del método científico	- Formulación de hipótesis	6,7,8,9,10	
			Resolución de problemas	- Análisis de resultados	11,12,13,14,15	
			Argumentación científica	- Uso del lenguaje científico - Aplicación de conocimientos en situaciones reales	16,17,18,19,20	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

La presente investigación se clasifica como aplicada porque busca solucionar un problema educativo específico y mejorar la práctica pedagógica mediante la implementación del método Canvas como estrategia didáctica innovadora en el área de Ciencia y Tecnología. No se limita a generar conocimiento teórico o abstracto, sino que pretende transformar una realidad concreta en un contexto escolar determinado, con el objetivo de optimizar los aprendizajes de los estudiantes. Según Sampieri et al. (2021), la investigación aplicada se orienta a encontrar soluciones a problemas prácticos y reales, utilizando el conocimiento científico para intervenir en situaciones concretas. En este caso, el problema gira en torno al bajo nivel de aprendizaje en Ciencia y Tecnología, y se propone el uso del método Canvas como alternativa didáctica activa que fomente el pensamiento científico, la resolución de problemas y la autonomía del estudiante.

Además, la investigación aplicada se caracteriza por tener un impacto directo en el entorno inmediato del investigador; en este caso, el aula de clases de una institución educativa de Huacho, lo cual valida su carácter práctico y contextualizado.

Por otro lado, el estudio es de naturaleza cuantitativa porque se orienta a recolectar, procesar y analizar datos objetivos y medibles a través de instrumentos estructurados, como escalas tipo Likert. Esta investigación permite establecer relaciones estadísticas entre las variables: el uso del método Canvas (variable independiente) y el aprendizaje del área Ciencia y Tecnología (variable dependiente). Según Hernández, Fernández y Baptista (2021), la investigación cuantitativa se basa en la medición numérica de las variables y el análisis estadístico para probar hipótesis.

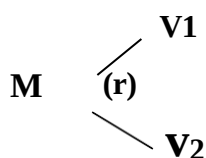
El nivel que se abordara es correlacional, ya que busca determinar el grado de relación entre la aplicación del método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y

Tecnología en los estudiantes. Este nivel no solo describe variables, sino que examina cómo se asocian. Como señalan Sampieri et al. (2021), el diseño correlacional permite explorar cómo una variable puede predecir el comportamiento de otra sin manipularlas directamente.

En cuanto al diseño, se empleará un diseño no experimental, dado a que las variables no serán manipuladas de forma intencional, sino que serán observadas tal como se presentan en su contexto natural. Asimismo, dentro de esta categoría, el diseño es transeccional o transversal, porque la recolección de datos se realizará en un solo momento en el tiempo. Además, es de tipo correlacional, puesto que se analizará la relación entre ambas variables en una muestra específica de estudiantes. Según Hernández et al. (2021), este diseño permite observar fenómenos tal como ocurren en su contexto y en un tiempo determinado.

El enfoque es cuantitativo, sustentado en el paradigma positivista, que busca objetividad, medición precisa y generalización de resultados. El uso de instrumentos estructurados, análisis estadístico y contrastación de hipótesis sustenta este enfoque. El estudio pretende determinar la relación entre variables mediante correlaciones estadísticas, en línea con el enfoque cuantitativo tradicional descrito por Bisquerra (2014).

El diseño se muestra a continuación:



Donde:

M: Muestra de estudio.

r: Relaciones entre variables.

V1 Y V2: Variables

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población se define como el conjunto total de individuos, elementos o eventos que comparten una característica común y sobre los cuales se pretende hacer inferencias a partir del estudio. En términos estadísticos, la población representa el universo del cual se extrae la muestra para su análisis.

Según Bisquerra (2012), "la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones predeterminadas para una investigación" (p. 95).

En esta investigación se tomará en cuenta a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro E. Paulet del distrito de Huacho perteneciente a la Ugel 09, matriculados en el año 2025 turno mañana que en total suman 400 estudiantes.

3.2.2 Muestra

La muestra es un subconjunto representativo de la población que se selecciona para ser estudiado con el propósito de generalizar los resultados a toda la población (Hernández Sampieri et al., 2022). En investigación, la selección de una muestra adecuada es fundamental para garantizar la validez y fiabilidad de los hallazgos. Según Kerlinger y Lee (2002), "una muestra es un conjunto finito de elementos extraídos de una población definida, seleccionado de tal manera que represente a la población en su totalidad" (p. 189).

Para el estudio se considerará una muestra no probabilística dado a que se trabajará con los estudiantes del VII ciclo de la EBR que en total son 120 alumnos.

3.3 Recolección de datos

3.3.1 Técnicas a emplear

Se ha utilizado la encuesta como técnica de recolección de datos, la cual, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), permite obtener información de un segmento de la población para comprender la problemática que se desea investigar. En este estudio, se emplearon dos cuestionarios: uno orientado a evaluar el uso del método Canvas y otro instrumento para medir el aprendizaje del área Ciencia y tecnología. Ambos cuestionarios estaban compuestos por una serie de ítems relacionados directamente con las variables de estudio, lo que permitió obtener datos clave y pertinentes para el análisis.

Es importante señalar que los instrumentos utilizados fueron diseñados de manera congruente, pertinente y coherente, lo que garantizó que fueran adecuados y efectivos para el propósito de la investigación. Esta alineación de los instrumentos con los objetivos del estudio contribuyó a la fiabilidad y validez de los datos recolectados, asegurando que los resultados obtenidos fueran representativos y relevantes para la temática investigada.

3.3.2 Descripción de los instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron fueron los siguientes:

- Una escala Likert para medir la variable Metodo Canvas que consta de 20 ítems dividido en 4 dimensiones.
- Una escala likert para medir la variable Aprendizaje del área ciencia y tecnología conformado por 20 ítems divididos en 4 dimensiones.

3.3.3 Confiabilidad del instrumento

Se realizó un estudio con el objetivo de determinar la consistencia interna de los instrumentos utilizados, empleando la fórmula Alfa de Cronbach en una muestra piloto de 10 estudiantes. Los resultados obtenidos revelaron que los instrumentos presentaron una buena consistencia, lo que asegura que las preguntas de cada escala miden de manera coherente y confiable las variables que se pretenden evaluar.

Confiabilidad

La variable Método Canvas

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,913	20

La variable Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,865	20

Adicionalmente, el instrumento fue validado mediante el juicio de expertos, compuesto por docentes con grado de Maestro/Doctor, quienes revisaron y aprobaron su contenido. Esta validación asegura que los ítems propuestos en las escalas son pertinentes, adecuados y alineados con los objetivos de la investigación, lo que refuerza la fiabilidad y validez del instrumento antes de su aplicación en la muestra final.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos y obtener hallazgos verificados y de alta confiabilidad, se empleó el método científico, complementado con diversos mecanismos adecuados para el análisis de los datos. Para organizar y analizar la información obtenida, se utilizaron técnicas de estadística descriptiva e inferencial.

Entre las herramientas estadísticas descriptivas utilizadas para presentar los resultados, se incluyen:

Cuadros: Para la limpieza y clasificación de los datos.

Figuras: Para representar los hallazgos visualmente.

El procesamiento estadístico se realizó a través de factores correlacionales, permitiendo un análisis profundo de la información obtenida. El análisis estadístico fue realizado utilizando el programa IBM SPSS Statistics, versión 27, el cual facilitó la tabulación, el análisis y la interpretación de los datos. Este software permitió responder de manera precisa tanto a las hipótesis generales como a las específicas, así como a los objetivos planteados al inicio de la investigación.

La tabulación de los datos implicó registrar la información en tablas y gráficos, lo que facilitó la cuantificación y categorización de los resultados. En el proceso de análisis e interpretación, se consideró el marco teórico y los hallazgos obtenidos en la investigación, con el objetivo de aceptar o rechazar las hipótesis formuladas, garantizando así una interpretación coherente y fundamentada de los resultados obtenidos.

3.5. Definición Operacional

Tabla 1

Variable X

Dimensiones	Indicadores	N ítems	Categorías	Intervalos
Estructura de ideas		6		6 -13
Creatividad aplicada		6	Bajo	14 -21
Trabajo colaborativo		4	Moderado	22 -30
Solución de problemas		4	Alto	4 -8
				9 -13
				14 -20
Método Canvas		20	Bajo	20 -46
			Moderado	47 -73
			Alto	74 -100

Tabla 2

Variable Y

Dimensiones	Indicadores	N ítems	Categorías	Intervalos
Comprensión de procesos científicos		5		5 -11
Aplicación del método científico		5		12 -18
				19 -25
Resolución de problemas		4	Bajo	4 -8
			Moderado	9 -13
			Alto	14 -20
Argumentación científica		6		6 -13
				14 -21
				22 -30
Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología		20		20 -46
				47 -73
				74 -100

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1. Análisis descriptivo

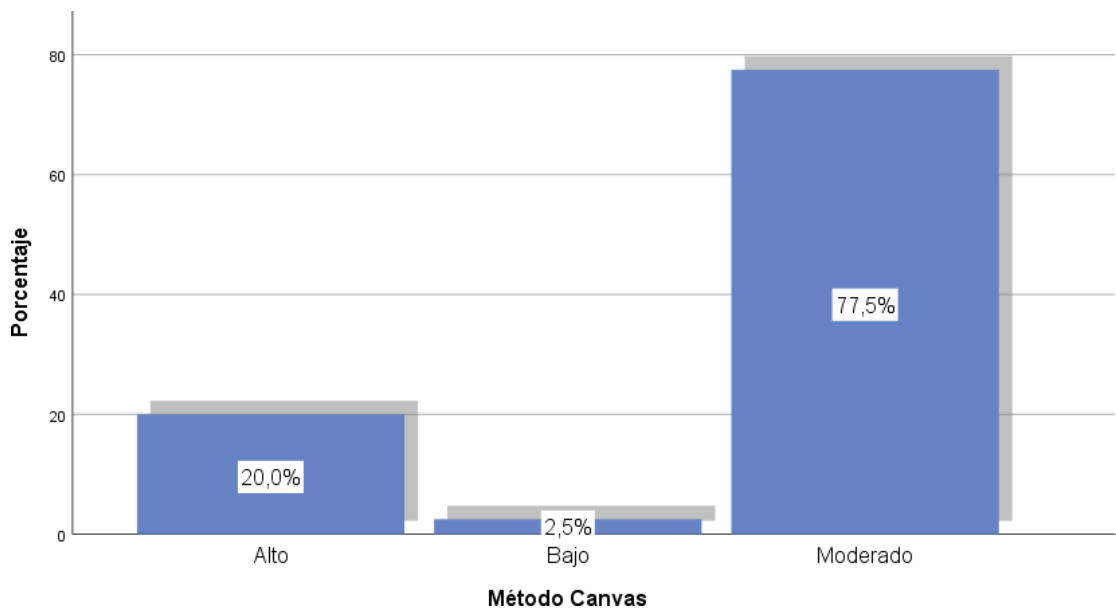
Tabla 3

Método Canvas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	24	20,0	20,0	20,0
	Bajo	3	2,5	2,5	22,5
	Moderado	93	77,5	77,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 1



De la fig. 1, un 77,5% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en la variable Método Canvas, un 20,0% consiguieron un nivel alto y un 2,5% adquirieron un nivel bajo.

