

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



T E S I S

**La indagación científica en el aprendizaje del Área de Ciencia y tecnología en los
estudiantes del Laboratorio de Investigación e innovación El Amauta de la
UNDAC – Pasco – 2024**

Para optar el título profesional de:

Licenciada en Educación

Con Mención: Biología y Química

Autor:

Bach. Margarita HUARANGA PAUCAR

Asesor:

Dr. Anibal Isaac CARBAJAL LEANDRO

Cerro de Pasco – Perú – 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



T E S I S

**La indagación científica en el aprendizaje del Área de Ciencia y tecnología en los
estudiantes del Laboratorio de Investigación e innovación El Amauta de la
UNDAC – Pasco – 2024**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Oscar SUDARIO REMIGIO
PRESIDENTE

Dr. Rómulo Víctor CASTILLO ARELLANO
MIEMBRO

Dr. Luís Rolando MURGA PAULINO
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 222 – 2025

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Margarita HUARANGA PAUCAR

Escuela de Formación Profesional:

Educación a Distancia

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

La indagación científica en el aprendizaje del Área de Ciencia y tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024

Asesor:

Anibal Isaac CARBAJAL LEANDRO

Índice de Similitud:

3%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 19 de noviembre del 2025.



Firmado digitalmente por VALENTIN
MELGAREJO Tecillo Faj
20154805049 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.11.2025 17:43:16 -05:00

DEDICATORIA

Ofrecido con amor al Santísimo Redentor y a mis padres, quienes han sido mi refugio constante, porque en su presencia siempre hallo amor incondicional y comprensión sincera que me sostienen en cada paso del camino.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero reconocimiento a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por ofrecerme formación, recursos y un entorno académico clave para este logro.

Gracias sinceras al Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC, al equipo directivo, docentes y comunidad educativa en general.

A mi familia, gracias por su amor constante, su fe en mí y por ser el motor que impulsó cada paso de este proyecto.

Por último, agradezco profundamente a cada persona y profesional que, con su apoyo y compromiso, hizo realidad la culminación exitosa de esta investigación compartida.

RESUMEN

Este trabajo buscó explicar la causalidad de la indagación científica en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024, el estudio fue tipo básico y su nivel correlativo-causal. Desarrolló los métodos: científico y explicativo, respectivamente. Siguió un diseño correlacional-causal, que se caracteriza por ser transeccional. Participaron activamente en esta investigación 50 escolares. Se usó la Encuesta de Percepción de Conocimientos y Actitudes de Indagación Científica en el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología en 30 ítems, validado por juicio experto y prueba piloto con 20 estudiantes, alcanzando confiabilidad de 0.87.

Finalmente, la correlación fue significativa al obtener p fue menor que 0.05, lo que permitió confirmar la hipótesis alternativa planteada. Se evidenció una relación directa y fuerte: a mayor indagación científica, mayor aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Además, la relación fue muy alta ($r=0,836$).

Palabras clave: Indagación científica, aprendizaje, competencias, pensamiento crítico y resolución de problemas.

ABSTRACT

This work sought to explain the causality of scientific inquiry in the area of Science and Technology among students at the El Amauta Research and Innovation Laboratory of UNDAC - Pasco - 2024. The study was basic in nature and its level was correlational-causal. The methods used were: scientific and explanatory, respectively. A correlational-causal design was followed, which is characterized by being cross-sectional. Fifty students actively participated in this research. The Survey of Perception of Knowledge and Attitudes of Scientific Inquiry in Learning in the Area of Science and Technology was used, consisting of 30 items, validated by expert judgment and a pilot test with 20 students, achieving a reliability of 0.87. Finally, the correlation was significant, with p less than 0.05, which confirmed the proposed alternative hypothesis. A direct and strong relationship was evident: the greater the scientific inquiry, the greater the learning in the area of Science and Technology. Furthermore, the relationship was very high ($r=0.836$).

Keywords: Scientific inquiry, learning, competencies, critical thinking, and problem-solving.

INTRODUCCIÓN

Apreciado presidente y distinguidos miembros evaluadores:

A continuación, sometemos a su ponderación el siguiente informe final titulado: “La indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024”.

Al respecto, en un mundo cada vez más impulsado por la ciencia, la tecnología y la innovación, el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes se vuelve una necesidad urgente y prioritaria. La indagación científica, entendida como el proceso activo mediante el cual los estudiantes exploran, formulan preguntas, experimentan y construyen conocimientos, se presenta como una herramienta clave para fortalecer el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Tecnología. Esta investigación se centra en comprender cómo dicha indagación se manifiesta y potencia en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta, perteneciente a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC), en la región Pasco, durante el año 2024.

Así también, el estudio parte de la premisa de que, a mayor desarrollo de la indagación científica, mayor será el nivel de aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología. Para ello, se ha considerado la percepción de los propios estudiantes, así como el análisis de datos que permiten establecer correlaciones significativas entre las variables estudiadas. En suma, este trabajo no solo pretende aportar evidencia empírica sobre la efectividad de la indagación científica, sino también ofrecer propuestas que fortalezcan la práctica docente y enriquezcan la experiencia educativa de los escolares.

Además, la tesis se organizó cuidadosamente siguiendo la estructura propuesta por la Casa de Estudios, dividiéndose en los siguientes capítulos: Apartado Inicial, en esta sección se contextualiza el problema que dio origen al estudio, se plantean los objetivos que se persiguen, se argumenta la relevancia del trabajo y se delimitan tanto su alcance como sus limitaciones.

Apartado Segundo, se realiza un recorrido por investigaciones previas vinculadas al tema, se presentan los fundamentos teóricos y científicos que respaldan el estudio, se aclaran los conceptos clave, se proponen las hipótesis de trabajo y se definen las variables e indicadores empleados. Apartado Tercero, este capítulo detalla el enfoque metodológico adoptado, así como los instrumentos -principalmente cuestionarios- utilizados para la recolección de datos; también se explica el proceso de selección, validación y verificación de la confiabilidad de dichos instrumentos, además, se describe cómo se analizaron los datos, el tratamiento estadístico aplicado y se abordan los aspectos éticos, filosóficos y epistemológicos que sustentan la investigación. Apartado Cuarto, se exponen los resultados obtenidos durante el trabajo de campo, acompañados de un análisis e interpretación crítica; estos resultados se contrastan con las hipótesis formuladas y se discuten a la luz del conocimiento existente en la materia. Por último, se presentan las conclusiones derivadas del estudio, se proponen recomendaciones basadas en los hallazgos, se incluye la bibliografía consultada y se anexan materiales complementarios que enriquecen el trabajo.

En síntesis, la presente investigación busca analizar cómo el uso de estrategias basadas en la indagación científica influye en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, considerando tanto los logros académicos como el desarrollo de competencias científicas. Asimismo, se pretende visibilizar el impacto de estos procesos en la motivación, curiosidad y autonomía de los estudiantes. Con ello, se espera aportar a la mejora de las prácticas pedagógicas universitarias y al fortalecimiento de una educación científica más cercana, inclusiva y transformadora.

La autora.

ÍNDICE

Página.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	6
1.2.1.	Delimitación espacial.....	6
1.2.2.	Delimitación temporal	6
1.2.3.	Delimitación conceptual	6
1.3.	Formulación del problema	7
1.3.1.	Problema general	7
1.3.2.	Problemas específicos	7
1.4.	Formulación de objetivos.....	7
1.4.1.	Objetivo general.....	7
1.4.2.	Objetivos específicos	7
1.5.	Justificación de la investigación	8
1.5.1.	Justificación teórica	8

1.5.2.	Justificación metodológica.....	8
1.5.3.	Justificación práctica.....	9
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	10
2.2.	Bases teóricas - científicas	17
2.2.1.	La indagación científica	17
2.2.2.	Habilidades de investigación	20
2.2.3.	Actitud hacia la ciencia	23
2.2.4.	Conocimiento científico.....	27
2.2.5.	Aprendizaje del área de ciencia y tecnología.....	31
2.2.6.	Rendimiento académico	34
2.2.7.	Competencias del área de ciencia y tecnología.....	38
2.2.8.	Pensamiento crítico y resolución de problemas.....	41
2.3.	Definición de términos básicos	45
2.4.	Formulación de hipótesis	47
2.4.1.	Hipótesis general.....	47
2.4.2.	Hipótesis específicas	47
2.5.	Identificación de variables	48
2.5.1.	Variable independiente	48
2.5.2.	Variable dependiente	48
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	49

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	51
3.2.	Nivel de investigación.....	52
3.3.	Métodos de investigación	52
3.4.	Diseño de investigación	52
3.5.	Población y muestra.....	53
3.5.1.	Población.....	53
3.5.2.	Muestra	53
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
3.6.1.	Técnicas	54
3.6.2.	Instrumentos.....	54
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	54
3.7.1.	Selección de los instrumentos de investigación.....	54
3.7.2.	Validación de los instrumentos de investigación	55
3.7.3.	Confiabilidad de los instrumentos de investigación	55
3.7.4.	Instrumentos de investigación.....	55
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	56
3.9.	Tratamiento estadístico	57
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	57

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	58
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	59
4.3.	Prueba de hipótesis	63

4.3.1. Pearson (r).....	63
4.4. Discusión de resultados.....	66

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS:

ÍNDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente.....	49
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente.....	50
Tabla 3. La Indagación Científica	59
Tabla 4. Exploración de la variable Indagación Científica	60
Tabla 5. Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología	61
Tabla 6. Exploración de la variable Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología	62
Tabla 7. Análisis de correlación variables Indagación Científica y Aprendizaje.....	64
Tabla 8. La intensidad de la relación	65
Tabla 9. Precisiones para decisión de validación de hipótesis.....	65
Tabla 10. Correlación de Pearson de las variables la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página.
Figura 1. La Indagación Científica en general.....	60
Figura 2. Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología	62

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La indagación científica es un enfoque pedagógico que promueve el aprendizaje activo y participativo, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y analíticas esenciales en el área de ciencia y tecnología. Este estudio se centró en la implementación y efectividad de la indagación científica en el aprendizaje de los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC) en Pasco, durante el año 2024. La enseñanza de la ciencia y la tecnología en las instituciones educativas de nuestra comunidad a menudo carece de un componente fundamental: el conocimiento de cómo iniciar la indagación científica. Este problema es particularmente evidente al comienzo de la elaboración de proyectos de investigación para participar en ferias de ciencia y tecnología como FENCYT, donde no siempre se logran proponer proyectos innovadores y creativos que contribuyan a la solución de problemas educativos.

Por ello, es conveniente presentar el informe final sobre la investigación científica mediante la indagación, que se aplicó en los alumnos del nivel secundario,

quienes participaron activamente en ferias de ciencia y tecnología como EUREKA. Durante nuestras sesiones de aprendizaje, planteamos preguntas retadoras para responder a numerosas interrogantes sobre la naturaleza, los seres bióticos y abióticos, y la existencia de ecosistemas en las diversas regiones de nuestro país, siguiendo las clasificaciones de Javier Pulgar Vidal y Antonio Brack Egg. Este enfoque permitió a los estudiantes explorar la rica diversidad ecológica del Perú y desarrollar proyectos que reflejan esta variedad.

Siguiendo las huellas del sabio italiano Antonio Raimondi, quien documentó extensamente la flora y fauna de América, incluyendo Perú, este proyecto se llevo a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica El Amauta, perteneciente a la Facultad de Ciencia de la Educación de la UNDAC, ubicado en el sector 2 del AA.HH. José Carlos Mariátegui, en el distrito de Simón Bolívar de Rancas. Este estudio no sólo proporcionó datos valiosos sobre la integración efectiva de la indagación científica en el currículo, sino que también contribuye a la literatura existente sobre prácticas educativas innovadoras y ofrece recomendaciones prácticas para educadores y formuladores de políticas educativas en contextos similares.

Por otro lado, en la provincia de Pasco, la enseñanza de la ciencia y la tecnología enfrenta varios desafíos significativos. Las instituciones educativas, incluyendo el Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC, a menudo carecen de recursos adecuados y formación docente especializada en métodos de indagación científica. Esto limita la capacidad de los estudiantes para participar en actividades de investigación que fomenten un aprendizaje profundo y significativo. Además, la falta de infraestructura adecuada y acceso a materiales científicos actualizados impide la implementación efectiva de proyectos innovadores. La comunidad educativa local también enfrenta dificultades para motivar a los estudiantes a interesarse por las

ciencias, lo que se refleja en la baja participación en ferias de ciencia y tecnología como FENCYT y EUREKA.

En un panorama nacional, Perú enfrenta retos similares en la enseñanza de la ciencia y la tecnología. La educación científica en muchas regiones del país es deficiente debido a la falta de políticas educativas que promuevan la indagación científica desde los primeros niveles educativos. La formación docente en métodos de enseñanza innovadores es insuficiente, lo que resulta en prácticas pedagógicas tradicionales que no fomentan el pensamiento crítico, ni la creatividad. Además, existe una brecha significativa entre las zonas urbanas y rurales en términos de acceso a recursos educativos y tecnológicos, lo que agrava las desigualdades en el aprendizaje de las ciencias. Estas deficiencias limitan la capacidad del país para desarrollar una fuerza laboral competente en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), cruciales para el desarrollo económico y social.

A nivel global, la educación en ciencia y tecnología enfrenta desafíos complejos y variados. Aunque hay avances significativos en algunos países, muchos sistemas educativos aún luchan por integrar la indagación científica de manera efectiva en sus currículos. La disparidad en la calidad de la educación científica entre países desarrollados y en desarrollo es notable, con los últimos enfrentando mayores obstáculos debido a la falta de recursos, infraestructura y formación docente adecuada. Además, la rápida evolución tecnológica exige una actualización constante de los contenidos educativos y métodos de enseñanza, lo que representa un desafío continuo para los sistemas educativos globales. La falta de una educación científica robusta y equitativa a nivel mundial limita la capacidad de las futuras generaciones para abordar problemas globales como el cambio climático, la salud pública y la innovación tecnológica.