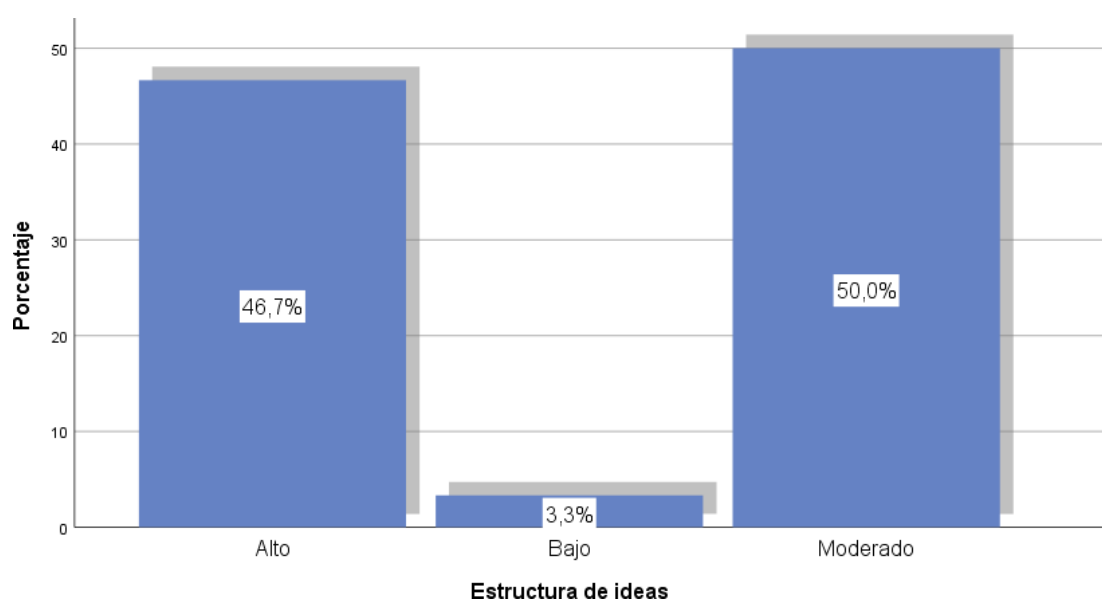
Tabla 4

Estructura de ideas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	56	46,7	46,7	46,7
	Bajo	4	3,3	3,3	50,0
	Moderado	60	50,0	50,0	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 2



De la fig. 2, un 50,0% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel moderado en la dimensión estructura de ideas dentro del Método Canvas, un 46,7% consiguieron un nivel alto y un 3,3% adquirieron un nivel bajo.

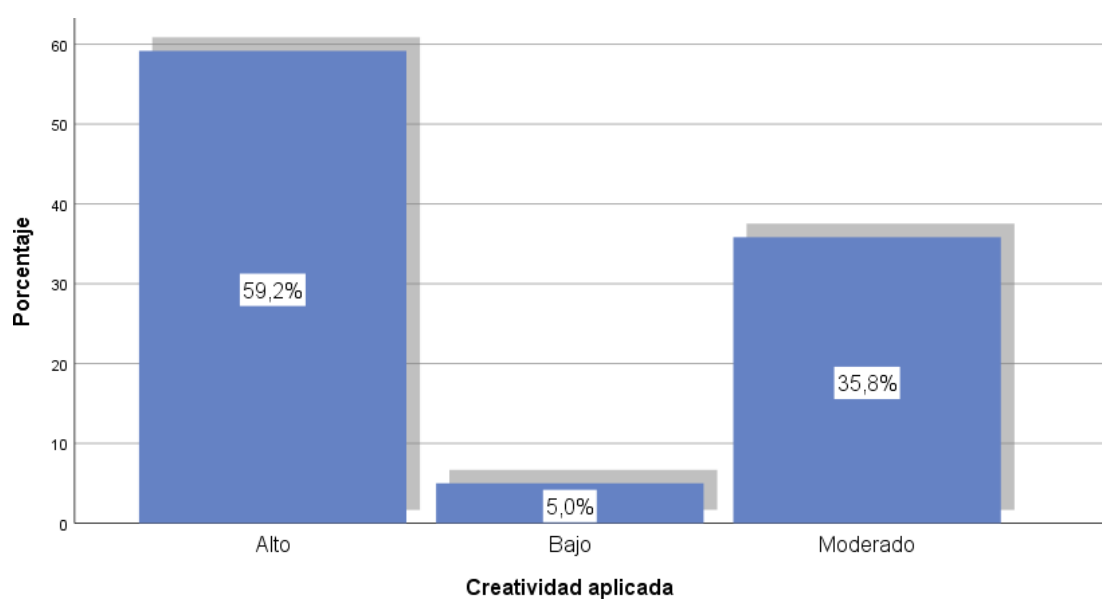
Tabla 5

Creatividad aplicada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	71	59,2	59,2	59,2
	Bajo	6	5,0	5,0	64,2
	Moderado	43	35,8	35,8	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 3



De la fig. 3, un 59,2% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en la dimensión creatividad aplicada dentro del Método Canvas, un 35,8% consiguieron un nivel moderado y un 5,0% adquirieron un nivel bajo.

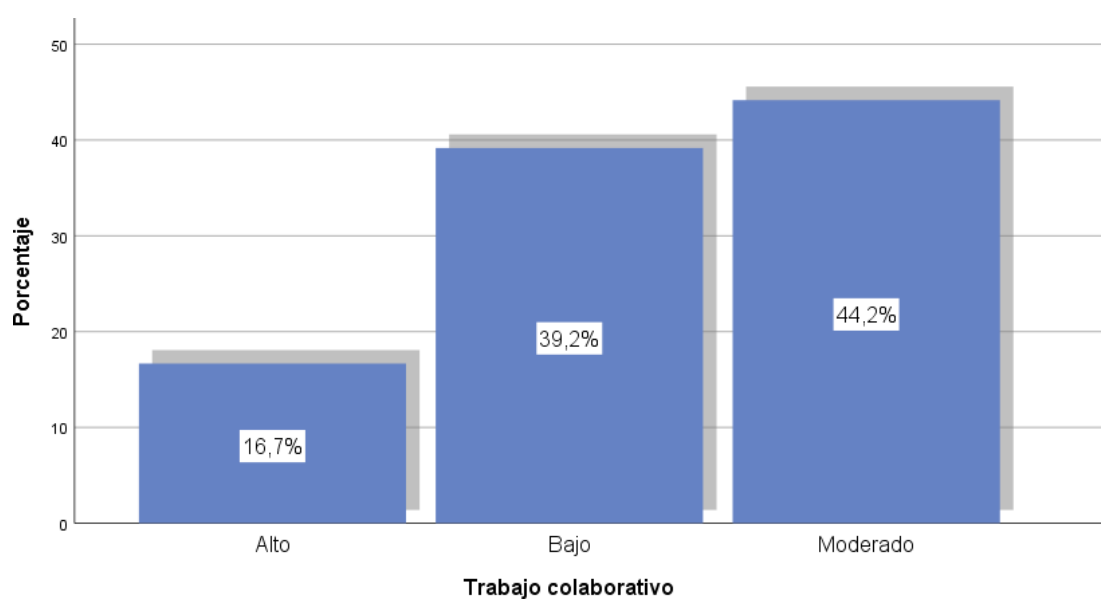
Tabla 6

Trabajo colaborativo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	20	16,7	16,7	16,7
	Bajo	47	39,2	39,2	55,8
	Moderado	53	44,2	44,2	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 4



De la fig. 4, un 44,2% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel moderado en la dimensión trabajo colaborativo dentro del Método Canvas, un 39,2% consiguieron un nivel bajo y un 16,7% adquirieron un nivel alto.

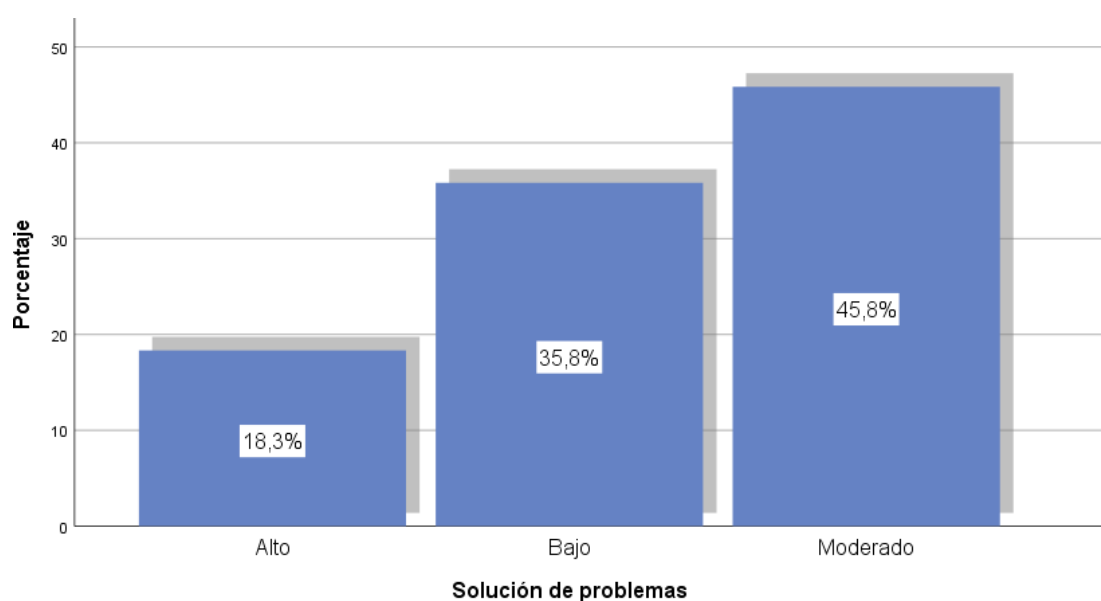
Tabla 7

Solución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	22	18,3	18,3	18,3
	Bajo	43	35,8	35,8	54,2
	Moderado	55	45,8	45,8	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 5



De la fig. 5, un 45,8% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel moderado en la dimensión solución de problemas dentro del Método Canvas, un 35,8% consiguieron un nivel bajo y un 18,3% adquirieron un nivel alto.

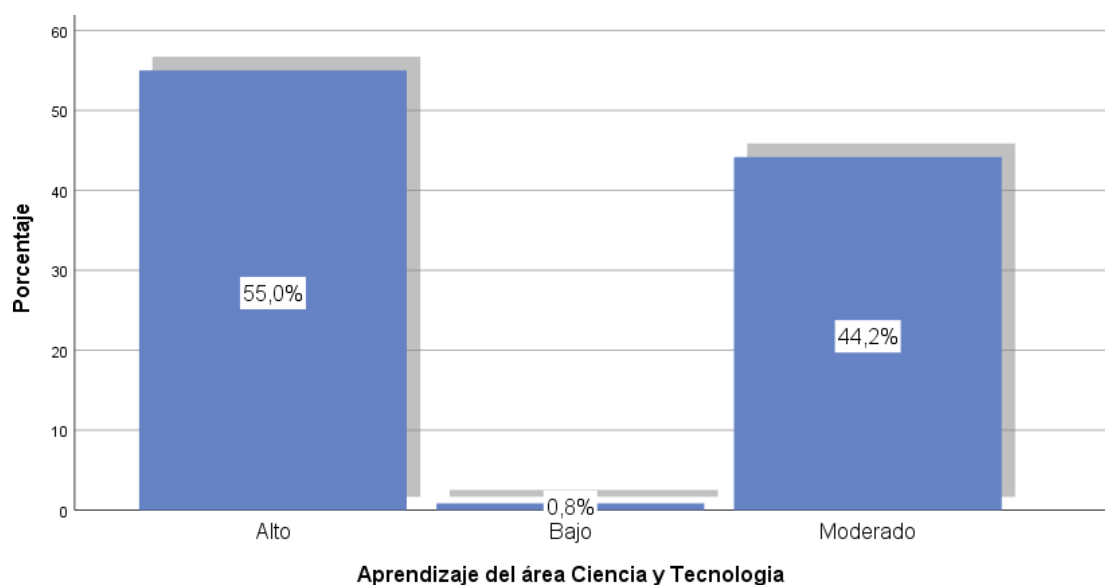
Tabla 8

Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	66	55,0	55,0	55,0
	Bajo	1	,8	,8	55,8
	Moderado	53	44,2	44,2	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 6



De la fig. 6, un 55,0% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en el aprendizaje del área Ciencia y Tecnología, un 44,2% consiguieron un nivel moderado y un 0,8% adquirieron un nivel bajo.

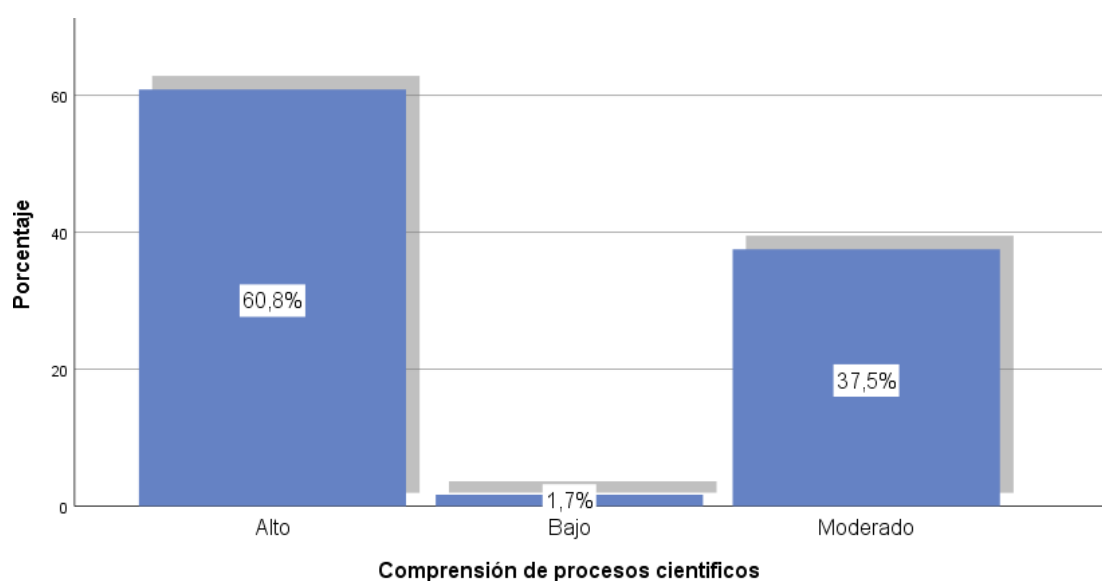
Tabla 9

Comprensión de procesos científicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	73	60,8	60,8	60,8
	Bajo	2	1,7	1,7	62,5
	Moderado	45	37,5	37,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 7



De la fig. 7, un 60,8% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en la comprensión de procesos científicos dentro del aprendizaje del área Ciencia y Tecnología, un 37,5% consiguieron un nivel moderado y un 1,7% adquirieron un nivel bajo.

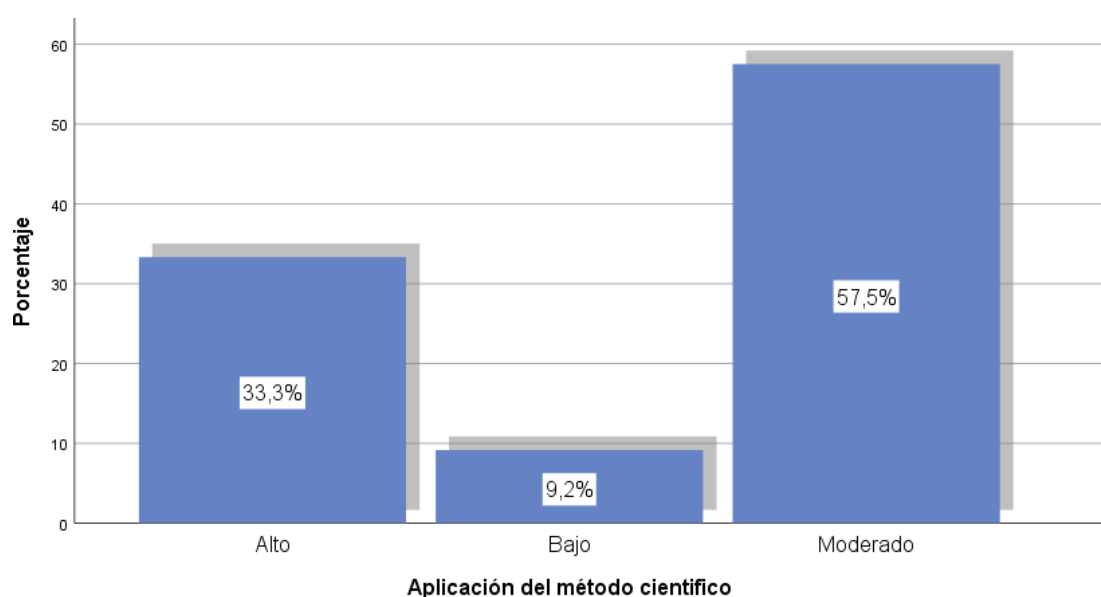
Tabla 10

Aplicación del método científico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	40	33,3	33,3	33,3
	Bajo	11	9,2	9,2	42,5
	Moderado	69	57,5	57,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 8



De la fig. 8, un 57,5% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel moderado en la aplicación del método científico dentro del aprendizaje del área Ciencia y Tecnología, un 33,3% consiguieron un nivel alto y un 9,2% adquirieron un nivel bajo.

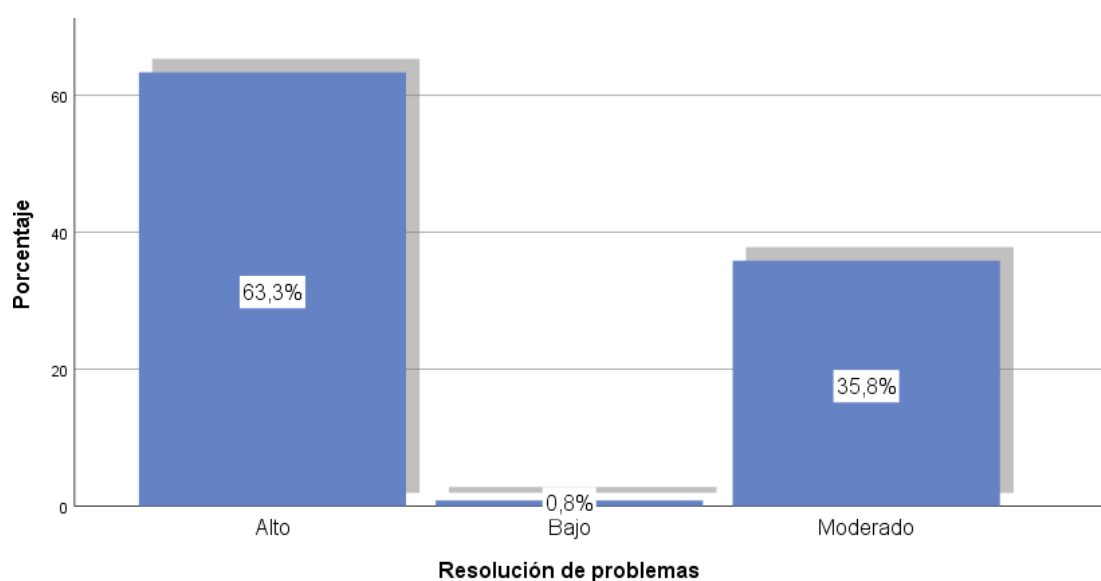
Tabla 11

Resolución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	76	63,3	63,3	63,3
	Bajo	1	,8	,8	64,2
	Moderado	43	35,8	35,8	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 9



De la fig. 9, un 63,3% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en la resolución de problemas dentro del aprendizaje del área Ciencia y Tecnología, un 35,8% consiguieron un nivel moderado y un 0,8% adquirieron un nivel bajo.