Es así que, si la problemática persiste en el Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC en Pasco, las consecuencias podrán ser significativas y diversas. En primer lugar, los estudiantes continuarán enfrentando dificultades para desarrollar habilidades críticas y analíticas, esenciales para su formación académica y profesional. La ausencia de un enfoque pedagógico basado en la indagación científica limitará su capacidad para participar en proyectos de investigación innovadores y creativos, reduciendo así su competitividad en ferias de ciencia y tecnología como FENCYT y EUREKA. Esto no solo afectará su motivación e interés por las ciencias, sino que también disminuirá las oportunidades de reconocimiento y desarrollo académico. Además, la persistencia de esta problemática podría perpetuar la brecha educativa existente entre Pasco y otras regiones más avanzadas en términos de educación científica. La falta de recursos y formación docente especializada seguirá siendo un obstáculo, impidiendo la implementación de metodologías de enseñanza modernas y efectivas. Esto resultará en una educación de menor calidad, afectando negativamente el rendimiento académico de los estudiantes y su preparación para enfrentar los desafíos del siglo XXI, quienes requieren competencias en áreas STEM. A largo plazo, la comunidad local podría experimentar una disminución en la cantidad de profesionales capacitados en ciencia y tecnología, lo que impactará en el desarrollo económico y social de la región. La falta de innovación y creatividad en la resolución de problemas locales relacionados con el medio ambiente, la salud y la tecnología limitará el progreso y la sostenibilidad de la comunidad.

En consecuencia, para mitigar esta problemática relacionada con la falta de indagación científica en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC en Pasco, es fundamental considerar alternativas basadas en estudios previos de autores

que han abordado problemáticas similares. Un ejemplo relevante es el trabajo de Bybee et al. (2006), quienes desarrollaron el modelo de enseñanza de las 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate). Este modelo promueve la indagación científica a través de un enfoque estructurado que guía a los estudiantes desde la curiosidad inicial hasta la evaluación de sus conocimientos. El aporte de este modelo radica en su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fomentando habilidades críticas y analíticas. Sin embargo, una limitación es que su implementación requiere una formación docente adecuada y recursos que no siempre están disponibles en todas las instituciones educativas. Otro antecedente significativo es el estudio de Minner, et al. (2010), quienes realizaron una revisión sistemática de la investigación sobre la indagación científica en la educación. Su análisis mostró que los enfoques de indagación científica mejoran significativamente el rendimiento de los estudiantes en ciencias. El aporte de este estudio es la evidencia empírica que respalda la efectividad de la indagación científica en el aprendizaje. No obstante, una limitación es que la mayoría de los estudios revisados se realizaron en contextos educativos de países desarrollados, lo que puede no reflejar completamente las realidades y desafíos de las instituciones educativas en regiones como Pasco.

Por lo tanto, para abordar estas limitaciones y mejorar la indagación científica en el Laboratorio El Amauta, se deben implementar programas de formación docente específicos en métodos de indagación científica, así como asegurar el acceso a recursos didácticos adecuados. Además, es importante adaptar los modelos y enfoques exitosos a las condiciones locales, considerando las particularidades culturales y socioeconómicas de la región. Estas alternativas no solo ayudarán a mejorar la calidad de la educación científica, sino que también contribuirán al desarrollo integral de los estudiantes y la comunidad educativa en Pasco.

Debido a los argumentos expuestos, se ha formulado el siguiente problema: ¿Cómo influye la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e innovación El Amauta de la UNDAC- Pasco – 2024? En relación a esta cuestión, se estima que la implementación de estrategias de indagación científica puede mejorar significativamente el rendimiento académico y el interés de los estudiantes en las ciencias. Este estudio busca explorar esta influencia y proporcionar evidencia empírica que respalde la adopción de métodos de indagación científica en el currículo educativo local.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

El presente estudio se delimitará en el Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC- Pasco.

1.2.2. Delimitación temporal

Este estudio se realizó durante el año fiscal 2024, de enero a diciembre.

1.2.3. Delimitación conceptual

La investigación integró la literatura de las variables y dimensiones: indagación científica, habilidades de investigación, actitud hacia la ciencia y conocimiento científico; y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, rendimiento académico, competencias del área de Ciencia y Tecnología, y pensamiento crítico y resolución de problemas.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo influye la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024?

¿Cómo influye la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024?

¿Cómo influye la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Explicar la influencia de la indagación científica en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

Explicar la influencia de la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

Explicar la influencia de la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

Explicar la influencia de la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

La investigación sobre la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024, aportará significativamente al conocimiento teórico y práctico en educación. Este estudio contribuirá a la comprensión de cómo la indagación científica puede mejorar el rendimiento académico y el interés de los estudiantes en las ciencias. Además, proporcionará evidencia empírica sobre la efectividad de las estrategias de indagación en el contexto seleccionado, enriqueciendo las teorías existentes sobre pedagogía activa y aprendizaje basado en proyectos. Los hallazgos podrán guiar futuras investigaciones y prácticas educativas innovadoras.

1.5.2. Justificación metodológica

Se sustenta en el uso de un cuestionario de encuesta para la recolección de datos. Este cuestionario permitirá obtener información detallada sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes respecto a la indagación científica en el aprendizaje de ciencia y tecnología. La confiabilidad del cuestionario será asegurada mediante prueba piloto y análisis estadístico, como el coeficiente de alfa de Cronbach para garantizar la consistencia interna de las preguntas y la prueba de hipótesis de correlación de Pearson para la correlación de variables. La utilidad del cuestionario radica en su capacidad para

recopilar datos cuantitativos, proporcionando una visión integral y precisa del impacto de la indagación científica en el aprendizaje.

1.5.3. Justificación práctica

Se funda en beneficios directos para los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC en Pasco. Al mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología mediante la indagación científica, los estudiantes desarrollarán habilidades críticas y analíticas esenciales para su formación académica y profesional. Además, los docentes se beneficiarán al contar con estrategias pedagógicas efectivas y basadas en evidencia, lo que mejorará la calidad de la enseñanza. La comunidad educativa en general también se verá favorecida, ya que una educación científica de calidad contribuye al desarrollo social y económico de la región.

1.6. Limitaciones de la investigación

Estas incluyen el tamaño y la representatividad de la muestra, ya que se centrará únicamente en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC en Pasco, lo que puede no reflejar la realidad de otras instituciones. Además, existe la posibilidad de sesgo del investigador, especialmente en la interpretación de los datos y la formulación de conclusiones, debido a la influencia de expectativas personales y profesionales. Para mitigar estos sesgos, se implementarán técnicas de triangulación, asegurando así la objetividad y validez de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Internacional

Bybee, et al. (2006); *“The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness”* [Informe Técnico]; presentado a Biological Sciences Curriculum Study (BSCS). La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la efectividad del modelo de enseñanza de las 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) en la educación científica. El estudio desarrolló un enfoque cuantitativo, de tipo experimental, con una muestra de 200 estudiantes de secundaria en Estados Unidos. Se utilizó la técnica de encuesta y el instrumento fue un cuestionario. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema de investigación al demostrar cómo la indagación científica, a través del modelo 5E, puede mejorar significativamente el aprendizaje de ciencias.

Minner, Levy y Century (2010); *“Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002”* [Artículo de Revista]; publicado en Journal of Research in Science Teaching. Esta investigación

tuvo como objetivo sintetizar los resultados de estudios sobre la instrucción basada en la indagación científica y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo meta-análisis, analizando datos de más de 100 estudios realizados en diversos países. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al proporcionar evidencia empírica sobre la efectividad de la indagación científica en el aprendizaje de ciencias.

Furtak et al. (2012); *“Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis”* [Artículo de Revista]; publicado en Review of Educational Research. El objetivo de esta investigación fue realizar un meta-análisis de estudios experimentales y cuasi-experimentales sobre la enseñanza de ciencias basada en la indagación. El estudio incluyó una muestra de 37 estudios realizados en diferentes países, con un enfoque cuantitativo. Los resultados indicaron efectos positivos significativos en el aprendizaje de los estudiantes. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al demostrar el impacto positivo de la indagación científica en el aprendizaje de ciencias.

Hofstein y Lunetta (2004); *“The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century”* [Artículo de Revista]; publicado en Science Education. Esta investigación tuvo como objetivo revisar el papel del laboratorio en la educación científica y cómo la indagación científica puede mejorar la comprensión de los estudiantes. El estudio utilizó un enfoque cualitativo, analizando datos de múltiples estudios de caso en diferentes países. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al evidenciar la importancia de los laboratorios basados en la indagación para el aprendizaje de ciencias.

Llewellyn (2013); *“Inquire Within: Implementing Inquiry-Based Science Standards”* [Libro]; publicado por Corwin Press. La presente investigación tuvo como

objetivo proporcionar una guía práctica para implementar estándares de ciencia basados en la indagación en el aula. El estudio utilizó un enfoque cualitativo, con entrevistas y observaciones en aulas de Estados Unidos. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al destacar la importancia de la indagación científica para desarrollar habilidades críticas en los estudiantes y mejorar su aprendizaje en ciencias.

Nacional

Avalos (2016); *“La indagación científica y el aprendizaje de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del colegio Mercedes Cabello”* [Tesis de Maestría]; presentada a la Universidad César Vallejo. La presente tesis formuló el objetivo de investigar la relación entre la indagación científica y el aprendizaje en estudiantes de secundaria. El enfoque de investigación fue cuantitativo, de tipo correlacional, con una muestra de 100 estudiantes. Se utilizó la técnica de encuesta y el instrumento fue un cuestionario. Los resultados indicaron una relación positiva entre la indagación científica y el aprendizaje en el área de ciencia y tecnología, con una mejora significativa en el rendimiento académico. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema de investigación al demostrar cómo la indagación científica puede influir positivamente en el aprendizaje de ciencias.

Cayllahua (2021); *“Estrategias didácticas de indagación científica para mejorar el aprendizaje del área ciencia y tecnología en estudiantes de una institución educativa de Huancavelica”* [Tesis de Maestría]; presentada a la Universidad Nacional de Huancavelica. Esta tesis tuvo como objetivo demostrar que las estrategias de indagación científica mejoran el aprendizaje en ciencia y tecnología. El estudio fue de tipo aplicado, con un diseño pre-experimental y una muestra de 24 estudiantes. Los resultados mostraron una mejora significativa en el aprendizaje, aunque la limitación principal fue el tamaño reducido de la muestra. El presente antecedente es relevante

para nuestro tema ya que evidencia la efectividad de las estrategias de indagación científica en el aprendizaje de ciencias.

Quispe (2018); *“La indagación científica y su influencia en el aprendizaje de ciencias en estudiantes de secundaria de la I.E. San Martín de Porres”* [Tesis de Maestría]; presentada a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo de esta tesis fue investigar la influencia de la indagación científica en el aprendizaje de ciencias. Utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, con una muestra de 80 estudiantes. Los resultados indicaron una relación positiva entre la indagación científica y el rendimiento académico en ciencias, aunque se centró en una sola institución educativa. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al mostrar cómo la indagación científica puede mejorar el aprendizaje en ciencias.

Rojas (2019); *“Impacto de la indagación científica en el aprendizaje de biología en estudiantes de secundaria de la I.E. José Carlos Mariátegui”* [Tesis de Maestría]; presentada a la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Esta tesis tuvo como objetivo evaluar el impacto de la indagación científica en el aprendizaje de biología. El estudio fue de tipo experimental, con una muestra de 60 estudiantes. Los resultados mostraron una mejora significativa en el aprendizaje de biología, aunque la implementación enfrentó desafíos debido a la falta de recursos. El presente antecedente es relevante para nuestro tema ya que demuestra el impacto positivo de la indagación científica en el aprendizaje de biología.

Sánchez (2020); *“Estrategias de indagación científica y su efecto en el aprendizaje de física en estudiantes de secundaria de la I.E. Nuestra Señora de Guadalupe”* [Tesis de Maestría]; presentada a la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo de esta tesis fue investigar el efecto de las estrategias de indagación científica en el aprendizaje de física. Utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo

experimental, con una muestra de 50 estudiantes. Los resultados indicaron una mejora significativa en el rendimiento en física, aunque la falta de formación docente adecuada fue una limitación. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema al evidenciar cómo las estrategias de indagación científica pueden mejorar el aprendizaje en física.

Local

Gómez (2024); “Aprendizaje basado en investigación y desarrollo de la competencia indaga en estudiantes del quinto grado del área Ciencia y Tecnología, 2023”. [Tesis de Pregrado]; presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La presente tesis formuló el objetivo: “Identificar la influencia del aprendizaje basado en investigación en la capacidad ‘Problematiza situaciones para hacer indagación’ en estudiantes”. La tesis desarrolló el tipo de investigación aplicada, fue de nivel explicativo, diseño pre-experimental con un solo grupo, con una muestra de 21 estudiantes. Llegando a la conclusión: “demuestran que la influencia del aprendizaje basado en la investigación influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en estudiantes”. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema de investigación ya que el aprendizaje basado en la investigación tiene un impacto significativo en el desarrollo de la habilidad de los estudiantes para investigar utilizando métodos científicos, lo que les permite construir sus propios conocimientos.

Landeo (2024); *“Uso del método de indagación para la enseñanza de celdas electrolíticas en el curso de química en los estudiantes del 3er grado del colegio de aplicación ‘El Amauta’”*. [Trabajo de Investigación]; presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. El objetivo de la investigación fue: Explicar cómo la guía metodológica ECBI influye en la enseñanza de las celdas electrolíticas y cómo esta

estrategia contribuye al desarrollo de la competencia de indagación científica en los estudiantes. El estudio desarrolló el enfoque mixto, fue de tipo básico, diseño cuasiexperimental, con una muestra de 25 estudiantes. Llegando a la conclusión: 1) En el análisis de la entrevista se evidencia desde el inicio un fuerte interés por las ciencias y la experimentación, y la docente destaca que sus estudiantes investigan mejor con esta propuesta, y 2) A través del cuestionario aplicado con pretest y posttest, se observó que la guía metodológica basada en indagación mejoró notablemente los aprendizajes sobre celdas electrolíticas en estudiantes de tercer grado. Este antecedente se vincula con nuestra investigación al evidenciar que la indagación científica tiene un impacto positivo en el aprendizaje, reflejándose en una mejora notable del rendimiento académico.

Carmeles (2023); “Nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica y su relación con el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología en alumnos de 2do “A” grado de la I.E. César Vallejo de Sausaya-Cusco-2021”. [Tesis de Pregrado]; presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La presente tesis formuló el objetivo de: “establecer la relación que existe entre el nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica con rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología”. La tesis desarrolló el enfoque de investigación cuantitativo, fue de tipo básico, diseño descriptivo-correlacional, con una muestra de 22 estudiantes. Llegando a la conclusión: “Existe correlación significativa entre nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica con logros de aprendizajes, ya que la significación es de 0,003 y consecuentemente menos a 0,05”. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema de investigación al demostrar cómo la indagación científica puede influir en el aprendizaje, mostrando una mejora significativa en el rendimiento académico.

Garcia (2023); *“Aprendizaje por indagación y la investigación formativa en el Instituto Tecnológico Privado Santa Rosa – Lima 2020”*. [Tesis de Posgrado]; presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La presente tesis formuló el objetivo: “Establecer la relación entre el aprendizaje por indagación y la investigación formativa”. La tesis desarrolló el tipo de investigación cualitativo-cuantitativo, fue de nivel descriptivo-correlacional, diseño no experimental de corte transeccional, con una muestra de 28 estudiantes. Llegando a la conclusión: “podemos afirmar que el aprendizaje por indagación se relaciona significativamente con la investigación formativa en los estudiantes”. El presente antecedente guarda relación con nuestro tema de investigación ya que el aprendizaje basado en la indagación tiene una conexión importante con la investigación formativa realizada por los estudiantes.

Gómez (2020); *“Las estrategias interactivas y las habilidades de indagación en los alumnos del sexto ciclo de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado de Misca - Chacayan - 2018”*. [Tesis de Pregrado]; presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Su objetivo fue: Comprender cómo se relacionan las estrategias interactivas con el desarrollo de las habilidades de indagación en los estudiantes del sexto ciclo, explorando su impacto en el aprendizaje. La tesis desarrolló el tipo de investigación básica, diseño correlacional, con una muestra de 16 estudiantes. Llegando a la conclusión: Los resultados evidencian una fuerte relación entre las estrategias interactivas y las habilidades de indagación en estudiantes del VI ciclo, con un coeficiente de Spearman de 0,981 que lo respalda. Este antecedente se relaciona directamente con nuestra investigación, ya que demuestra una conexión sólida entre el uso de estrategias interactivas y el desarrollo de habilidades de indagación en estudiantes del VI ciclo.

2.2. Bases teóricas - científicas

Bases teóricas de la variable independiente

2.2.1. La indagación científica

La indagación científica es un proceso fundamental en la educación y práctica científica, que implica la formulación de preguntas, la realización de experimentos y la interpretación de datos para llegar a conclusiones basadas en evidencia. Este enfoque no solo promueve el aprendizaje activo y el pensamiento crítico, sino que también fomenta una comprensión más profunda de los conceptos científicos. La indagación científica se diferencia de otros métodos de enseñanza por su énfasis en la participación activa del estudiante en el proceso de descubrimiento, en lugar de la simple recepción de información. A través de la indagación, los estudiantes desarrollan habilidades esenciales como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y la evaluación de resultados. Este método también ayuda a los estudiantes a entender la naturaleza provisional del conocimiento científico, ya que las conclusiones pueden cambiar con nuevas evidencias. En resumen, la indagación científica es una estrategia educativa que no solo enseña ciencia, sino que también enseña a pensar como científicos, preparando a los estudiantes para enfrentar problemas complejos y tomar decisiones informadas en sus vidas cotidianas.

Dewey (1910) concibe la indagación científica como un proceso educativo que parte de experiencias reales y actuales del estudiante, constituye una estrategia pedagógica esencial para formar ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno. En primer lugar, esta metodología permite que el aprendizaje cobre sentido, ya que el estudiante no solo memoriza contenidos, sino que se involucra activamente en la identificación de problemas que afectan su realidad inmediata. Además, al buscar soluciones viables mediante la inspección de datos disponibles y la generación de

nuevas ideas, se promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía intelectual. Por otro lado, este enfoque fomenta una actitud científica basada en la curiosidad, la observación y la reflexión, habilidades fundamentales en un mundo donde la información abunda, pero la capacidad de analizarla críticamente es escasa. Asimismo, al trabajar con problemas auténticos, el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, lo que incrementa su motivación y compromiso. En consecuencia, la indagación científica no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece competencias transversales como la toma de decisiones, la colaboración y la comunicación efectiva.

Según National Research Council (2000) se entiende la indagación científica como el conjunto de métodos mediante los cuales los científicos estudian el mundo natural y formulan explicaciones basadas en evidencia, es un pilar fundamental del conocimiento humano. En primer lugar, esta forma de indagación no se limita a la simple observación de fenómenos, sino que implica un proceso riguroso de formulación de hipótesis, recolección de datos, análisis crítico y validación de resultados. Además, lo que distingue a la indagación científica de otras formas de conocer es su compromiso con la objetividad, la replicabilidad y la apertura a la revisión constante. Por ejemplo, gracias a este enfoque, la humanidad ha podido comprender desde los mecanismos de una célula hasta la expansión del universo. Asimismo, la indagación científica no sólo genera conocimiento, sino que también impulsa el desarrollo tecnológico, mejora la calidad de vida y permite tomar decisiones informadas frente a desafíos globales como el cambio climático o las pandemias. En consecuencia, fomentar una cultura de indagación científica desde la educación básica hasta la investigación avanzada es clave para formar ciudadanos críticos, responsables y capaces de enfrentar los problemas del presente y del futuro.

Barrow (2006) describe la indagación científica como un enfoque educativo que fomenta el cuestionamiento, el desarrollo de estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje y la promoción de habilidades experimentales, representa una herramienta clave para transformar la manera en que enseñamos y aprendemos ciencia. En primer lugar, este enfoque rompe con el modelo tradicional de enseñanza basado en la memorización, y coloca al estudiante en el centro del proceso, alentándolo a formular preguntas, explorar fenómenos y construir su propio conocimiento. Además, al promover el cuestionamiento constante, se estimula el pensamiento crítico y la curiosidad, dos habilidades esenciales en un mundo donde la información cambia rápidamente y los desafíos son cada vez más complejos. Por otro lado, la indagación científica impulsa a los docentes a diseñar estrategias didácticas más activas, creativas y contextualizadas, lo que mejora la motivación y el compromiso del estudiante con su propio aprendizaje. Asimismo, al incluir actividades experimentales, se fortalece la comprensión de conceptos abstractos y se desarrollan habilidades prácticas que son transferibles a múltiples contextos. En consecuencia, este enfoque no solo mejora el rendimiento académico, sino que también forma ciudadanos más reflexivos, autónomos y capaces de tomar decisiones informadas. Por ello, es fundamental que las instituciones educativas la integren de manera sistemática en sus planes de estudio, reconociendo su potencial para formar estudiantes más críticos, creativos y comprometidos con su entorno.

De los autores citados anteriormente se puede inferir que la indagación científica, concebida como un proceso dinámico y multifacético que integra la formulación de preguntas, la experimentación y la interpretación de datos para generar conocimiento basado en evidencia, representa una de las herramientas más valiosas tanto en la ciencia como en la educación. En primer lugar, este enfoque no solo permite

descubrir cómo funciona el mundo natural, sino que también transforma la manera en que los estudiantes aprenden, al involucrarlos activamente en la construcción del conocimiento. Además, al fomentar el pensamiento crítico, la curiosidad y la capacidad de resolver problemas, la indagación científica prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos reales con una actitud reflexiva y fundamentada. Por ejemplo, cuando un estudiante formula una pregunta, diseña un experimento y analiza los resultados, no solo está aprendiendo ciencia, sino que está desarrollando habilidades cognitivas y experimentales esenciales para la vida. Asimismo, este enfoque promueve un aprendizaje activo, donde el error no es un fracaso, sino una oportunidad para revisar, replantear y avanzar. En consecuencia, la indagación científica no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también fortalece la autonomía, la creatividad y la toma de decisiones informadas. En conclusión, más allá de ser un método de investigación, la indagación científica es una estrategia educativa poderosa que forma estudiantes más críticos, comprometidos y capaces de comprender el mundo con profundidad. Por ello, es urgente que las instituciones educativas la integren de manera sistemática, no como una actividad ocasional, sino como el eje central del aprendizaje científico.

2.2.2. Habilidades de investigación

Las habilidades de investigación son competencias esenciales que permiten a los individuos llevar a cabo investigaciones de manera efectiva y rigurosa. Estas habilidades incluyen la capacidad de formular preguntas de investigación, diseñar estudios, recolectar y analizar datos, y comunicar los resultados de manera clara y precisa. El desarrollo de estas habilidades es crucial no solo para los investigadores profesionales, sino también para los estudiantes y cualquier persona interesada en la búsqueda del conocimiento. Las habilidades de investigación fomentan el pensamiento

crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. Además, estas habilidades son transferibles a diversas áreas del conocimiento y contextos profesionales, lo que las convierte en una herramienta valiosa para el desarrollo personal y profesional. En resumen, las habilidades de investigación son fundamentales para la generación de nuevo conocimiento y la aplicación de este conocimiento en la práctica.

Creswell (2014) define las habilidades de investigación como un conjunto de competencias que permiten formular preguntas, diseñar estudios, recolectar y analizar datos, y comunicar resultados de manera efectiva, son esenciales para el desarrollo académico, profesional y ciudadano en el siglo XXI. En primer lugar, estas habilidades no solo son necesarias para quienes se dedican a la ciencia, sino que resultan fundamentales para cualquier persona que desee comprender su entorno de forma crítica y tomar decisiones informadas. Además, en un mundo saturado de información, saber investigar permite distinguir entre datos confiables y opiniones infundadas, lo cual es clave para evitar la desinformación. Por ejemplo, un estudiante que domina estas competencias no solo puede realizar un proyecto escolar con rigor, sino también evaluar noticias, interpretar estadísticas o resolver problemas cotidianos con base en evidencia. Asimismo, las habilidades de investigación fomentan la autonomía intelectual, el pensamiento crítico y la capacidad de argumentar con claridad, cualidades que fortalecen la participación activa y responsable en la sociedad. En consecuencia, su enseñanza debe ser prioritaria en todos los niveles educativos, no como un contenido aislado, sino como una práctica transversal que se integre en diversas áreas del conocimiento.

González (2009) las habilidades de investigación, entendidas como capacidades intelectuales que facilitan el aprendizaje, la ejecución y la retención de tareas

investigativas -incluyendo la observación, la descripción, la comparación, la identificación y la interpretación-, son fundamentales para el desarrollo integral del pensamiento crítico y analítico en cualquier etapa educativa. En primer lugar, estas habilidades permiten que el estudiante no solo adquiera información, sino que la procese activamente, la relacione con otros conocimientos y la aplique en contextos diversos. Además, al ejercitar la observación y la descripción, se fortalece la atención al detalle y la capacidad de registrar fenómenos con precisión, lo cual es esencial tanto en las ciencias como en las humanidades. Por otro lado, la comparación y la interpretación fomentan la reflexión profunda, ya que obligan al estudiante a establecer relaciones, identificar patrones y construir significados a partir de la evidencia. Asimismo, estas habilidades no solo son útiles en el ámbito académico, sino que también preparan a los individuos para enfrentar situaciones cotidianas con una actitud investigativa, es decir, con disposición a analizar, cuestionar y resolver problemas de manera fundamentada. En consecuencia, promover el desarrollo de habilidades de investigación desde edades tempranas contribuye a formar personas más autónomas, curiosas y comprometidas con su entorno.

Aquino y De los Santos (2008) describen las habilidades de investigación como competencias esenciales para la realización de investigaciones científicas -que incluyen la capacidad de formular hipótesis, diseñar experimentos, recolectar datos y analizar resultados-, son pilares fundamentales en la formación de personas críticas, creativas y comprometidas con el conocimiento. En primer lugar, estas habilidades permiten que el proceso investigativo no sea un acto improvisado, sino una práctica rigurosa y estructurada que busca comprender fenómenos, resolver problemas y generar nuevo saber. Además, formular hipótesis implica desarrollar la capacidad de anticipar posibles respuestas a una pregunta, lo cual estimula el pensamiento lógico y la imaginación

científica. Por otro lado, diseñar experimentos y recolectar datos requiere precisión, planificación y responsabilidad, cualidades que fortalecen la autonomía y la ética investigativa. Asimismo, el análisis de resultados no solo permite validar o refutar hipótesis, sino que también enseña a interpretar la realidad con base en evidencia, evitando juicios apresurados o subjetivos. En consecuencia, estas competencias no solo son útiles en el ámbito académico, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en diversos contextos profesionales y sociales.

A partir de lo planteado por los autores mencionados, se puede concluir que las habilidades de investigación son un conjunto de competencias intelectuales y prácticas que permiten a los individuos llevar a cabo investigaciones de manera efectiva y rigurosa. Estas habilidades incluyen la formulación de preguntas de investigación, el diseño de estudios, la recolección y el análisis de datos, y la comunicación de los resultados. Además, estas habilidades son fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, y son transferibles a diversas áreas del conocimiento y contextos profesionales. En resumen, las habilidades de investigación son esenciales para la generación y aplicación de nuevo conocimiento, y su desarrollo es crucial para el avance científico y profesional.

2.2.3. Actitud hacia la ciencia

La actitud hacia la ciencia abarca las emociones, creencias y comportamientos que las personas desarrollan en relación con la ciencia y sus aplicaciones, y esta actitud puede tener un impacto profundo en el interés, la motivación y el desempeño académico de los estudiantes, ya que cuando se cultiva una percepción positiva hacia la ciencia, es más probable que los alumnos se sientan curiosos, participen activamente en actividades científicas y comprendan mejor los conceptos, mientras que una actitud negativa puede generar apatía, desinterés y bajo rendimiento, siendo importante

reconocer que esta actitud no se forma únicamente en el aula, sino que también se moldea a través de experiencias personales, influencias del entorno social y cultural, así como por la percepción de la utilidad de la ciencia en la vida cotidiana y la confianza que cada persona tiene en sus propias capacidades científicas, por lo que fomentar una actitud positiva hacia la ciencia desde edades tempranas y en distintos contextos educativos resulta esencial no solo para formar futuros científicos, sino también para preparar ciudadanos críticos, informados y capaces de tomar decisiones responsables basadas en evidencia, lo cual es especialmente relevante en un mundo donde la ciencia y la tecnología influyen cada vez más en nuestra vida diaria, en la solución de problemas globales y en la construcción de una sociedad más equitativa, sostenible y consciente del papel que juega el conocimiento científico en el bienestar colectivo.