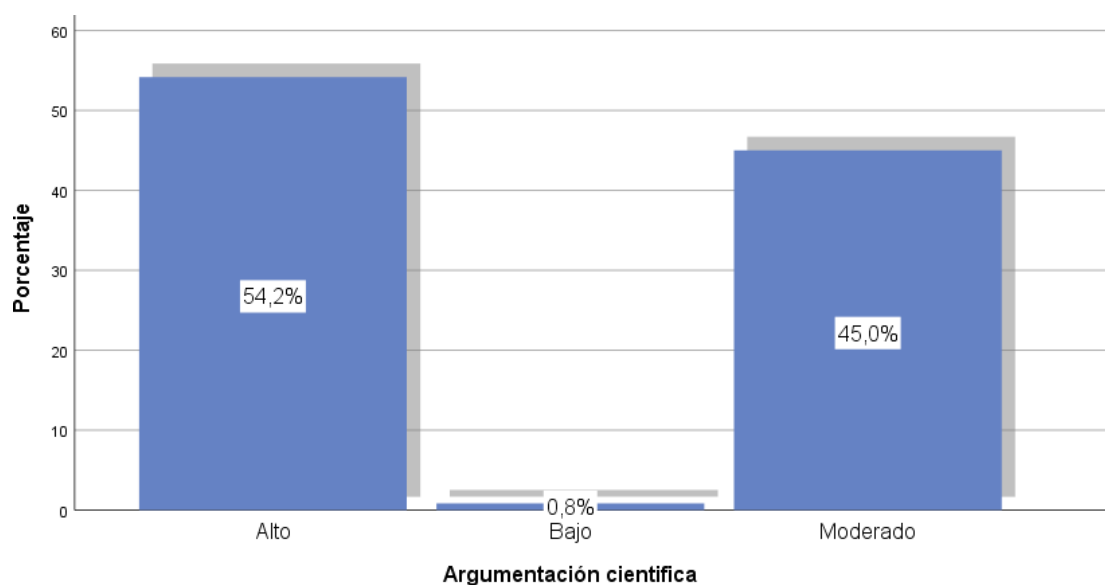
Tabla 12

Argumentación científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	65	54,2	54,2	54,2
	Bajo	1	,8	,8	55,0
	Moderado	54	45,0	45,0	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Figura 10



De la fig. 10, un 54,2% de estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024 alcanzaron un nivel alto en la argumentación científica dentro del aprendizaje del área Ciencia y Tecnología, un 45,0% consiguieron un nivel moderado y un 0,8% adquirieron un nivel bajo.

4.1.2. Supuesto de normalidad

Tabla 13

Prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Estructura de ideas	,151	120	,000
Creatividad aplicada	,182	120	,000
Trabajo colaborativo	,164	120	,000
Solución de problemas	,179	120	,000
Método Canvas	,205	120	,000
Comprensión de procesos científicos	,221	120	,000
Aplicación del método científico	,147	120	,000
Resolución de problemas	,207	120	,000
Argumentación científica	,211	120	,000
Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología	,193	120	,000

La tabla muestra los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Se observa que las variables no se aproximan a una distribución normal ($p < 0.05$). En este caso debido a que se determinaran correlaciones entre variables y dimensiones, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica: Prueba de Correlación de Spearman.

4.2 Contrastación de hipótesis

Hipótesis general

Ha: El uso del método Canvas se relaciona significativamente con el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Ho: El uso del método Canvas no se relaciona significativamente con el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Tabla 14

El método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología

Correlaciones

			Método Canvas	Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología
Rho de Spearman	Método Canvas	Coeficiente de correlación	1,000	,621**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	120	120
	Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología	Coeficiente de correlación	,621**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	120	120

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra una correlación igual a 0,621, haciendo que exista una asociación entre el uso del método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024, de intensidad buena.

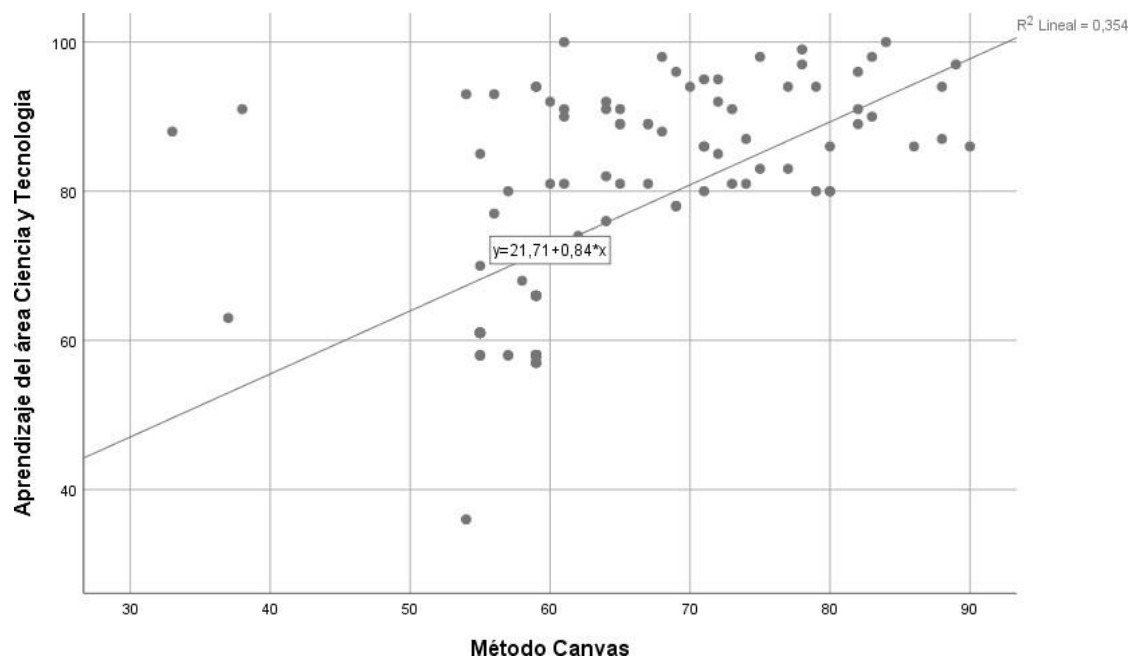


Figura 11. El método Canvas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 1

H1: El método Canvas se asocia significativamente con la comprensión de los procesos científicos en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Ho: El método Canvas no se asocia significativamente con la comprensión de los procesos científicos en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Tabla 15

El método Canvas y la comprensión de procesos científicos

Correlaciones

			Método Canvas	Comprensión de procesos científicos
Rho de Spearman	Método Canvas	Coeficiente de correlación	1,000	,641**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	120	120
	Comprensión de procesos científicos	Coeficiente de correlación	,641**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	120	120

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra una correlación igual a 0,641, haciendo que exista una asociación entre el uso del método Canvas y la comprensión de procesos científicos del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024, de intensidad buena.

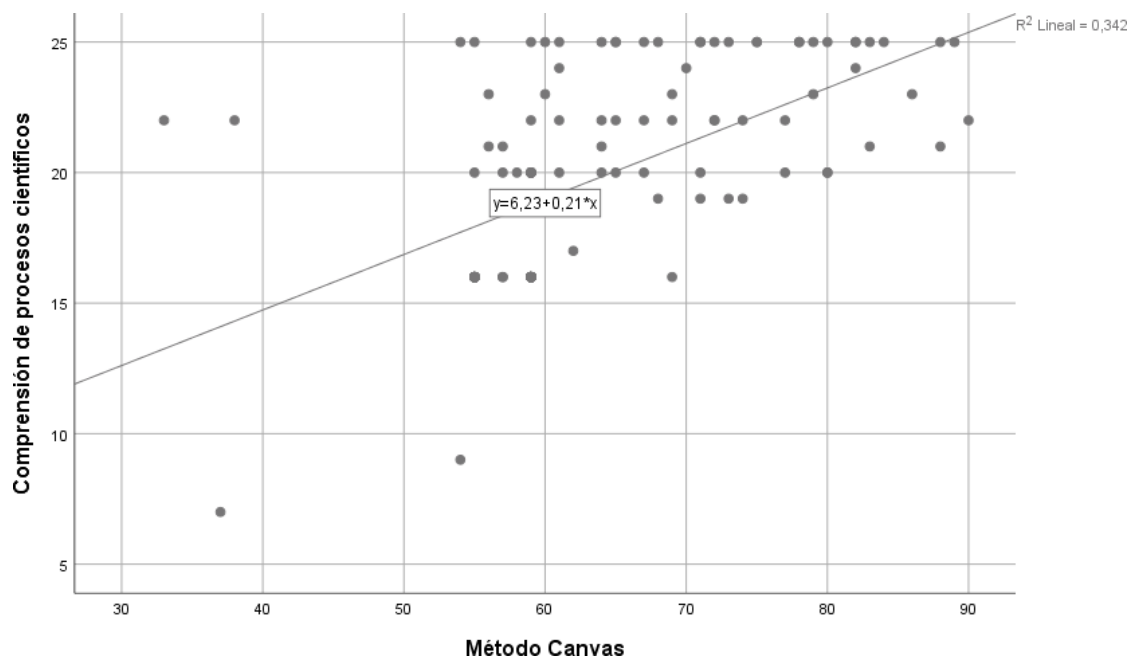


Figura 12. El método Canvas y la comprensión de procesos científicos

Hipótesis específica 2

H2: La aplicación del método Canvas tiene relación directa y positiva con la aplicación del método científico en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Ho: El método Canvas no se asocia significativamente con la comprensión de los procesos científicos en estudiantes en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Tabla 16

El método Canvas y la aplicación del método científico

Correlaciones

		Método Canvas	Aplicación del método científico
Rho de Spearman	Método Canvas	1,000	,619**
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	120	120
	Aplicación del método científico	,619**	1,000
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	120	120

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra una correlación igual a 0,619, haciendo que exista una asociación entre el uso del método Canvas y la aplicación del método científico del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024, de intensidad buena.