Vázquez y Manassero (1995) definen la actitud hacia la ciencia como el conjunto de sentimientos, creencias y comportamientos que los individuos desarrollan respecto a ella, influenciada por factores educativos, sociales y culturales, es un componente esencial para construir una sociedad informada, crítica y participativa. Para comenzar, esta actitud no surge de manera espontánea, sino que se moldea desde la infancia a través de la educación formal, el entorno familiar y los mensajes que se reciben desde los medios de comunicación. De igual forma, una actitud positiva hacia la ciencia promueve el interés por aprender, la curiosidad por descubrir y la disposición a confiar en la evidencia como base para tomar decisiones. Por ejemplo, en contextos donde se valora la ciencia, las personas tienden a informarse mejor, a cuestionar con fundamentos y a involucrarse activamente en temas como la salud pública, el cambio climático o la innovación tecnológica. Asimismo, cuando la ciencia se percibe como inaccesible, lejana o irrelevante, se genera desinterés o incluso desconfianza, lo que limita el desarrollo personal y colectivo. En consecuencia, fomentar una actitud

favorable hacia la ciencia desde la escuela es clave para formar ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos actuales con pensamiento crítico, apertura mental y responsabilidad social.

Según Osborne, et al. (2003) la actitud hacia la ciencia, entendida como la percepción de su relevancia en la vida cotidiana, la confianza en las propias habilidades científicas y el interés por aprender más sobre temas científicos, es un factor determinante en la manera en que las personas se relacionan con el conocimiento y toman decisiones informadas. Para empezar, cuando un individuo reconoce que la ciencia está presente en aspectos tan cotidianos como la salud, la tecnología, el medio ambiente o la alimentación, desarrolla una mayor disposición a valorarla y a integrarla en su vida diaria. Asimismo, confiar en las propias capacidades para comprender conceptos científicos, aunque sean complejos, fortalece la autoestima intelectual y motiva a seguir aprendiendo. Además, el interés genuino por explorar temas científicos impulsa la curiosidad, el pensamiento crítico y la búsqueda constante de respuestas fundamentadas. Por ejemplo, una persona que se siente capaz de entender cómo funciona una vacuna o por qué ocurren ciertos fenómenos naturales, no solo se informa mejor, sino que también participa activamente en conversaciones sociales y toma decisiones más responsables. Del mismo modo, esta actitud positiva hacia la ciencia se construye y refuerza desde la educación, pero también se ve influida por el entorno familiar, los medios de comunicación y las experiencias personales. En consecuencia, fomentar una actitud científica en la población no solo mejora el aprendizaje, sino que también fortalece la democracia, la salud pública y la sostenibilidad.

Schibeci (1984) describe la actitud hacia la ciencia como una predisposición a responder de manera favorable o desfavorable frente a la ciencia y sus aplicaciones, influenciada por experiencias educativas y personales, es un factor determinante en la

forma en que las personas se relacionan con el conocimiento y la toma de decisiones en la vida cotidiana. En este sentido, dicha actitud no se forma de manera aislada, sino que se construye a lo largo del tiempo a partir de vivencias escolares, interacciones sociales y percepciones culturales. Cabe destacar que una actitud positiva hacia la ciencia favorece el interés por aprender, la apertura al pensamiento crítico y la disposición a confiar en la evidencia como base para comprender el mundo. Por el contrario, una actitud negativa puede generar rechazo, desconfianza o indiferencia, lo cual limita la capacidad de las personas para participar activamente en debates públicos sobre temas científicos relevantes. A esto se suma que las experiencias educativas juegan un papel crucial: un docente que promueve la curiosidad, el diálogo y la experimentación puede despertar en sus estudiantes una valoración profunda por la ciencia. De igual manera, las experiencias personales -como visitar un museo, ver un documental o resolver un problema cotidiano con base científica- también influyen en la construcción de esta actitud. Por consiguiente, fomentar una actitud favorable hacia la ciencia no solo mejora el aprendizaje, sino que también fortalece la ciudadanía, la salud pública y la sostenibilidad.

Los autores referidos anteriormente sugieren que la actitud hacia la ciencia es una disposición compleja y multifacética que abarca sentimientos, creencias y comportamientos hacia la ciencia. Esta actitud se forma a través de una combinación de factores educativos, sociales y culturales, y se ve influenciada por la percepción de la relevancia de la ciencia en la vida cotidiana y la confianza en las propias habilidades científicas. Una actitud positiva hacia la ciencia es crucial para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las ciencias, así como para el desarrollo de una ciudadanía informada y capaz de tomar decisiones basadas en evidencia científica. En

resumen, la actitud hacia la ciencia es un componente esencial en la educación científica y en la formación de futuros científicos y ciudadanos responsables.

2.2.4. Conocimiento científico

El conocimiento científico puede comprenderse como un conjunto estructurado de hechos, teorías y principios que emergen del uso sistemático y riguroso del método científico, el cual permite a los investigadores formular hipótesis, diseñar experimentos controlados, analizar resultados y llegar a conclusiones fundamentadas, lo que no solo facilita la creación de nuevos saberes, sino que también permite revisar, ajustar y perfeccionar continuamente las teorías existentes, ya que este tipo de conocimiento se caracteriza por su organización lógica, su capacidad de ser verificado mediante la observación y la experimentación, y su naturaleza dinámica que lo mantiene en constante evolución, además de que posee un carácter acumulativo y colaborativo, dado que se construye sobre descubrimientos previos y se fortalece a través de procesos como la revisión por pares, la replicación de estudios y el debate académico, lo que garantiza su validez y confiabilidad, y en este sentido, el conocimiento científico no solo representa una herramienta poderosa para comprender el mundo que nos rodea, sino que también constituye una base sólida para la toma de decisiones informadas, el desarrollo tecnológico, la innovación y la mejora de la calidad de vida, siendo fundamental que este conocimiento se comparta, se cuestione y se actualice constantemente para responder a los desafíos de una sociedad en permanente transformación y para fomentar una cultura crítica, reflexiva y comprometida con el avance del saber y el bienestar colectivo.

Chalmers (1999) define el conocimiento científico como un conjunto de teorías y modelos que explican fenómenos naturales mediante la observación y la experimentación, constituye una de las formas más confiables y rigurosas de

comprender el mundo que habitamos. Desde esta perspectiva, lo que distingue al conocimiento científico de otras formas de saber es su carácter provisional y verificable, tal como lo plantea Chalmers, quien destaca que este tipo de conocimiento se define por su capacidad de ser probado y revisado continuamente. En efecto, esta cualidad lo convierte en una herramienta poderosa para avanzar en la comprensión de la realidad, ya que no se basa en verdades absolutas, sino en explicaciones que se ajustan a la evidencia disponible y que pueden ser modificadas ante nuevos descubrimientos. Por añadidura, este enfoque fomenta una actitud crítica y abierta al cambio, lo cual es esencial en un mundo en constante transformación. Un claro ejemplo de ello es cómo la ciencia ha reformulado sus teorías a lo largo del tiempo, desde la física clásica hasta la mecánica cuántica, demostrando su capacidad de adaptación y mejora. A la par, el conocimiento científico no solo impulsa el progreso tecnológico, sino que también permite tomar decisiones informadas en ámbitos tan diversos como la salud, el medio ambiente o la educación. Por consiguiente, promover su comprensión y valoración desde la educación básica es clave para formar ciudadanos capaces de analizar, cuestionar y actuar con responsabilidad.

Longino (1990) argumenta que el conocimiento científico es un producto social que se construye a través de la interacción y la crítica entre científicos, y que se valida mediante la revisión por pares y la aceptación de la comunidad científica, representa una de las expresiones más colaborativas y rigurosas del saber humano. En este marco, la ciencia no avanza por esfuerzos individuales aislados, sino por el diálogo constante entre investigadores que contrastan ideas, debaten resultados y perfeccionan teorías. A diferencia de otros tipos de conocimiento, el científico se somete a un proceso de validación colectiva que garantiza su solidez y confiabilidad. Por ejemplo, cuando un estudio es revisado por expertos antes de ser publicado, no solo se evalúa su

metodología, sino también su coherencia lógica, su aporte al campo y su replicabilidad. De esta manera, el conocimiento científico se fortalece con la crítica constructiva, la diversidad de perspectivas y la transparencia en los procesos. A su vez, esta dinámica fomenta una cultura de humildad intelectual, donde incluso las teorías más aceptadas pueden ser cuestionadas y reformuladas si la evidencia lo exige. En paralelo, la aceptación por parte de la comunidad científica no implica unanimidad, sino consenso razonado basado en pruebas, lo cual permite que la ciencia evolucione sin caer en dogmas. Por ende, comprender que el conocimiento científico es una construcción social no le resta objetividad, sino que resalta su carácter dinámico, abierto y perfectible.

Latour (1987) describe el conocimiento científico como una red de prácticas y relaciones que involucran tanto a humanos como a no humanos, tal como lo plantea Bruno Latour, se produce y se sostiene mediante la colaboración y la negociación entre múltiples actores, lo que revela su complejidad y riqueza como construcción social y material. En este contexto, la ciencia no puede entenderse únicamente como una actividad intelectual aislada, sino como un entramado dinámico donde intervienen investigadores, instrumentos, laboratorios, tecnologías, instituciones y hasta elementos naturales que participan activamente en la generación del saber. A diferencia de una visión tradicional, que coloca al científico como único protagonista, este enfoque reconoce que el conocimiento surge de la interacción entre personas, objetos, datos y contextos, todos ellos interdependientes. Por ejemplo, un microscopio no es solo una herramienta pasiva, sino un mediador que transforma la manera en que se observa y se interpreta la realidad. Del mismo modo, los protocolos, los algoritmos, los reactivos o incluso los modelos matemáticos forman parte de esta red que hace posible la producción científica. Así pues, el conocimiento no es un producto acabado, sino un

proceso en constante construcción, donde cada actor -humano o no humano- cumple un rol fundamental. En consecuencia, comprender la ciencia desde esta perspectiva nos permite valorar no solo los resultados, sino también los procesos, las relaciones y las condiciones que los hacen posibles.

De acuerdo con las aportaciones de los autores anteriores, se puede inferir que el conocimiento científico puede entenderse como un proceso en constante evolución que se construye colectivamente a través de la observación cuidadosa, la experimentación sistemática y la interacción entre personas que comparten, cuestionan y enriquecen ideas, lo que le otorga un carácter dinámico y colaborativo que no solo permite generar nuevas explicaciones sobre el mundo, sino también revisar, ajustar o incluso reemplazar las existentes cuando surgen nuevas evidencias, ya que su validez no depende únicamente de resultados individuales, sino de la aceptación crítica por parte de la comunidad científica, que actúa como un filtro riguroso mediante la revisión, el debate y la reproducción de hallazgos, y en este sentido, el conocimiento científico no es una construcción aislada ni estática, sino un entramado complejo de saberes que se produce y se sostiene gracias al diálogo constante entre investigadores, instituciones, contextos culturales y sociales diversos, lo que implica que su desarrollo está profundamente influenciado por la colaboración, la negociación de significados y la integración de múltiples perspectivas, convirtiéndolo en un sistema abierto, flexible y en permanente transformación, donde cada aporte, por pequeño que parezca, puede contribuir a ampliar la comprensión colectiva de la realidad y a fortalecer la capacidad de la sociedad para enfrentar desafíos, tomar decisiones informadas y avanzar hacia un futuro más justo, sostenible y basado en el conocimiento compartido.

Bases teóricas de la variable dependiente

2.2.5. Aprendizaje del área de ciencia y tecnología

Este aprendizaje representa un proceso formativo integral en el que los estudiantes no solo incorporan conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas, pensamiento crítico y actitudes responsables frente al entorno que los rodea, ya que este enfoque se basa en la indagación activa y en la alfabetización científica como pilares fundamentales que permiten a los alumnos explorar fenómenos naturales y tecnológicos de manera reflexiva, sistemática y significativa, construyendo y reconstruyendo sus saberes a partir de la experiencia, la observación y el análisis, lo cual favorece una comprensión más profunda y duradera de los contenidos, mientras que la alfabetización científica les brinda herramientas para aplicar ese conocimiento en su vida cotidiana, tomar decisiones informadas y participar activamente como ciudadanos responsables en una sociedad cada vez más influida por la ciencia y la tecnología, y en este sentido, el enfoque educativo busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, dotándolos de competencias clave como la resolución de problemas complejos, la argumentación basada en evidencia y la capacidad de adaptarse a contextos cambiantes, promoviendo así una formación que no solo apunta al desarrollo académico, sino también al compromiso social y al aporte consciente al desarrollo sostenible, entendiendo que el conocimiento científico no es un fin en sí mismo, sino una herramienta poderosa para transformar la realidad y construir un futuro más justo, equitativo y sustentable para todos.

Según el MINEDU (2016) el aprendizaje de Ciencia y Tecnología tiene como objetivo principal desarrollar en los estudiantes competencias que les permitan indagar, explicar y diseñar soluciones tecnológicas, lo cual es fundamental para comprender mejor el mundo que nos rodea. En este sentido, no se trata solo de memorizar fórmulas o definiciones, sino de aprender a observar con atención, hacer preguntas, buscar

respuestas y aplicar lo aprendido para resolver problemas reales. Por ejemplo, cuando un estudiante investiga por qué ocurre un fenómeno natural, como la lluvia ácida, o diseña una solución para reducir el uso de plásticos en su comunidad, está aplicando conocimientos científicos y tecnológicos de manera práctica y significativa. Además, este enfoque promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de trabajar en equipo, habilidades que son muy importantes no solo en la escuela, sino también en la vida diaria y en el futuro profesional. Asimismo, al comprender cómo funciona la ciencia y cómo se crean las tecnologías, los estudiantes pueden tomar decisiones más responsables sobre temas como el cuidado del ambiente, el uso de la energía o la salud.

Jonassen (2011) considera que el aprendizaje en ciencia, implica la resolución de problemas mediante la aplicación de métodos científicos y tecnológicos, lo cual es fundamental para desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de innovación en los estudiantes. En primer lugar, este tipo de aprendizaje no se basa únicamente en memorizar conceptos, sino en comprender cómo aplicar esos conocimientos para enfrentar situaciones reales. Por ejemplo, cuando un estudiante identifica un problema en su entorno, como el desperdicio de agua en su escuela, y propone una solución usando sensores o sistemas de recolección, está aplicando ciencia y tecnología de forma práctica y significativa. Además, este enfoque promueve que los estudiantes se conviertan en personas más analíticas, capaces de observar, investigar, experimentar y sacar conclusiones basadas en evidencia. También, al trabajar en proyectos tecnológicos, se estimula la creatividad y la capacidad de proponer ideas nuevas, lo cual es clave en un mundo que cambia constantemente. Por otro lado, resolver problemas en equipo fortalece habilidades sociales como la comunicación, la empatía y la colaboración, que son igual de importantes que los conocimientos técnicos. Así, el área

de Ciencia y Tecnología no solo enseña contenidos, sino que forma ciudadanos preparados para tomar decisiones responsables y contribuir al bienestar de su comunidad.

Paul y Elder (2014) sostienen que el aprendizaje de ciencia es mucho más que memorizar fórmulas o realizar experimentos: se trata de desarrollar el pensamiento crítico, una habilidad clave que permite a los estudiantes analizar y evaluar información científica para tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera efectiva. En primer lugar, es importante entender que vivimos en un mundo donde la información circula a gran velocidad, y no toda es confiable; por eso, aprender a pensar críticamente nos ayuda a distinguir entre hechos comprobados y opiniones sin fundamento. Asimismo, cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones reales —como entender el cambio climático, usar responsablemente la tecnología o cuidar su salud—, necesitan herramientas mentales que les permitan reflexionar, cuestionar y actuar con criterio. Además, al trabajar en proyectos científicos o tecnológicos, los jóvenes no solo aplican conocimientos, sino que también aprenden a investigar, a colaborar con otros y a buscar soluciones creativas a problemas concretos. Por otro lado, este tipo de aprendizaje fortalece la autonomía, ya que los estudiantes dejan de depender únicamente del docente y se convierten en protagonistas de su propio proceso educativo. En consecuencia, el pensamiento crítico no solo mejora el rendimiento académico, sino que también prepara a los estudiantes para la vida, ayudándoles a tomar decisiones responsables en un mundo cada vez más complejo.

Integrando las definiciones de los autores mencionados, se puede inferir que el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología se concibe como un proceso educativo integral que no solo promueve la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades prácticas, actitudes críticas y una

comprensión profunda del entorno natural y tecnológico, ya que se fundamenta en la indagación científica y en la alfabetización tecnológica como ejes centrales que permiten a los estudiantes explorar fenómenos, formular preguntas, experimentar, analizar resultados y construir explicaciones fundamentadas, lo cual fortalece su pensamiento crítico, su capacidad para resolver problemas y su disposición para aplicar lo aprendido en situaciones reales, preparándolos así para enfrentar los desafíos de un mundo en constante transformación, donde la ciencia y la tecnología juegan un papel cada vez más relevante en la vida cotidiana, en la toma de decisiones y en la búsqueda de soluciones sostenibles, y en este sentido, este enfoque educativo no solo busca formar estudiantes informados, sino también ciudadanos comprometidos, capaces de comprender el impacto de sus acciones, de participar activamente en su comunidad y de contribuir al desarrollo sostenible desde una perspectiva ética, reflexiva y basada en evidencia, entendiendo que el conocimiento científico no es un conjunto de verdades absolutas, sino una herramienta viva y en evolución que se construye colectivamente y que, cuando se enseña con sentido y propósito, puede inspirar a las nuevas generaciones a transformar su realidad con creatividad, responsabilidad y conciencia social.

2.2.6. Rendimiento académico

El rendimiento académico puede entenderse como un reflejo complejo y multifactorial del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que no solo se mide a través de calificaciones, exámenes o evaluaciones continuas, sino que también representa el desarrollo de habilidades, competencias y actitudes adquiridas a lo largo de su formación, siendo influido por diversos factores como la motivación personal, el apoyo del entorno familiar, las estrategias de estudio empleadas, el contexto social y emocional, así como la calidad de la enseñanza y los recursos disponibles, lo que convierte al rendimiento académico en una herramienta clave para valorar no solo el

progreso individual del estudiante, sino también la efectividad de los programas educativos y las metodologías aplicadas en el aula, y aunque comúnmente se asocia con la capacidad intelectual, es importante reconocer que un buen desempeño académico también puede ser resultado de la perseverancia, la capacidad de adaptación, la gestión del tiempo y la respuesta a las exigencias del entorno escolar, por lo que este indicador ofrece una visión más amplia e integral del desarrollo del estudiante, permitiendo identificar fortalezas y áreas de mejora tanto a nivel personal como institucional, y en este sentido, comprender el rendimiento académico desde una perspectiva más humana y contextualizada ayuda a promover prácticas educativas más inclusivas, equitativas y centradas en el bienestar del estudiante, contribuyendo así a la construcción de un sistema educativo que valore no solo los resultados, sino también los procesos y las trayectorias de aprendizaje de cada individuo.

Para el MINEDU (2020) el rendimiento académico se define como el nivel de logro educativo que un estudiante alcanza, medido a través de evaluaciones que reflejan su comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos. Esta definición, aunque técnica, encierra una realidad muy cercana a la vida escolar: aprender no solo es asistir a clases, sino también demostrar lo aprendido de manera significativa. En este sentido, es fundamental entender que el rendimiento académico no depende únicamente de la inteligencia, sino también del esfuerzo, la organización, el entorno familiar y emocional, e incluso de la motivación personal. Por ejemplo, un estudiante que se esfuerza constantemente, que pregunta cuando no entiende y que organiza su tiempo para estudiar, tiene muchas más posibilidades de obtener buenos resultados que alguien que, aunque tenga facilidad para aprender, no se compromete con su proceso. Asimismo, el rendimiento académico no debe verse como una simple nota en un examen, sino como una herramienta que permite identificar fortalezas y áreas de

mejora. Además, cuando un estudiante se siente valorado por su progreso y no solo por sus calificaciones, se motiva a seguir aprendiendo y superándose. Por otro lado, es importante que tanto docentes como familias comprendan que cada estudiante tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje, y que el acompañamiento emocional es tan importante como el académico. En consecuencia, mejorar el rendimiento académico implica crear un ambiente de confianza, apoyo y altas expectativas, donde el error sea visto como parte del aprendizaje y no como un fracaso.

Edel (2003) refiere que es un fenómeno complejo que no solo se mide por las notas, sino que refleja la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos y habilidades en distintos contextos educativos, siendo influenciado por factores como la motivación y el esfuerzo. Desde esta perspectiva, es importante reconocer que aprender no es simplemente memorizar datos, sino comprender, relacionar ideas y resolver problemas reales. En efecto, un estudiante puede tener todas las capacidades intelectuales, pero si no está motivado o no se esfuerza, difícilmente alcanzará su máximo potencial. De igual manera, alguien que tal vez no destaque al inicio, pero que se esfuerza constantemente, puede lograr grandes avances. Por otro lado, la motivación no siempre nace sola; muchas veces surge cuando el estudiante se siente valorado, comprendido y acompañado en su proceso. Además, el entorno también influye: una familia que apoya, un docente que inspira o un grupo de compañeros que colabora puede marcar una gran diferencia. Asimismo, el esfuerzo sostenido permite desarrollar hábitos de estudio, superar dificultades y fortalecer la confianza en uno mismo. Por consiguiente, mejorar el rendimiento académico no es cuestión de suerte ni de talento innato, sino de compromiso, constancia y actitud frente al aprendizaje.

Jonassenl (2011) estima que no solo se trata de obtener buenas calificaciones, sino de demostrar la capacidad para resolver problemas y aplicar conocimientos en

situaciones reales, lo cual resalta la importancia de usar estrategias de aprendizaje efectivas y cultivar la motivación intrínseca. Para empezar, es fundamental entender que aprender no es repetir lo que dice un libro, sino saber usar lo aprendido para enfrentar desafíos concretos, como resolver un problema matemático, diseñar un experimento o redactar un texto argumentativo. En este proceso, las estrategias de aprendizaje -como resumir, hacer mapas mentales, practicar con ejemplos o autoevaluarse- ayudan a organizar mejor la información y a comprenderla con mayor profundidad. A la par, la motivación intrínseca, es decir, ese impulso que nace del interés personal por aprender, juega un papel clave: cuando un estudiante se siente curioso, retado o simplemente disfruta lo que estudia, su rendimiento mejora notablemente. Por ejemplo, un alumno que se apasiona por la ciencia buscará entender más allá de lo que se enseña en clase, lo que lo llevará a aplicar sus conocimientos con mayor seguridad. De igual forma, cuando alguien se siente capaz y motivado, es más constante, perseverante y abierto a aprender de sus errores. Por consiguiente, el rendimiento académico no depende únicamente de la memoria o la inteligencia, sino de cómo se aprende y del deseo genuino de superarse.

Integrando las definiciones de los autores mencionados, se puede inferir que el rendimiento académico puede entenderse como una manifestación amplia y significativa del proceso educativo de un estudiante, ya que no solo se refleja en las calificaciones obtenidas en exámenes, pruebas estandarizadas o trabajos evaluativos, sino también en la capacidad de aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos, en el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, y en la consolidación de competencias que permiten un aprendizaje continuo y autónomo, siendo este rendimiento el resultado de una interacción compleja entre diversos factores como la motivación personal, las estrategias de estudio utilizadas, el acompañamiento

familiar, el ambiente escolar, la calidad de la enseñanza y los recursos disponibles, lo que convierte al rendimiento académico en una herramienta valiosa tanto para comprender el progreso individual del estudiante como para evaluar la eficacia del sistema educativo en su conjunto, ya que permite identificar fortalezas, detectar dificultades y orientar mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en este sentido, es importante reconocer que un buen rendimiento académico no siempre implica una capacidad intelectual superior, sino que muchas veces refleja la constancia, el esfuerzo, la capacidad de adaptación y la resiliencia del estudiante frente a los desafíos del entorno educativo, por lo que valorar el rendimiento académico desde una perspectiva más humana, inclusiva y contextualizada contribuye a construir una educación más equitativa, centrada en el desarrollo integral de cada persona y comprometida con el bienestar y el crecimiento de todos los actores que forman parte de la comunidad educativa.

2.2.7. Competencias del área de ciencia y tecnología

El desarrollo de competencias en Ciencia y Tecnología resulta clave para una formación completa de los estudiantes, ya que no solo les brinda herramientas para interpretar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en situaciones reales, sino que también impulsa habilidades como la exploración activa del entorno, el análisis reflexivo, la solución creativa de problemas y la toma de decisiones fundamentadas, al tiempo que cultiva actitudes esenciales como la curiosidad por descubrir, la imaginación para innovar y el compromiso con el aprendizaje constante, lo cual se vuelve especialmente relevante en un mundo donde la ciencia y la tecnología están profundamente entrelazadas con la vida diaria y el avance colectivo, por lo que una propuesta educativa que combine teoría con experiencias prácticas permite que los estudiantes construyan una comprensión sólida y significativa de los fenómenos

naturales y tecnológicos, favoreciendo así su participación consciente y crítica en una sociedad que gira en torno al conocimiento y que requiere ciudadanos capaces de contribuir activamente al bienestar común y a la sostenibilidad del planeta.

MINEDU (2016) refiere que las competencias, son esenciales porque permiten a los estudiantes aplicar lo que aprenden en clase para resolver problemas reales y tomar decisiones informadas, desarrollando así una comprensión profunda y práctica de los fenómenos naturales y tecnológicos. Para comenzar, es importante entender que estas competencias no se limitan a memorizar fórmulas o definiciones, sino que implican saber observar, analizar, experimentar y reflexionar. Por ejemplo, cuando un estudiante comprende cómo funciona el ciclo del agua o cómo se transmite la energía, no solo está aprendiendo teoría, sino que también está adquiriendo herramientas para cuidar el medio ambiente o usar la energía de manera responsable. Asimismo, estas competencias ayudan a formar ciudadanos críticos y conscientes, capaces de evaluar noticias científicas, entender los avances tecnológicos y participar activamente en temas que afectan a su comunidad, como el cambio climático o el uso de la inteligencia artificial. Además, al trabajar en proyectos científicos o tecnológicos, los estudiantes desarrollan habilidades como la creatividad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas, que son muy valoradas en el mundo actual. Por otro lado, aplicar conocimientos en situaciones prácticas fortalece la motivación, ya que los estudiantes ven que lo que aprenden tiene sentido y utilidad en su vida diaria. En consecuencia, fomentar estas competencias desde la escuela no solo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los jóvenes para enfrentar los desafíos del siglo XXI con responsabilidad y pensamiento crítico.

Jonassen (2011) explica que las competencias, son fundamentales porque incluyen la habilidad para resolver problemas complejos mediante la aplicación de

métodos científicos y tecnológicos, lo cual fomenta el pensamiento crítico y la innovación. Para comenzar, es importante entender que estas competencias no se limitan a saber conceptos teóricos, sino que implican poner en práctica lo aprendido para enfrentar situaciones reales. Por ejemplo, cuando un estudiante investiga por qué ocurre un fenómeno natural o diseña una solución tecnológica para mejorar su entorno, está aplicando el método científico y desarrollando habilidades que van más allá del aula. A su vez, este tipo de aprendizaje promueve el pensamiento crítico, ya que obliga a cuestionar, analizar datos, buscar evidencias y tomar decisiones fundamentadas. Igualmente, impulsa la innovación, porque al enfrentarse a problemas nuevos, los estudiantes deben imaginar soluciones creativas y útiles. Además, estas competencias preparan a los jóvenes para un mundo en constante cambio, donde la tecnología avanza rápidamente y se necesitan personas capaces de adaptarse, aprender de forma autónoma y proponer ideas que mejoren la vida de todos. Por otro lado, trabajar con métodos científicos también fortalece la perseverancia y la capacidad de aprender de los errores, ya que no siempre se obtiene la respuesta correcta a la primera, y eso también es parte del proceso. En consecuencia, desarrollar competencias en Ciencia y Tecnología no solo mejora el rendimiento académico, sino que también forma ciudadanos críticos, curiosos y comprometidos con su realidad.