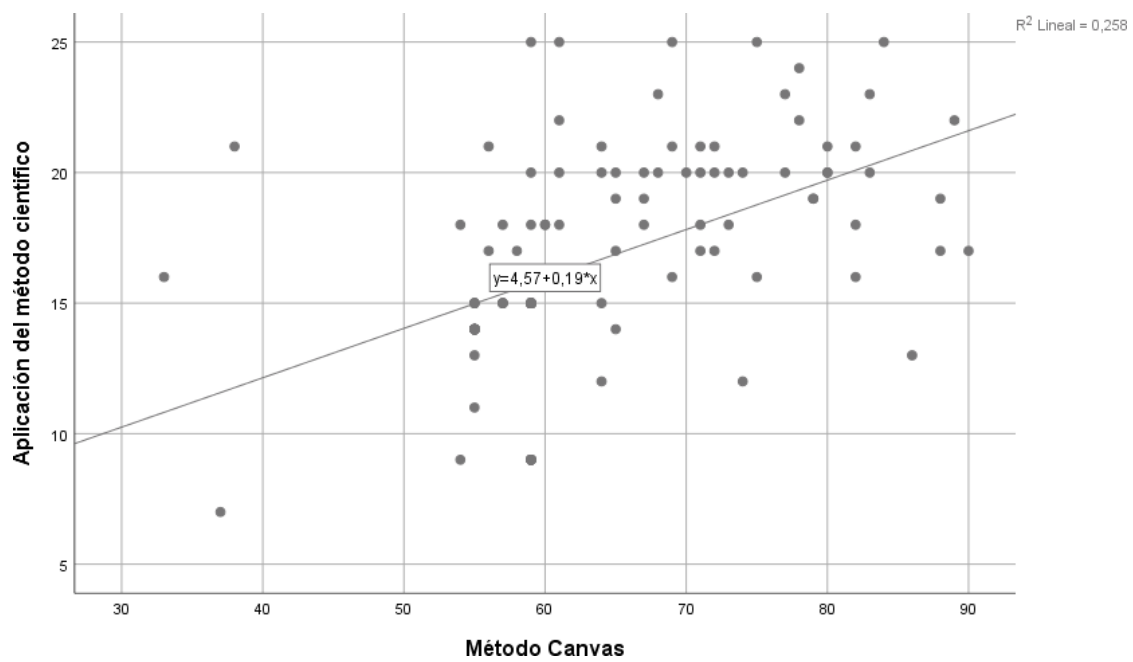


Figura 13. El método Canvas y la aplicación del método científico

Hipótesis específica 3

H3: El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la resolución de problemas en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Ho: El uso del método Canvas no se relaciona positivamente con la resolución de problemas en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Tabla 17

El método Canvas y la resolución de problemas

Correlaciones

		Método Canvas	Resolución de problemas
Rho de Spearman	Método Canvas	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,648**
		N	,000
	Resolución de problemas	Coeficiente de correlación	120
		Sig. (bilateral)	,648**
		N	1,000

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra una correlación igual a 0,648, haciendo que exista una asociación entre el uso del método Canvas y la resolución de problemas del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024, de intensidad buena.

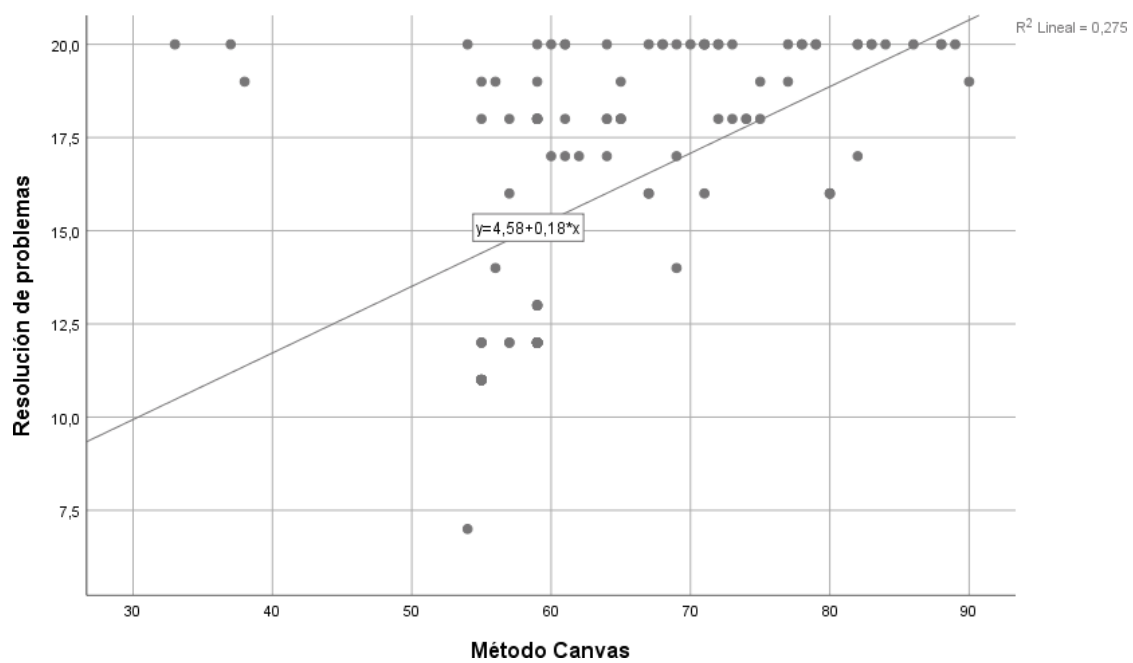


Figura 14. El método Canvas y la resolución de problemas

Hipótesis específica 4

H4: El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la argumentación científica en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Ho: El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la argumentación científica en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.

Tabla 18

El método Canvas y la argumentación científica

Correlaciones

			Método Canvas	Argumentación científica
Rho de Spearman	Método Canvas	Coeficiente de correlación	1,000	,528**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	120	120
	Argumentación científica	Coeficiente de correlación	,528**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	120	120

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra una correlación igual a 0,528, haciendo que exista una asociación entre el uso del método Canvas y la argumentación científica del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024, de intensidad moderada.

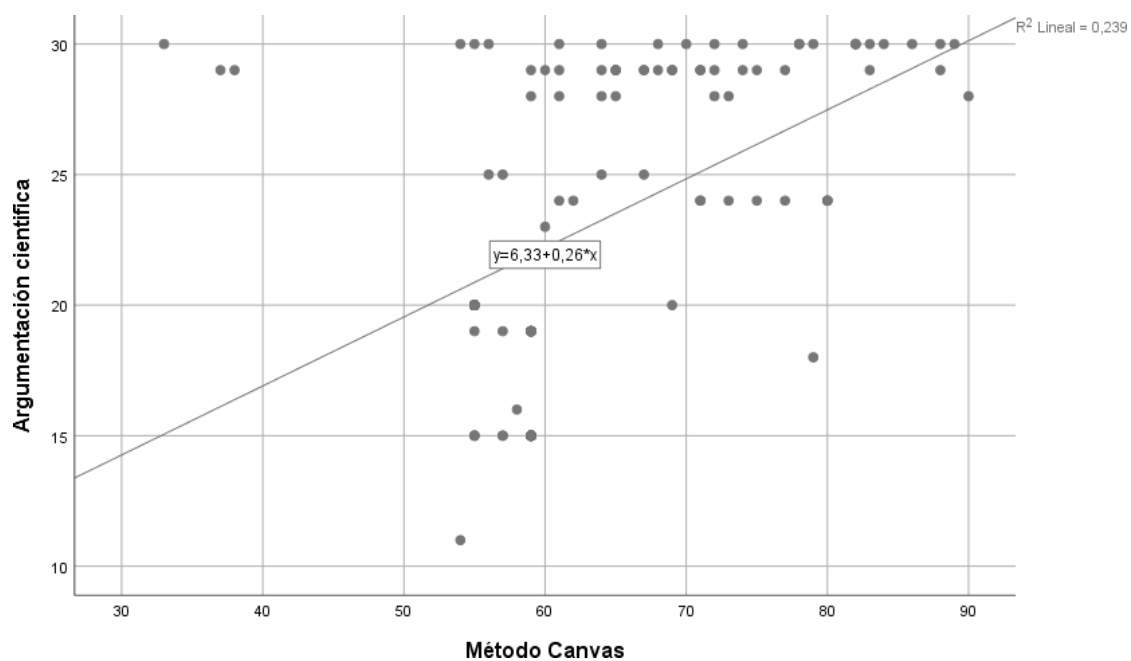


Figura 15 El método Canvas y la argumentación científica

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión

Los hallazgos de la presente investigación, que evidencian una correlación significativa entre el uso del método Canvas y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología ($r = 0,621$; $\text{Sig} < 0,05$), confirman que esta estrategia metodológica constituye un recurso pedagógico eficaz para potenciar el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de secundaria. Los resultados obtenidos refuerzan la premisa de que la incorporación de herramientas visuales y organizadoras del conocimiento facilita la comprensión, la aplicación del método científico, la resolución de problemas y la argumentación, dimensiones claves para un aprendizaje profundo y significativo en el área.

En correspondencia con los antecedentes internacionales, este estudio coincide con lo planteado por Sánchez y López (2021), quienes demostraron que el método Canvas promueve un enfoque activo del aprendizaje y mejora las habilidades científicas en estudiantes de secundaria en España. La correlación positiva encontrada en la presente investigación respecto a la comprensión de procesos científicos ($r = 0,641$) se alinea con sus conclusiones, confirmando que el Canvas favorece la identificación de problemas, la formulación de hipótesis y la elaboración de soluciones basadas en evidencia.

Del mismo modo, los resultados guardan relación con el estudio de Torres y Ramírez (2020) en México, donde el Canvas fue valorado por docentes y estudiantes como un recurso que estructura el pensamiento científico y motiva la exploración de contenidos. En el caso del colegio Pedro E. Paulet, la correlación más alta obtenida fue en la variable resolución de problemas ($r = 0,648$), lo que coincide con la capacidad del Canvas para fomentar un aprendizaje dinámico y centrado en el estudiante.