Felder y Brent (2016) consideran que estas competencias abarcan la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos teóricos y prácticos en ciencia y tecnología, desarrollando habilidades de indagación, análisis y síntesis que son esenciales para el aprendizaje y la innovación.

A partir de las ideas expuestas por los autores citados, se establece que las competencias en Ciencia y Tecnología representan un entramado de saberes, destrezas y actitudes que permiten a los estudiantes no solo comprender el mundo que los rodea

desde una perspectiva científica y tecnológica, sino también aplicar ese conocimiento en situaciones reales y diversas, lo que implica desarrollar la capacidad de analizar problemas complejos con una mirada crítica, tomar decisiones fundamentadas en evidencia y participar activamente en una sociedad que evoluciona constantemente gracias al conocimiento, y en ese proceso se cultivan habilidades como la creatividad, la innovación y el pensamiento reflexivo, que son esenciales para adaptarse a los desafíos del siglo XXI, donde la tecnología avanza a pasos agigantados y la ciencia se convierte en una herramienta clave para mejorar la calidad de vida, por lo que fomentar estas competencias desde la escuela no solo contribuye al crecimiento personal y académico de los estudiantes, sino que también los prepara para ser ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible, capaces de aportar soluciones responsables y conscientes a los problemas que enfrenta la humanidad, construyendo así un futuro más justo, equitativo y respetuoso con el entorno.

2.2.8. Pensamiento crítico y resolución de problemas

Cultivar el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas se ha vuelto una necesidad urgente en la educación y en el entorno laboral, ya que estas habilidades permiten a las personas enfrentar con mayor claridad y confianza los desafíos de un mundo donde la información fluye de manera constante y muchas veces contradictoria, por lo que aprender a observar con atención, analizar con profundidad, evaluar con criterio y sintetizar con lógica se convierte en una herramienta poderosa para tomar decisiones acertadas y actuar con responsabilidad, mientras que la resolución de problemas implica no solo reconocer y comprender situaciones complejas, sino también aplicar estrategias creativas, estructuradas y eficaces que conduzcan a soluciones viables, sostenibles y adaptadas al contexto, y en este proceso ambas competencias se entrelazan y se fortalecen mutuamente, ya que pensar

críticamente ayuda a cuestionar lo establecido, considerar diferentes puntos de vista y anticipar consecuencias, mientras que resolver problemas exige iniciativa, perseverancia y la disposición de aprender de los errores y de colaborar con otros, lo cual resulta esencial para formar personas autónomas, empáticas y preparadas para desenvolverse en entornos cambiantes, exigentes y cada vez más interconectados, donde no basta con acumular conocimientos, sino que se necesita una mente activa, flexible y capaz de adaptarse, innovar y construir soluciones con sentido humano, por lo que fomentar estas habilidades desde la escuela no solo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para la vida real, para el trabajo en equipo, para la toma de decisiones éticas y para contribuir a una sociedad más justa y consciente.

MINEDU (2016) delimita que el pensamiento crítico y la resolución de problemas son habilidades esenciales para los estudiantes, ya que les permiten analizar y evaluar información de manera objetiva, así como aplicar métodos científicos para encontrar soluciones efectivas a situaciones complejas. En primer lugar, es importante comprender que vivimos en una época donde estamos rodeados de información, y no toda es verdadera o útil. Por eso, desarrollar el pensamiento crítico nos ayuda a distinguir entre hechos y opiniones, a cuestionar lo que leemos o escuchamos, y a tomar decisiones con base en evidencias. Además, esta capacidad no solo se aplica en el aula, sino también en la vida diaria: desde elegir una fuente confiable para un trabajo escolar hasta reflexionar sobre temas sociales o ambientales. Por otro lado, la resolución de problemas implica más que encontrar una respuesta rápida; requiere observar con atención, plantear hipótesis, experimentar y evaluar resultados, tal como lo hacen los científicos. Por ejemplo, si en clase de Ciencia se presenta un reto como purificar agua con materiales caseros, los estudiantes deben aplicar conocimientos previos, pensar en soluciones creativas y trabajar en equipo para lograrlo. Asimismo, estas habilidades

fortalecen la autonomía, ya que permiten enfrentar desafíos sin depender siempre de una respuesta externa. En consecuencia, cuando los estudiantes desarrollan pensamiento crítico y aprenden a resolver problemas, se vuelven más seguros, reflexivos y capaces de adaptarse a un mundo en constante cambio.

Paul y Elder (2014) sostienen que son habilidades esenciales que permiten a los estudiantes razonar de forma justa, precisa y autónoma, aplicando este razonamiento para enfrentar y resolver situaciones concretas. Para empezar, es importante entender que pensar críticamente no significa solo tener opiniones, sino saber analizarlas, cuestionarlas y fundamentarlas con lógica y evidencia. Este tipo de pensamiento no se impone desde fuera, sino que nace del interior de cada persona, guiado por la autodisciplina y el deseo de comprender mejor el mundo. A la par, la resolución de problemas es la capacidad de usar ese pensamiento para actuar: es decir, no basta con entender un problema, también hay que buscar soluciones viables y ponerlas en práctica. Por ejemplo, si en clase se presenta un reto cómo diseñar un filtro de agua casero, el estudiante debe observar, investigar, planificar y evaluar sus resultados, aplicando conocimientos científicos y habilidades prácticas. Además, este proceso fortalece la autonomía, ya que el estudiante aprende a confiar en su propio juicio, a tomar decisiones informadas y a corregir sus errores sin rendirse. Igualmente, fomenta la responsabilidad, porque cada paso que se da en la solución de un problema implica asumir consecuencias y aprender de ellas. Por añadidura, estas habilidades no solo son útiles en la escuela, sino también en la vida diaria: desde organizar el tiempo de estudio hasta resolver conflictos personales o tomar decisiones importantes.

Jonassen (2011) considera que la resolución de problemas es un proceso complejo que requiere aplicar conocimientos y habilidades en situaciones concretas, mientras que el pensamiento crítico es clave para evaluar y mejorar ese proceso de

forma consciente y efectiva. Para comenzar, es fundamental entender que resolver un problema no es simplemente encontrar una respuesta rápida, sino comprender el contexto, analizar las posibles soluciones y tomar decisiones razonadas. Por ejemplo, si en clase de Ciencia se plantea cómo reducir el uso de plásticos en la escuela, no basta con tener una idea general: se necesita investigar, comparar opciones, prever consecuencias y actuar con responsabilidad. En este punto, el pensamiento crítico entra en juego, ya que permite cuestionar nuestras propias ideas, identificar errores y mejorar nuestras estrategias. Además, estas habilidades no solo se aplican en el aula, sino también en la vida diaria: desde organizar el tiempo de estudio hasta tomar decisiones personales importantes. Asimismo, cuando los estudiantes desarrollan pensamiento crítico, aprenden a no conformarse con la primera solución que aparece, sino a buscar la mejor posible, considerando diferentes perspectivas y evaluando los resultados. Por añadidura, este tipo de pensamiento fomenta la autonomía y la confianza, ya que permite enfrentar desafíos con una actitud reflexiva y proactiva. También fortalece la creatividad, porque al analizar un problema desde distintos ángulos, surgen ideas nuevas y más efectivas.

De acuerdo con las definiciones de los autores mencionados, se puede inferir que desarrollar el pensamiento crítico junto con la capacidad para resolver problemas representa una base esencial para que las personas puedan desenvolverse con éxito en un mundo cada vez más cambiante y desafiante, ya que estas habilidades, profundamente conectadas entre sí, permiten no solo analizar con detenimiento la información que se recibe, sino también cuestionar los supuestos que la sustentan, evaluar su validez desde diferentes perspectivas y, a partir de ello, construir soluciones prácticas, creativas y efectivas frente a situaciones complejas, lo cual resulta especialmente importante en contextos donde la toma de decisiones requiere claridad,

lógica y sensibilidad ante la diversidad de realidades, y en este sentido el pensamiento crítico actúa como una brújula que orienta la reflexión y el juicio informado, mientras que la resolución de problemas se convierte en el camino para aplicar ese juicio en acciones concretas que generen impacto positivo, por lo que fomentar estas competencias desde la escuela no solo fortalece el aprendizaje académico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar con autonomía, empatía y responsabilidad los retos de la vida cotidiana, del trabajo colaborativo y de la ciudadanía activa, promoviendo así una educación integral que no se limita a la transmisión de contenidos, sino que apuesta por formar personas capaces de adaptarse, innovar y contribuir a la construcción de una sociedad más justa, crítica y resiliente.

2.3. Definición de términos básicos

Indagación científica

La indagación científica se refiere al proceso mediante el cual los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia obtenida. Según Barrow (2006), la indagación científica implica fomentar el cuestionamiento, desarrollar estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje y fomentar habilidades experimentales.

Habilidades de investigación

Las habilidades de investigación son un conjunto de competencias que permiten a los individuos llevar a cabo investigaciones de manera efectiva. Estas habilidades incluyen la capacidad de formular preguntas de investigación, diseñar estudios, recolectar y analizar datos, y comunicar los resultados de manera clara y precisa (Creswell, 2014).

Actitud hacia la ciencia

La actitud hacia la ciencia se refiere a los sentimientos, creencias y comportamientos de los individuos hacia la ciencia y sus aplicaciones. Vázquez Alonso y Manassero Mas (1995) destacan que estas actitudes pueden influir en la motivación y el rendimiento académico en ciencias

Conocimiento científico

El conocimiento científico es el conjunto de hechos, conceptos y teorías que se han desarrollado a través del método científico. Este conocimiento se caracteriza por ser sistemático, verificable y sujeto a revisión y modificación. Según Reyna Mouriño et al. (2015), el conocimiento científico se obtiene mediante la interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

Aprendizaje del área de ciencia y tecnología

El aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología se refiere al proceso mediante el cual los estudiantes adquieren conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con los conceptos científicos y tecnológicos. Este aprendizaje incluye la capacidad de indagar, explicar fenómenos naturales y tecnológicos, y aplicar métodos científicos para resolver problemas y tomar decisiones informadas (MINEDU, 2016).

Rendimiento académico

El rendimiento académico se refiere al nivel de logro educativo que un estudiante alcanza en sus estudios, generalmente medido a través de calificaciones, exámenes y evaluaciones. Este término abarca tanto el conocimiento adquirido como las habilidades desarrolladas durante el proceso educativo (MINEDU, 2020).

Competencias del área de ciencia y tecnología

Las competencias del área de Ciencia y Tecnología incluyen un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los estudiantes comprender y

aplicar conceptos científicos y tecnológicos. Estas competencias son esenciales para resolver problemas, tomar decisiones informadas y participar activamente en una sociedad basada en el conocimiento (MINEDU, 2016).

Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es la capacidad de analizar y evaluar información de manera objetiva y racional. Implica cuestionar supuestos, identificar sesgos, y desarrollar argumentos lógicos y coherentes. Es una habilidad fundamental para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas (Paul y Elder, 2020).

Resolución de problemas

La resolución de problemas es el proceso de identificar, analizar y encontrar soluciones efectivas a situaciones o desafíos específicos. Esta habilidad implica el uso de estrategias y técnicas para abordar problemas de manera sistemática y creativa (Jonassen, 2011).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Influye significativamente la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a. Influye significativamente la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.
- b. Influye significativamente la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del

Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

- c. Influye significativamente la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC – Pasco – 2024.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

- La indagación científica.

2.5.2. Variable dependiente

- Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Indagación científica	- Habilidades de investigación	1. Formula preguntas de investigación relevantes y claras sobre un tema científico. 2. Diseña experimentos científicos adecuados para probar hipótesis específicas. 3. Recolecta datos de manera precisa y sistemática durante experimentos. 4. Analiza datos utilizando métodos estadísticos apropiados. 5. Presenta resultados de investigación de manera clara y coherente en informes escritos. 6. Muestra interés y curiosidad por temas científicos durante las clases. 7. Participa activamente en actividades y proyectos científicos.	Cuestionario de encuesta.
	- Actitud hacia la ciencia	8. Valora la importancia de la ciencia en la vida cotidiana y en la sociedad. 9. Demuestra motivación para aprender y explorar nuevos conceptos científicos. 10. Expresa una actitud positiva hacia la resolución de problemas científicos. 11. Explica conceptos científicos básicos con precisión y claridad. 12. Aplica conocimientos científicos para resolver problemas prácticos. 13. Identifica y describe los principios científicos subyacentes en experimentos. 14. Relaciona teorías científicas con observaciones y datos experimentales. 15. Evalúa la validez de afirmaciones científicas basándose en evidencia.	
	Conocimiento científico		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología	- Rendimiento académico	1. Obtiene calificaciones altas en exámenes de ciencia y tecnología. 2. Completa tareas y proyectos de ciencia y tecnología con precisión y puntualidad. 3. Demuestra comprensión profunda de los temas tratados en clase. 4. Participa activamente en discusiones y actividades de clase. 5. Muestra progreso académico continuo en el área de ciencia y tecnología.	Cuestionario de encuesta.
	- Competencias del área de Ciencia y Tecnología	6. Utiliza herramientas y tecnologías científicas de manera efectiva. 7. Realiza experimentos de laboratorio siguiendo procedimientos correctos. 8. Interpreta datos y gráficos científicos con precisión. 9. Desarrolla proyectos tecnológicos innovadores y creativos. 10. Aplica principios científicos en la creación de soluciones tecnológicas. 11. Analiza problemas científicos complejos y propone soluciones viables. 12. Evalúa diferentes enfoques para resolver problemas científicos.	
	- Pensamiento crítico y resolución de problemas	13. Argumenta y defiende ideas científicas basándose en evidencia. 14. Identifica errores y limitaciones en experimentos científicos. 15. Colabora con otros para resolver problemas científicos de manera efectiva.	

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Aunque existen diversas posturas entre especialistas en metodología de la investigación, la mayoría coincide en que se pueden distinguir dos grandes enfoques fundamentales: la investigación básica, orientada al conocimiento teórico, y la aplicada, centrada en resolver problemas concretos. En este contexto, el presente estudio se clasifica como investigación básica-explicativa. Según Creswell y Creswell (2018), el tipo de investigación se entiende como la forma en que se clasifica un estudio según el objetivo que persigue, pudiendo adoptar un enfoque exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo dependiendo de la profundidad con la que se aborde el fenómeno. Este estudio analizó la correlación causal de la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

3.2. Nivel de investigación

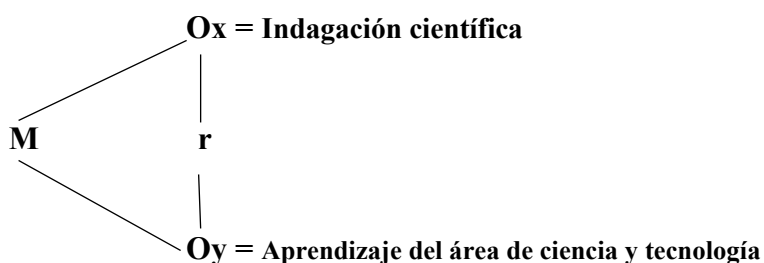
La investigación se ubica en un nivel correlacional-causal, enfocándose en identificar el problema de investigación y establecer la relación entre las variables. Según Saunders et al. (2019), el nivel de investigación se determina por la profundidad del análisis, clasificándose en exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo.

3.3. Métodos de investigación

Respecto al enfoque metodológico adoptado en la investigación, se optó por utilizar el método científico como marco general de análisis y, de manera más específica, se aplicó el método explicativo para comprender a fondo las causas y relaciones del fenómeno estudiado. Según Kerlinger et al. (2002), el método científico se compone de un conjunto de principios y procedimientos que orientan de manera sistemática y rigurosa el desarrollo de cualquier investigación que aspire a ser reconocida como científica, garantizando así la validez y confiabilidad de sus resultados. Así, se destaca que la aplicación del método científico al estudio de problemas pedagógicos resulta en investigación educativa.

3.4. Diseño de investigación

El diseño fue no experimental, transeccional-correlacional-causal, el cual se muestra en el siguiente diagrama:



Dónde:

M = Muestra

Ox = Variable Independiente

Oy = Variable Dependiente

r = Correlación-causal entre las variables

3.5. Población y muestra

De acuerdo con Hernández, et al. (2020), la población en una investigación hace referencia al conjunto total de personas, elementos u objetos que comparten ciertas características y que son de interés para el estudio, mientras que la muestra representa una parte seleccionada de ese grupo que permite obtener conclusiones sin necesidad de estudiar a todos.

3.5.1. Población

En la presente investigación lo comprendieron 125 estudiantes de secundaria del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC del distrito de Simón Bolívar en la provincia de Pasco.

Población = 125

N = 125

3.5.2. Muestra

En esta investigación, la muestra fue no probabilística y estuvo compuesta por 50 estudiantes de primer y segundo grados del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC del distrito de Simón Bolívar en la provincia de Pasco.

Muestra = 50

M = 50

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

A. La encuesta

Para recolectar información relevante sobre el problema de investigación, se utilizó la técnica de encuesta aplicada a la muestra previamente definida, lo cual implicó contactar a cada unidad de observación mediante un cuestionario estructurado con preguntas cerradas que incorporaron dos escalas de valoración, permitiendo así obtener datos claros y comparables de manera eficiente.

3.6.2. Instrumentos

A. El cuestionario

El instrumento utilizado para recolectar información en esta investigación fue un cuestionario cuidadosamente estructurado con preguntas diseñadas específicamente para explorar las variables del estudio, las cuales fueron presentadas de manera uniforme y coherente a todos los participantes con el fin de asegurar la consistencia en las respuestas y facilitar el análisis de los datos obtenidos sobre el tema en cuestión.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1. Selección de los instrumentos de investigación

Según López (2016), elegir los instrumentos adecuados para una investigación implica seleccionar cuidadosamente las herramientas que mejor se ajusten a la naturaleza del estudio y a los objetivos planteados, ya que de esta elección depende la posibilidad de recolectar datos relevantes, precisos y objetivos que permitan responder con claridad a las preguntas formuladas y avanzar en la comprensión del fenómeno que

se desea analizar. En este estudio, se utilizaron encuestas de percepción para cada una de las variables analizadas.

3.7.2. Validación de los instrumentos de investigación

De acuerdo con Pérez (2015), la validación de los instrumentos en una investigación consiste en comprobar que las herramientas seleccionadas para recolectar datos realmente cumplen con el propósito de medir con precisión y coherencia las variables planteadas, asegurando así que la información obtenida sea confiable, pertinente y útil para responder a los objetivos del estudio y fundamentar adecuadamente las conclusiones. Para cada variable, se evaluó el constructo operativo mediante una prueba estandarizada y la opinión de expertos.

3.7.3. Confiabilidad de los instrumentos de investigación

A decir de García (2014), la confiabilidad de un instrumento de investigación hace referencia a su capacidad para ofrecer resultados precisos y consistentes al medir el fenómeno o constructo que se desea estudiar, lo que significa que, al aplicarlo en condiciones similares, debe generar datos estables y reproducibles que reflejen fielmente la realidad que se busca comprender. Para ambas variables, se evaluó la consistencia interna y la estabilidad temporal del instrumento, además de contar con la opinión de expertos para asegurar tanto su validez como su confiabilidad.

3.7.4. Instrumentos de investigación

A. Encuesta de percepción de conocimientos y actitudes de indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología (Cuestionario)

La validación se realizó de la siguiente manera:

- Primero, se revisaron las fuentes bibliográficas pertinentes para diseñar el cuestionario de la encuesta sobre la percepción de conocimientos y

actitudes de indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

- Segundo, se estructuró el instrumento basado en las dimensiones de cada variable y se estructuraron los ítems correspondientes.
- Tercero, el instrumento fue validado mediante el juicio de expertos y se llevó a cabo una prueba piloto con 20 participantes para evaluar su confiabilidad.
- Por último, se estableció la versión definitiva del instrumento, que constó de 30 ítems, divididos en 2 categorías de 15 ítems cada una.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Según Hernández et al. (2020), el análisis y tratamiento de los datos recolectados se llevará a cabo mediante la aplicación de distintas técnicas estadísticas que permitirán interpretar con claridad la información obtenida, facilitando así una evaluación precisa y significativa de los resultados en función de los objetivos del estudio. Estas técnicas incluyen:

- Distribución de frecuencias
- Medidas de tendencia central
- Medidas de variabilidad
- Prueba de hipótesis correlación de Pearson

Las hipótesis planteadas en el estudio fueron contrastadas mediante el coeficiente de correlación de Pearson utilizando el software estadístico IBM SPSS, reconocido por su capacidad para manejar y analizar datos complejos con precisión, y los resultados obtenidos fueron interpretados a la luz de investigaciones previas, estableciendo comparaciones y diferencias que enriquecieron la discusión y permitieron contextualizar los hallazgos dentro del marco teórico existente.

3.9. Tratamiento estadístico

De acuerdo con Pérez (2001) la descripción estadística permite organizar y clasificar los datos observados en una variable según su valor numérico, lo cual resulta fundamental para comprender cómo se relacionan entre sí las distintas variables del estudio y para valorar la relevancia de los resultados obtenidos, y en este proceso se utilizó el software IBM SPSS, ampliamente reconocido por ofrecer herramientas avanzadas que facilitan el análisis riguroso y detallado de la información recopilada.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La presente tesis representa un trabajo original y genuino que no ha sido replicado ni contiene fragmentos plagiados, ya que todas las ideas y aportes de otros autores han sido debidamente citados conforme a las normas académicas, y aunque se ha procurado el máximo rigor en la elaboración del documento, asumo plenamente la responsabilidad de corregir cualquier error u omisión involuntaria que pudiera haberse presentado, siendo importante destacar que el estudio se desarrolló siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, utilizando datos recolectados de una muestra previamente definida y seleccionada, cuyos participantes brindaron su consentimiento informado de manera libre y voluntaria, en un proceso que respetó en todo momento los principios éticos de confidencialidad, respeto y autonomía, asegurando así que cada persona involucrada comprendiera claramente los fines del estudio y participara de forma consciente y segura.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Prosiguiendo, se detalla cómo se llevó a cabo la recolección de datos en este estudio. El proceso se desarrolló paso a paso, siguiendo una metodología clara y adaptada al propósito de la investigación:

1. Como primer paso, se realizó una prueba piloto con 20 educandos del primer grado de secundaria. Esta etapa tuvo como propósito comprobar la confiabilidad de las variables del estudio, permitiendo ajustar detalles antes de aplicar el instrumento de forma definitiva en la muestra principal. Durante la prueba, los análisis estadísticos revelaron que el Cuestionario sobre Percepción de Conocimientos y Actitudes de Indagación Científica en el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología alcanzó un alfa de Cronbach de 0.87. Este resultado indica un nivel de confiabilidad excelente, lo que respalda la solidez del instrumento utilizado en el estudio.
2. Como segundo paso, se aplicó el cuestionario a una muestra de 50 educandos, entre ellos, estudiantes del primer y segundo grados de secundaria. La selección de los

escolares se realizó mediante un muestreo no probabilístico, considerando criterios específicos para el propósito del estudio.

3. Como tercer paso, se llevó a cabo el procesamiento y análisis de los datos utilizando técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales, lo que permitió interpretar los resultados de manera clara y significativa. A partir de este trabajo, se elaboró un informe final que resume los principales hallazgos, conclusiones y recomendaciones del estudio.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Esta etapa fue clave para comprender y comunicar los resultados del estudio. A través de un análisis detallado, los datos se transformaron en información valiosa y comprensible. Se incluyeron la presentación, el análisis y la interpretación de los hallazgos. A continuación, se explica cómo se llevó a cabo este proceso.

Presentación:

Tabla 3. La Indagación Científica

La Indagación Científica (15 Items)								
Alternativas	Dimensiones de la Indagación Científica						Indagación Científica en General	
	Dimensión 1: Habilidades de Investigación		Dimensión 2: Actitud Hacia la Ciencia		Dimensión 3: Conocimiento Científico			
	fi	hi	fi	hi	fi	hi	Fi (N)	Hi (%)
	SI	39	77	35	69	32	63	35
NO	11	23	15	31	18	37	15	30
TOTAL	50	100	50	100	50	100	50	100

Nota: Elaboración propia.

Análisis:

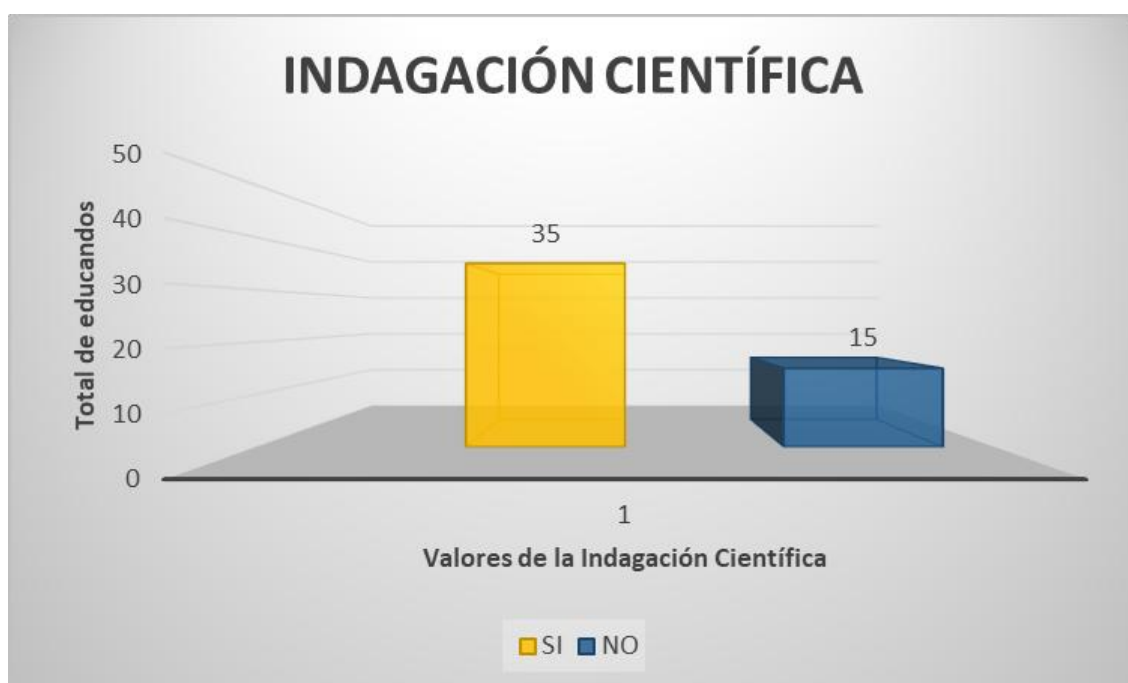
Tabla 4. Exploración de la variable Indagación Científica

Valores	Interpretación
SI	D1: SÍ EXPLICA la dimensión 1.
	D2: SÍ EXPLICA la dimensión 2.
	D3: SÍ EXPLICA la dimensión 3.
NO	D1: NO EXPLICA la dimensión 1.
	D2: NO EXPLICA la dimensión 2.
	D3: NO EXPLICA la dimensión 3.

Nota: Elaboración propia.

Presentación-análisis:

Figura 1. La Indagación Científica en general



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

Con respecto a la Indagación Científica, conforme a los aciertos de las dimensiones en los educandos de la observación que se divulga en la **Tabla 3**, contiguo a su pertinente frecuencia (fi) y proporción (hi), y su análogo en la **Figura 1**.

Según el total de los escolares que son 50 que equivale al 100%: 35 educandos que equivale el 70% afirmaron que **SÍ EXPLICAN las dimensiones de la Indagación Científica**, exclusivamente las **Habilidades de Investigación** en un 77% (Obsérvese Dimensión 1, Tabla 3); y 15 educandos que equivale al 30% replicaron que **NO EXPLICAN las dimensiones de la Indagación Científica**, exclusivamente la **Actitud Hacia la Ciencia y Conocimiento Científico** en un 31% y 37% de modo específico (Obsérvese dimensiones 2 y 3, Tabla 3). **Por ende**, la mayoría de educandos afirmaron que **SÍ EXPLICAN las dimensiones de la Indagación Científica para el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología**.