Asimismo, la presente investigación concuerda con lo hallado por Oliveira y Mendes (2022) en Brasil, quienes destacaron la efectividad del Canvas como recurso visual para el aprendizaje significativo, ya que el 87% de sus estudiantes comprendieron mejor los procesos científicos al trabajar con esta herramienta. Esta conclusión se ve reflejada en el contexto de Huacho, donde el Canvas no solo fortaleció la comprensión de procesos, sino también la aplicación del método científico ($r = 0,619$).

A nivel latinoamericano, los aportes de García y Villafañe (2023) en Colombia también encuentran eco en los resultados de esta tesis. Su estudio sobre la capacidad del Canvas para potenciar la resolución de problemas científicos coincide con los hallazgos de la presente investigación, donde esta dimensión fue la más fortalecida. Ello refuerza la hipótesis de que el Canvas no solo organiza el pensamiento científico, sino que también proporciona un marco lógico que impulsa aprendizajes de orden superior.

En el plano nacional, las coincidencias son igualmente significativas. Los resultados obtenidos en Huacho confirman lo planteado por Díaz y Herrera (2021) en Lima Metropolitana, quienes evidenciaron que el uso del Canvas mejora la comprensión de procesos científicos y fomenta la creatividad en la resolución de problemas. Este paralelismo resalta que la herramienta mantiene su efectividad en diversos contextos del país, aportando consistencia a la evidencia empírica sobre su utilidad.

Del mismo modo, el presente estudio reafirma las conclusiones de León y Quispe (2022) en Cusco, al demostrar que las herramientas visuales como el Canvas potencian la retención de información y la comprensión de conceptos complejos. El hallazgo de una correlación significativa con la argumentación científica ($r = 0,528$) refuerza esta línea,

al evidenciar que los estudiantes no solo comprenden mejor, sino que también desarrollan competencias comunicativas y críticas.

Además, los aportes de Medina y Paredes (2020) en Arequipa, quienes destacaron el papel del Canvas en el aprendizaje colaborativo, también se reflejan en el presente estudio. Aunque el enfoque metodológico de esta investigación fue correlacional, se observó que el uso del Canvas motivó la interacción entre estudiantes, lo cual contribuye indirectamente al fortalecimiento de la argumentación y la resolución de problemas.

Finalmente, los resultados se vinculan con lo expuesto por Rivas y Campos (2023) en Trujillo, quienes destacaron la capacidad del Canvas educativo para desarrollar competencias científicas en consonancia con el enfoque por competencias del Currículo Nacional. En el caso de los estudiantes del colegio Pedro E. Paulet, se constata que el Canvas actúa como un mediador pedagógico capaz de articular la teoría con la práctica, favoreciendo aprendizajes integradores, aplicados y pertinentes.

Finalmente, la discusión de los resultados demuestra que el método Canvas es una estrategia pedagógica con evidencia empírica sólida, tanto internacional como nacional, que avala su efectividad para promover aprendizajes significativos en el área de Ciencia y Tecnología. Este estudio no solo corrobora dichas evidencias, sino que aporta datos específicos al contexto peruano, confirmando que el Canvas influye positivamente en la comprensión, aplicación, resolución de problemas y argumentación científica de los estudiantes. De este modo, se ratifica que su implementación constituye una respuesta pertinente a los retos actuales de la educación secundaria, donde se demanda innovación, pensamiento crítico y la formación de ciudadanos competentes en ciencia y tecnología.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Primero: El estudio permitió demostrar que la aplicación del método Canvas guarda una relación significativa y positiva con el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho en el año 2024 ($r = 0,621$; $\text{Sig} < 0,05$). Este resultado confirma que el Canvas constituye una estrategia pedagógica eficaz que incide directamente en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área.

Segundo: De manera específica, se evidenció que el método Canvas favorece la comprensión de procesos científicos ($r = 0,641$; $\text{Sig} < 0,05$), permitiendo a los estudiantes organizar y visualizar la información de forma estructurada, lo cual potencia el aprendizaje significativo.

Tercero: Se comprobó que el Canvas contribuye de manera positiva a la aplicación del método científico ($r = 0,619$; $\text{Sig} < 0,05$), fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para formular hipótesis, realizar experimentos y analizar resultados con rigor académico.

Cuarto: Asimismo, se encontró que el método Canvas incide de forma notable en la resolución de problemas científicos y tecnológicos ($r = 0,648$; $\text{Sig} < 0,05$), lo cual evidencia su potencial para desarrollar el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones fundamentadas en evidencias.

Quinto: Se corroboró que el Canvas también fortalece la argumentación científica de los estudiantes ($r = 0,528$; $\text{Sig} < 0,05$), contribuyendo al desarrollo de competencias comunicativas y reflexivas necesarias para sustentar con claridad y coherencia los resultados de sus indagaciones.

En conjunto, los resultados permiten concluir que el método Canvas es una herramienta pedagógica innovadora y eficaz que potencia el aprendizaje de Ciencia y Tecnología, consolidando competencias clave para el desarrollo integral de los estudiantes de secundaria.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda la incorporación sistemática del método Canvas en la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología, dado que su aplicación promueve la comprensión de procesos, la aplicación del método científico y el desarrollo de competencias para la resolución de problemas y la argumentación científica.

Es pertinente implementar programas de capacitación y actualización docente orientados al uso pedagógico del Canvas, asegurando su integración en las prácticas didácticas y en el currículo institucional.

Se sugiere emplear el método Canvas como herramienta de organización de ideas, aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo, de modo que puedan fortalecer sus habilidades de indagación, pensamiento crítico y comunicación científica.

Se recomienda fomentar proyectos de innovación pedagógica que contemplen el uso del Canvas en diversas áreas del conocimiento, con el fin de consolidar su eficacia como recurso transversal que favorezca el aprendizaje significativo.

Se aconseja replicar y ampliar el estudio en diferentes instituciones educativas y niveles de formación, empleando metodologías experimentales o mixtas, que permitan profundizar en la comprensión del impacto del Canvas sobre otras competencias académicas y socioemocionales.

Estas recomendaciones buscan orientar la práctica docente y la gestión educativa hacia la implementación de metodologías innovadoras como el Canvas, con el propósito de responder a las demandas actuales de la educación científica y tecnológica, y de fortalecer las competencias que requieren los estudiantes para desenvolverse en la sociedad del conocimiento.

Referencias

- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ausubel, D. P. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551–575.
<https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Bybee, R. W. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS)*.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- Castillo, L., y Mejía, C. (2022). Innovación pedagógica en la enseñanza de las ciencias: desafíos y oportunidades en la educación secundaria peruana. *Revista de Educación y Ciencia*, 26(2), 45-60. <https://doi.org/10.35622/j.rcec.2022.02.004>
- Castro, J., y Mena, E. (2021). Recursos tecnológicos en la enseñanza de las ciencias: una revisión crítica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23(1), 123–136.
<https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.1.2435>
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2017). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.

- Díaz, L., y Herrera, C. (2021). Aplicación del Modelo Canvas en la mejora del aprendizaje significativo en Ciencia y Tecnología. *Revista de Innovación Educativa*, 18(2), 112–124.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.
<https://doi.org/10.3102/0013189X023007005>
- García, F., y Villafañe, J. (2023). Canvas pedagógico para la solución de problemas científicos en secundaria. *Revista Internacional de Educación Científica*, 12(3), 89–102.
- Gomez, M., y Ruiz, D. (2021). Aplicación del Canvas Model como estrategia didáctica en entornos escolares. *Educación y Sociedad*, 34(1), 112-128.
- Gonzales, M. (2020). Clima de aula y aprendizaje activo en secundaria. *Revista de Educación e Innovación*, 5(2), 75–85.
- Guerrero, J., Rivera, D., y Sánchez, A. (2021). Aplicación del modelo Canvas en el aula: una herramienta didáctica para el pensamiento emprendedor. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 45–60.
- Guerrero, R., López, J., y Pérez, M. (2021). Aplicación del método Canvas como estrategia para la educación basada en proyectos. *Revista Docencia e Investigación*, 46(1), 65–78. <https://doi.org/10.47562/revista.docencia.investigacion.2021.v46.n1.065>
- Harlen, W. (2015). Working with Big Ideas of Science Education. Global Network of Science Academies (IAP). <https://www.interacademies.org/publication/working-big-ideas-science-education>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2021). Metodología de la investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill.

- Jiménez, C., y Molina, M. (2020). Influencia del contexto sociocultural en el aprendizaje de las ciencias naturales en educación básica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(2), 35–55.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Lederman, N. G., y Lederman, J. S. (2019). *Teaching and learning of science at the school level*. Springer.
- León, R., y Quispe, A. (2022). Estrategias visuales y aprendizaje en el área de ciencia y ambiente en estudiantes de secundaria. *Revista Peruana de Educación*, 15(1), 55–70.
- Martínez, L., y Ramos, C. (2021). Recursos didácticos y metodologías activas en entornos escolares. *Educare+*, 12(1), 107–115. <https://doi.org/10.35622/edc.v12n1.182>
- Martínez-Abad, F., Olmos-Migueláñez, S., y Hernández-Martín, A. (2021). STEM education and the development of engineering skills in secondary school: An educational innovation study. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 415–428. <https://doi.org/10.3926/jotse.1194>
- Medina, P., y Paredes, M. (2020). El Canvas como estrategia de aprendizaje colaborativo en el área de Ciencia y Tecnología. *Educación y Desarrollo*, 8(3), 45–58.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2017.pdf>
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Ministerio de Educación del Perú. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Morales, D., y Salas, K. (2021). Formación docente y metodologías activas: claves para el cambio educativo. *Pedagogía Universitaria*, 9(1), 90–98.
- Núñez, F., y Ríos, S. (2022). Metodologías activas y aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Tecnología. *Educación y Ciencia*, 27(1), 56–72.
<https://doi.org/10.18359/race.5478>
- OCDE. (2023). Resultados clave de PISA 2022 en América Latina. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- OECD. (2018). PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do (Vol. I).
<https://doi.org/10.1787/5f07c754->
- Oliveira, T., y Mendes, J. (2022). Canvas como recurso visual para el aprendizaje significativo en ciencias. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências*, 24(1), 34–50.
- Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Wiley.
- Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2020). Diseñando propuestas de valor: Cómo crear productos y servicios que tus clientes quieren. Deusto.
- Piaget, J. (1970). La psicología del niño. Ediciones Morata.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.
- Rivas, M., y Campos, L. (2023). Canvas Educativo y desarrollo de competencias científicas en estudiantes de secundaria. *Ciencia y Educación*, 21(2), 33–47.

- Runco, M. A., y Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 24(1), 66–75.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., y Lucio, M. P. B. (2021). *Fundamentos de metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Sánchez, D., y López, J. (2021). Canvas Model como estrategia para desarrollar pensamiento científico en educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Didáctica*, 19(2), 75–90.
- Sánchez, R., y Romero, P. (2020). Cultura escolar y resistencia a la innovación pedagógica. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 82–91.
- Torres, M., y Ramírez, E. (2020). Implementación del Business Model Canvas como herramienta didáctica en el área de Ciencias Naturales. *Revista Mexicana de Innovación Educativa*, 22(1), 101–114.
- UGEL 09. (2023). Reporte de monitoreo pedagógico en Ciencia y Tecnología. Unidad de Gestión Educativa Local N° 09 – Huaura.
- UMC. (2022). Informe de resultados de evaluación nacional de logros de aprendizaje. Unidad de Medición de la Calidad Educativa – MINEDU.
- UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNESCO. (2023). Transformar la educación: un imperativo para un futuro sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Vargas, S., y Díaz, M. (2022). Autonomía estudiantil y aprendizaje basado en proyectos: retos y oportunidades. *Revista de Didáctica Aplicada*, 15(3), 55–64.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

Instrumentos de Recolección de Datos

Investigación: Método Canvas y Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología en estudiantes del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, 2024.

Instrucciones:

A continuación, se presentan dos cuestionarios tipo Likert, con los ítems organizados por dimensiones. Marque con una 'X' la opción que más represente su experiencia.

Escala de valoración:

1 = Nunca / Muy Bajo

2 = Casi Nunca / Bajo

3 = A veces / Medio

4 = Casi Siempre / Alto

5 = Siempre / Muy Alto

Instrumento 1: Método Canvas (Variable 1)

1. Estructuración de ideas

1. Organizo mejor mis ideas cuando utilizo el lienzo Canvas.
2. El uso del Canvas me ayuda a visualizar los pasos de un proyecto.
3. Puedo relacionar los conceptos científicos con situaciones reales usando el Canvas.
4. Comprendo mejor los temas científicos cuando uso el Canvas.
5. Me ayuda a ordenar mis ideas paso a paso.
6. El método Canvas me permite integrar mis conocimientos previos.

2. Creatividad aplicada

7. El método Canvas estimula mi creatividad al trabajar en clase.
8. El uso del Canvas me permite generar soluciones innovadoras.
9. Trabajo con mayor interés cuando aplicamos el método Canvas.

10. El método Canvas me permite desarrollar ideas originales.
11. Me ayuda a pensar en soluciones viables y lógicas.
12. El uso del Canvas hace más interesante la clase de Ciencia y Tecnología.

3. Trabajo colaborativo

13. Me siento motivado cuando trabajo con el Canvas en grupo.
14. El Canvas facilita la distribución de tareas en mi equipo de trabajo.
15. Con el Canvas participo más en clase.
16. El Canvas promueve la colaboración entre mis compañeros.

4. Solución de problemas

17. Con el Canvas puedo identificar claramente el problema que voy a resolver.
18. Resuelvo mejor los problemas planteados en el área cuando usamos Canvas.
19. Puedo identificar las causas y efectos de un problema científico con el Canvas.
20. Me permite reflexionar sobre lo aprendido.

Instrumento 2: Aprendizaje en Ciencia y Tecnología (Variable 2)

1. Comprensión de procesos científicos

1. Comprendo los procesos científicos que se explican en clase.
2. Identifico con facilidad las variables de un fenómeno natural.
3. Relaciono los contenidos científicos con mi vida cotidiana.
4. Puedo explicar con claridad lo que sucede en un fenómeno natural.
5. Valoro la importancia del conocimiento científico para la vida.

2. Aplicación del método científico

6. Formulo hipótesis con base en una situación problemática.
7. Sé cómo aplicar el método científico en los experimentos escolares.
8. Analizo los resultados obtenidos en los experimentos.
9. Evaluó críticamente los resultados de los experimentos.

10. Elaboro conclusiones a partir de la observación y análisis.

3. Resolución de problemas

11. Me siento seguro al resolver situaciones que requieren conocimientos científicos.

12. Propongo soluciones creativas a problemas relacionados con la ciencia.

13. Utilizo estrategias para resolver problemas del área.

14. Me esfuerzo por comprender y aplicar los conceptos científicos en nuevas situaciones.

4. Argumentación científica

15. Utilizo el lenguaje científico apropiado al comunicar mis ideas.

16. Organizo la información científica que recibo en clase.

17. Explico con argumentos científicos lo aprendido.

18. Doy razones científicas para mis conclusiones.

19. Reconozco patrones y relaciones causales en los fenómenos estudiados.

20. Participo activamente en las actividades experimentales.

ANEXO 3

Tabla _____

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
"Método Canvas y Aprendizaje del área Ciencia y tecnología en estudiantes del colegio Pedro E. Paulet – Huacho,2024".	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL.	Variable 1 METODO CANVAS	Tipo de investigación: La investigación es de tipo básica y sustantiva Enfoque: Tiene un enfoque cuantitativo dado a que los resultados se expresan en términos estadísticos. Nivel: Se aborda el nivel correlacional, tratamos de medir la asociación que hay entre las dos variables.
	¿De qué manera el uso del método Canvas influye en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?	Determinar la influencia del método Canvas en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	El uso del método Canvas incide significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.		Diseño: No experimental
	PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICA		Población. 400 estudiantes Muestra: Estará conformada por 120 estudiantes del VII ciclo de la EBR La selección para el muestreo NO probabilístico
	¿Qué efecto tiene el método Canvas en la comprensión de procesos científicos en los estudiantes de secundaria en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?.	Analizar la incidencia del método Canvas en la comprensión de procesos científicos en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	El método Canvas mejora significativamente la comprensión de los procesos científicos en estudiantes en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	Variable 2 APRENDIZAJE AREA CIENCIA Y TECNOLOGIA	
	¿En qué medida el uso del metodo Canvas mejora la aplicación del metodo científico en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E.	Determinar el efecto del método Canvas en la aplicación del método científico en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	La aplicación del método Canvas incide positivamente en la aplicación del método científico en estudiantes de secundaria del colegio		

Paulet – Huacho, en el año 2024?		Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario en Likert
¿En qué medida el uso del Canvas mejora la capacidad de resolución de problemas científicos en el aula en los estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?	Evaluar la incidencia del método Canvas en la capacidad de resolución de problemas científicos en el aula en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la resolución de problemas en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	
¿Cómo incide el método Canvas en la argumentación científica durante el aprendizaje del área Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024?	Identificar cómo impacta el uso del método Canvas en la argumentación científica en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	El uso del método Canvas se relaciona positivamente con la argumentación científica en el área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria del colegio Pedro E. Paulet – Huacho, en el año 2024.	

Fuente: Elaboración propia

TABLA DE DATOS

N	Método Canvas																							Aprendizaje del área Ciencia y Tecnología																											
	Estructura de ideas						Creatividad aplicada						Trabajo colaborativo						Solución de problemas					ST1	Comprensión de procesos científicos					Aplicación del método científico					Resolución de problemas					Argumentación científica							ST2				
																									1	2	3	4	5	S4	6	7	8	9	10	S5	11	12	13	14	S6	15	16	17	18	19		20	S7		
1	3	4	4	4	4	3	22	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	78	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	5	5	5	5	5	5	5	5	30	99				
2	4	4	4	4	4	3	23	3	4	4	4	4	4	23	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	62	4	3	3	3	4	17	3	3	3	3	4	16	5	4	4	4	4	4	4	4	24	74				
3	3	2	2	4	2	3	16	4	5	5	5	5	5	29	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	61	5	4	4	4	5	22	5	4	4	4	5	22	5	5	4	4	18	5	5	5	5	5	4	29	91	
4	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	5	4	20	61		
5	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
6	4	5	5	4	5	3	26	4	3	3	3	3	5	21	3	3	3	4	13	3	3	3	4	13	73	5	5	5	5	5	25	5	3	3	3	4	18	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	3	28	91	
7	3	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	5	25	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	5	4	4	4	5	22	4	3	3	3	4	17	5	5	4	4	18	5	5	5	5	5	3	28	85	
8	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61	
9	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	5	4	20	61		
10	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	1	1	1	3	9	5	2	3	3	13	4	3	3	3	3	19	57	
11	3	4	1	1	2	2	13	3	1	1	1	1	3	10	1	2	2	2	7	1	2	2	2	7	37	1	1	1	2	2	7	2	2	1	1	1	7	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	63	
12	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
13	4	4	4	4	4	4	24	3	4	4	4	4	4	23	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	71	5	5	5	5	5	25	4	3	3	3	4	17	5	5	5	5	20	4	4	4	4	4	4	24	86	
14	4	4	4	4	4	4	24	4	3	3	3	3	3	19	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13	69	4	3	3	3	3	16	4	3	3	3	3	16	5	4	4	4	17	5	5	5	5	5	4	29	78	
15	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
16	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61	
17	3	4	4	4	4	4	23	4	3	3	3	3	4	20	3	2	2	4	11	3	2	2	4	11	65	4	4	4	4	4	20	4	2	2	2	4	14	5	5	4	4	18	5	5	5	5	5	4	29	81	
18	4	4	4	4	4	3	23	3	5	5	5	5	4	27	3	2	2	3	10	3	2	2	3	10	70	5	5	5	5	4	24	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	94	
19	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	4	20	3	1	1	1	3	9	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	3	19	66
20	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
21	4	5	5	4	5	5	28	5	5	5	5	5	5	30	2	2	2	4	10	2	2	2	4	10	78	5	5	5	5	5	25	5	4	4	4	5	22	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	97	
22	5	5	5	4	5	5	29	3	3	3	3	3	4	19	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13	74	4	4	4	4	3	19	4	4	4	4	4	20	5	5	4	4	18	5	5	5	5	5	5	30	87	
23	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
24	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61	
25	3	2	2	4	2	3	16	3	3	3	3	3	3	18	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	56	4	5	5	5	4	23	4	4	4	4	5	21	5	4	5	5	19	5	5	5	5	5	5	30	93	
26	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	4	20	3	1	1	1	3	9	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	3	19	66
27	5	5	5	4	5	4	28	5	5	5	5	5	5	30	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	90	5	4	4	4	5	22	4	3	3	3	4	17	5	4	5	5	19	4	5	5	5	5	4	28	86	
28	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
29	1	5	5	4	5	5	25	4	1	1	1	1	5	13	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13	64	4	4	4	4	4	20	3	3	3	3	3	15	4	4	5	5	18	4	5	5	5	5	5	29	82	
30	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	80	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	4	24	80	
31	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
32	4	5	5	4	5	2	25	1	2	2	2	2	2	11	4	2	2	1	9	4	2	2	1	9	54	1	2	2	2	2	9	1	2	2	2	2	9	1	2	2	2	7	1	2	2	2	2	2	11	36	
33	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61	

37	4	5	5	4	5	5	28	5	4	4	4	4	5	26	5	2	2	5	14	5	2	2	5	14	82	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	5	21	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	96
38	2	4	4	4	4	3	21	4	4	4	4	4	5	25	3	4	4	3	14	3	4	4	3	14	74	5	4	4	4	5	22	3	2	2	3	12	5	5	4	4	18	5	5	5	5	4	29	81	
39	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	5	4	20	61	
40	1	3	3	4	3	3	17	4	3	3	3	3	4	20	3	2	2	4	11	3	2	2	4	11	59	5	5	5	5	25	5	4	4	4	3	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	4	29	94	
41	3	5	5	4	5	4	26	5	3	3	3	3	5	22	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	5	4	4	4	22	4	4	4	4	5	21	5	5	5	5	20	5	5	5	5	4	29	92	
42	5	5	5	4	5	5	29	3	2	2	2	2	3	14	3	4	4	3	14	3	4	4	3	14	71	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	16	4	4	4	4	24	80		
43	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
44	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	20	3	1	1	1	3	9	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	19	66	
45	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
46	4	5	5	4	5	3	26	4	4	4	4	4	4	24	4	5	5	5	19	4	5	5	5	19	88	5	4	4	4	21	4	3	3	3	4	17	5	5	5	5	20	5	5	5	5	4	29	87	
47	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
48	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	1	1	1	3	9	5	2	3	3	13	4	3	3	3	3	19	57	
49	3	4	4	4	4	5	24	5	4	4	4	4	5	26	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	82	5	5	5	5	25	5	2	2	2	5	16	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	91	
50	1	3	3	4	3	3	17	5	3	3	3	3	3	20	3	1	1	4	9	3	1	1	4	9	55	5	5	5	5	25	4	1	1	1	4	11	5	4	5	5	19	5	5	5	5	5	30	85	
51	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
52	3	5	5	4	5	5	27	5	5	5	5	5	5	30	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	89	5	5	5	5	25	5	4	4	4	5	22	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	97	
53	3	4	4	4	4	5	24	3	2	2	2	2	3	14	3	3	3	4	13	3	3	3	4	13	64	4	4	4	4	21	3	2	2	2	3	12	5	5	4	4	18	5	4	4	4	4	25	76	
54	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	20	3	1	1	1	3	9	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	19	66	
55	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
56	3	5	5	4	5	3	25	4	4	4	4	4	4	24	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13	75	5	5	5	5	25	3	3	3	3	4	16	5	5	4	4	18	4	4	4	4	4	24	83	
57	1	5	5	4	5	4	24	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	80	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	24	80	
58	4	5	5	4	5	5	28	3	2	2	2	2	3	14	2	2	2	3	9	2	2	2	3	9	60	4	5	5	5	23	5	3	3	3	4	18	5	4	4	4	17	4	4	4	4	4	23	81	
59	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
60	1	5	5	4	5	4	24	5	5	5	5	5	5	30	5	3	3	5	16	5	3	3	5	16	86	3	5	5	5	23	4	2	2	2	3	13	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	86	
61	2	3	3	4	3	3	18	3	2	2	2	2	5	16	3	2	2	3	10	3	2	2	3	10	54	5	5	5	5	25	4	3	3	3	5	18	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	93	
62	3	3	3	4	3	3	19	3	3	3	3	3	4	19	2	2	2	3	9	2	2	2	3	9	56	4	4	4	4	21	4	3	3	3	4	17	4	4	3	3	14	5	4	4	4	4	25	77	
63	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
64	1	5	5	4	5	5	25	5	5	5	5	5	5	30	3	2	2	3	10	3	2	2	3	10	75	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	19	5	5	5	5	5	4	29	98
65	3	4	4	4	4	3	22	4	3	3	3	3	4	20	2	2	2	3	9	2	2	2	3	9	60	5	5	5	5	25	5	3	3	3	4	18	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	92
66	4	5	5	4	5	3	26	5	5	5	5	5	4	29	2	2	2	2	8	2	2	2	2	8	71	5	3	3	3	19	4	3	3	3	5	18	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	86
67	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
68	3	4	4	4	4	4	23	5	3	3	3	3	3	20	3	1	1	4	9	3	1	1	4	9	61	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	100	
69	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	1	1	1	3	9	5	2	3	3	13	4	3	3	3	3	19	57	
70	4	5	5	4	5	4	27	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	83	4	4	4	4	21	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	4	29	90	
71	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
72	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
73	4	5	5	4	5	4	27	5	4	4	4	4	5	26	4	2	2	4	12	4	2	2	4	12	77	5	4	4	4	22	4	5	5	5	4	23	5	5	5	5	20	4	5	5	5	5	29	94	
74	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	3	15	58	
75	5	5	5	4	5	4	28	4	2	2	2	2	4	16	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	68	3	4	4	4	19	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	4	29	88	
76	1	4	4	4	4	4	21	1	4	4	4	4	3	20	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	57	4	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4							

84	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	80	5	5	5	5	5	25	5	4	4	4	4	21	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	24	86	
85	5	5	5	4	5	3	27	4	4	4	4	4	3	23	4	4	4	5	17	4	4	4	5	17	84	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	100	
86	1	1	1	4	1	4	12	4	1	1	1	1	2	10	1	1	1	4	7	3	1	1	4	9	38	5	4	4	4	5	22	5	4	4	4	4	21	5	4	5	5	19	5	5	5	5	5	4	29	91
87	1	1	1	4	1	3	11	4	1	1	1	1	2	10	2	1	1	2	6	2	1	1	2	6	33	5	4	4	4	5	22	4	3	3	3	3	16	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	30	88	
88	1	4	4	4	4	4	21	1	4	4	4	4	3	20	1	1	1	3	6	3	1	1	3	8	55	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
89	4	4	4	4	4	4	24	5	4	4	4	4	4	25	4	1	1	3	9	4	3	3	3	13	71	5	5	5	5	5	25	5	4	4	4	4	21	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	95
90	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	1	1	1	3	6	3	1	1	3	8	57	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
91	3	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	24	1	1	1	4	7	3	3	3	4	13	67	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	16	5	4	4	4	4	4	25	81
92	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	1	1	1	3	6	3	1	1	3	8	57	4	4	4	4	4	20	3	3	3	3	3	15	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	3	19	72
93	2	4	4	4	4	5	23	4	4	4	4	4	2	22	4	2	2	3	11	4	2	2	3	11	67	3	5	5	5	4	22	4	3	3	3	5	18	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	89
94	4	5	5	4	5	1	24	3	5	5	5	5	3	26	1	1	1	3	6	3	3	3	3	12	68	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	4	23	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	98
95	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
96	3	5	5	4	5	5	27	4	3	3	3	3	5	21	4	1	1	4	10	4	3	3	4	14	72	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	95
97	3	5	5	4	5	3	25	5	3	3	3	3	4	21	1	1	1	3	6	3	3	3	3	12	64	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	5	21	5	4	4	4	17	4	5	5	5	5	4	28	91
98	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
99	4	5	5	4	5	4	27	5	5	5	5	5	4	29	3	4	4	5	16	3	4	4	5	16	88	5	5	5	5	5	25	5	3	3	3	5	19	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	94
100	4	4	4	4	4	2	22	3	4	4	4	4	4	23	2	1	1	2	6	2	1	1	2	6	57	5	4	4	4	4	21	4	3	3	3	5	18	4	4	4	4	16	5	4	4	4	4	4	25	80
101	3	5	5	4	5	5	27	4	5	5	5	5	2	26	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	69	5	4	4	4	5	22	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	4	29	96
102	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	4	4	4	3	18	5	2	3	3	13	4	3	3	3	3	3	19	66
103	3	4	4	4	4	4	23	3	2	2	2	2	3	14	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	69	4	5	5	5	4	23	4	4	4	4	5	21	4	4	3	3	14	4	3	3	3	3	4	20	78
104	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
105	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	4	20	3	1	1	1	3	9	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	3	19	66
106	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
107	2	4	4	4	4	5	23	3	4	4	4	4	3	22	3	2	2	3	10	3	2	2	3	10	65	5	5	5	5	5	25	5	3	3	3	5	19	5	4	5	5	19	4	5	5	5	5	4	28	91
108	3	5	5	4	5	4	26	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	82	4	5	5	5	5	24	5	3	3	3	4	18	5	4	4	4	17	5	5	5	5	5	5	30	89
109	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	2	2	3	12	4	2	2	2	2	3	15	58
110	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
111	3	4	4	4	4	3	22	4	4	4	4	4	4	24	3	1	1	4	9	3	1	1	4	9	64	5	4	4	4	5	22	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	30	92
112	1	4	4	4	4	4	21	3	4	4	4	4	3	22	3	1	1	3	8	3	1	1	3	8	59	4	4	4	4	4	20	3	1	4	4	3	15	5	5	4	4	18	4	3	3	3	3	3	19	72
113	5	4	4	4	4	3	24	4	3	3	3	3	3	19	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	67	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	3	19	4	4	4	4	16	5	5	5	5	5	4	29	89
114	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	55	5	5	2	2	2	16	4	2	4	2	2	14	2	5	2	2	11	5	2	2	2	5	4	20	61
115	3	4	4	4	4	4	23	4	3	3	3	3	4	20	3	4	4	4	15	3	4	4	4	15	73	4	4	4	4	3	19	4	4	4	4	4	20	5	5	4	4	18	4	4	4	4	4	4	24	81
116	5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	5	5	5	30	4	1	1	4	10	4	1	1	4	10	79	5	5	5	5	3	23	5	3	3	3	5	19	5	5	5	5	20	2	2	2	2	5	5	18	80
117	3	3	3	4	3	3	19	3	2	2	2	2	3	14	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11																										