Presentación:

Tabla 5. Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología

Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología (15 Items)								
Alternativas	Dimensiones de la Conservación Ambiental						Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología en General	
	Dimensión 1: Rendimiento Académico		Dimensión 2: Competencia del Área		Dimensión 3: Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas			
	Fi	hi	fi	hi	fi	hi	fi (N)	Hi (%)
	SI	34	67	30	60	30	60	31
NO	16	33	20	40	20	40	19	37
TOTAL	50	100	50	100	50	100	50	100

Nota: Elaboración propia

Análisis:

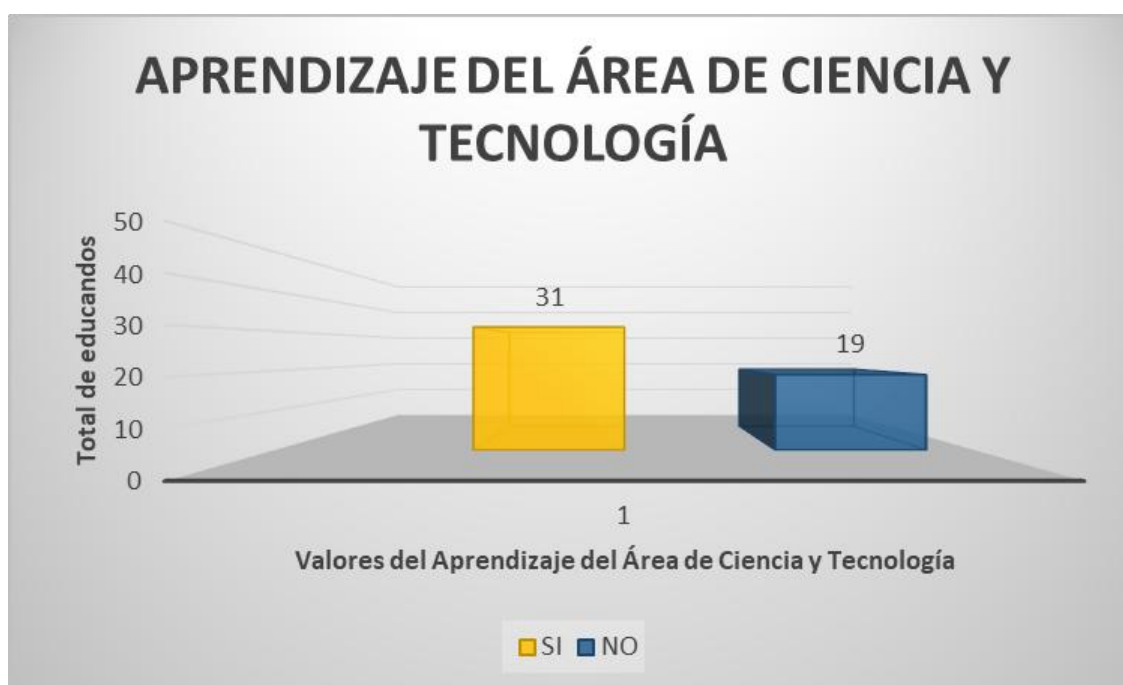
Tabla 6. Exploración de la variable Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología

Valores	Interpretación
SI	D1: SI DEMUESTRAN la dimensión 1.
	D2: SI DEMUESTRAN la dimensión 2.
	D3: SI DEMUESTRAN la dimensión 3.
NO	D1: NO DEMUESTRAN la dimensión 1.
	D2: NO DEMUESTRAN la dimensión 2.
	D3: NO DEMUESTRAN la dimensión 3.

Nota: Elaboración propia.

Presentación-análisis:

Figura 2. Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En referencia al aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, de acuerdo a los hallazgos de las dimensiones en los participantes del estudio que se dan a conocer en la **Tabla 5**, junto a su frecuencia (fi) y porcentaje (hi), y su equivalente **Figura 2**.

Según el total de los escolares que son 50 que equivale al 100%: 31 educandos que equivale el 63% afirmaron que **SÍ DEMUESTRAN las dimensiones del Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología**, exclusivamente en el **Rendimiento Académico** en un 67% (Obsérvese Dimensión 1, Tabla 3); y 19 educandos que equivale al 37% replicaron que **NO DEMUESTRAN las dimensiones del Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología**, exclusivamente las **Competencias del Área y Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas** en un 40% de modo específico (Obsérvese dimensiones 2 y 3, Tabla 3). **Por ende**, la mayoría de educandos afirmaron que **SÍ DEMUESTRAN dominio de las dimensiones de Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología, debido al desarrollo de las dimensiones de Indagación Científica**.

4.3. Prueba de hipótesis

Hernandez et al. (2014) sostienen que la prueba de hipótesis es una herramienta estadística que permite tomar decisiones fundamentadas sobre la veracidad de una afirmación o suposición, basándose en el análisis de los datos obtenidos de una muestra representativa, con el fin de determinar si existe suficiente evidencia para aceptarla o rechazarla dentro de un contexto determinado.

4.3.1. Pearson (r)

A continuación, se realiza un análisis utilizando la correlación de Pearson, una técnica estadística adecuada para examinar relaciones entre variables cuando los datos son paramétricos, lo cual es pertinente en este caso ya que los participantes de la

muestra, compuesta por 50 personas, presentan una distribución normal que permite aplicar este método con validez y precisión. En cambio, si el tamaño de la muestra fuera inferior a 30 participantes, se recurriría a la correlación de Spearman, ya que esta técnica resulta más adecuada para analizar relaciones entre variables cuando los datos no siguen una distribución normal y se requiere un enfoque no paramétrico. Seguidamente, se exhiben las tablas pertinentes.

Tabla 7. Análisis de correlación variables Indagación Científica y Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología

Correlaciones		Indagación. Científica	Aprendizaje. CyT
Indagación.Científica	Correlación de Pearson	1	,836**
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	50	50
Aprendizaje.CyT	Correlación de Pearson	,836**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	50	50

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

Nota: Exportado del IBM SPSS Versión 27° (2025).

Tabla 8. La intensidad de la relación

Valor r	Fuerza de la correlación
$0.0 < 0.1$	no hay correlación
$0.1 < 0.3$	poca correlación
$0.3 < 0.5$	correlación media
$0.5 < 0.7$	correlación alta
$0.7 < 1$	correlación muy alta

Nota: Kuckartz et al. (2013, p. 213)

Tabla 9. Precisiones para decisión de validación de hipótesis

H₀	H_a
Si $p \geq 0,05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0 Si $p < 0,05$ aceptamos la H_a y rechazamos la H_0	

Nota: Adaptado de OpenStax (2024)

Tabla 10. Correlación de Pearson de las variables la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024

	r	p	N
Indagación Científica – Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología	0,836	0,001	50

Nota: Adaptado de IBM SPSS Versión 27° y OpenStax (2024).

Interpretación:

Como $p=0,001 < 0,05$, en consecuencia, se manifiesta la correlación significativa entre Indagación Científica y Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en el Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco. Esta relación es directa, de tal manera que, a mayor Indagación Científica, mayor

Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo, la relación es muy alta ($r=0,836$).

4.4. Discusión de resultados

El informe en cuestión tuvo como objetivo general explicar la influencia de la indagación científica en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. Con la intención de recopilar información relacionada a las constantes indagación científica y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, así examinar sus dimensiones en el grupo de estudio. Se puso en práctica un cuestionario de encuesta llamado: “Encuesta de Percepción de Conocimientos y Actitudes de Indagación Científica en el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología”.

De tal modo que al analizar los datos obtenidos respecto a la variable Indagación Científica, el 70% afirmaron que SÍ EXPLICAN las dimensiones de la Indagación Científica para el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología. A decir de Dewey (1910), concibe la indagación científica como un proceso educativo que parte de experiencias reales y actuales del estudiante, constituye una estrategia pedagógica esencial para formar ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno. De modo similar, Garcia (2023) concluye que existe una relación significativa entre el aprendizaje basado en la indagación y el desarrollo de la investigación formativa en los estudiantes, ya que este enfoque promueve la curiosidad, el pensamiento crítico y la exploración activa, elementos clave para fortalecer sus habilidades investigativas desde una etapa temprana. Este producto armoniza con los hallazgos, ya que SÍ DEMUESTRAN dominio de las dimensiones de Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología, debido al desarrollo de las dimensiones de Indagación Científica.

Respecto a la verificación de hipótesis, el hallazgo obtenido de la ***correlación de Pearson*** autoriza rechazar la proposición nula y determinar que existe relación significativa entre la indagación científica y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo, en cuanto a la correlación de variables, esta relación es directa, es decir, a mayor indagación científica, mayor aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, e inversamente. Además, la relación es muy alta ($r=0,836$), reafirmando la hipótesis que existe una relación directa y significativa entre la indagación científica y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, los aportes obtenidos a partir de este estudio resultan valiosos como base para futuras investigaciones, ya que la conexión entre la indagación científica y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología demuestra ser significativa y enriquecedora, permitiendo no solo comprender mejor cómo se relacionan estos dos aspectos, sino también evidenciar que las distintas dimensiones de la indagación científica abren nuevas posibilidades para fortalecer el aprendizaje en dicha área, promoviendo una educación más activa, reflexiva y centrada en el descubrimiento.

CONCLUSIONES

1. Se fijó que el 70% de escolares, afirmaron que **sí explican** las dimensiones de la indagación científica para el logro del aprendizaje del área de ciencia y tecnología. De igual modo, los hallazgos del estudio corroboraron que se evidencia una conexión relevante entre la indagación científica y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. Además, la intensidad de esta conexión es muy alta ($r = 836$), esto respalda la hipótesis al mostrar que existe una conexión directa y significativa. Vale decir: a mayor indagación científica, mayor aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, e inversamente.
2. Se definió que el 67% de escolares, afirmaron que **sí demuestran** la dimensión rendimiento académico en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo, los hallazgos obtenidos en la investigación respaldaron que hay una conexión significativa entre la indagación científica y el rendimiento académico. Por su parte, esto demuestra que la indagación científica resulta ser una competencia significativa para el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología.
3. Se definió que el 60% de escolares, afirmaron que **sí demuestran** la dimensión competencias del área en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo, los hallazgos obtenidos en la investigación respaldaron que hay una conexión significativa entre la indagación científica y las competencias del área. Por su parte, esto demuestra que la indagación científica resulta ser una competencia significativa para el aprendizaje de las demás competencias del área de Ciencia y Tecnología.
4. Se definió que el 60% de escolares, afirmaron que **sí demuestran** la dimensión pensamiento crítico y resolución de problemas en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo, los hallazgos obtenidos en la investigación respaldaron que hay una conexión significativa entre la indagación científica y el pensamiento crítico y la

resolución de problemas. Por su parte, esto demuestra que la indagación científica resulta ser una competencia significativa para el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología.

RECOMENDACIONES

1. Fomentar la implementación sistemática de estrategias de indagación científica en el área de Ciencia y Tecnología, dado que se ha evidenciado una conexión directa y significativa entre esta competencia y el logro del aprendizaje. Las instituciones educativas deberían promover espacios de experimentación, observación y análisis que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades investigativas desde etapas tempranas.
2. Capacitar permanentemente a los docentes del área de Ciencia y Tecnología en metodologías activas centradas en la indagación científica. Esto permitirá fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes, tal como lo demuestra el hallazgo de que un 67% de escolares reconocen mejoras en esta dimensión gracias a la aplicación de dicha competencia.
3. Diseñar y aplicar proyectos interdisciplinarios que integren la indagación científica con el desarrollo de competencias específicas del área. Considerando que el 60% de los escolares afirman demostrar estas competencias, se sugiere potenciar esta práctica mediante actividades que vinculen teoría y práctica, promoviendo aprendizajes significativos.
4. Incorporar actividades que estimulen el pensamiento crítico y la resolución de problemas en las sesiones de Ciencia y Tecnología. Dado que se ha comprobado una relación significativa entre la indagación científica y estas habilidades cognitivas, se recomienda incluir retos, debates científicos y análisis de casos reales que impulsen la reflexión y la toma de decisiones fundamentadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander, E. (1984). *Técnicas de investigación social*. Paidós.
- Aquino, G., y De los Santos, M. (2008). *Habilidades investigativas en estudiantes universitarios*.
- Avalos Vera, G. M. (2016). *La indagación científica y el aprendizaje de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del colegio Mercedes Cabello* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].
- Barrow, L. H. (2006). A brief history of inquiry: From Dewey to standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17(3), 265-278.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., y Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Biological Sciences Curriculum Study (BSCS).
- Camacho, H., Casilla, D., y Finol de Franco, M. (2008). La indagación: Una Estrategia Innovadora para el Aprendizaje de Procesos de Investigación. *Laurus Revista de Educación*, 284-306
- Camones, G. (1995). *Metodología de investigación científica*. n.d.
- Cayllahua Yarasca, U. (2021). *Estrategias didácticas de indagación científica para mejorar el aprendizaje del área ciencia y tecnología en estudiantes de una institución educativa de Huancavelica* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Huancavelica].
- Carmeles Huilca, W. (2023). *Nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica y su relación con el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología en alumnos de 2do "A" grado de la I.E. César Vallejo de Sausaya-Cusco-2021*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3269/1/T026_47646850_T.pdf
- Coman, L. (2008). *El aprendizaje significativo*. Ediciones Eximpress.

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Chalmers, A. F. (1999). *What is this thing called science?* (3rd ed.). Open University Press.
- Chávez, L. (2001). *Educación para todos*. Editorial Cultura y Desarrollo.
- Dierssen, María. (2019). *¿Cómo aprende el cerebro?* Distribuidora Intermex.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. D.C. Heath & Co.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0-0. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., y Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300-329.
- García Cujuro, J. (2023). *Aprendizaje por indagación y la investigación formativa en el Instituto Tecnológico Privado Santa Rosa – Lima 2020*. [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3515/1/T026_25513218_M.pdf
- Gates, Bill. (1995). *Camino al futuro*. McGraw Hill.
- Gómez Morales, N. (2024). *Aprendizaje basado en investigación y desarrollo de la competencia indaga en estudiantes del quinto grado del área Ciencia y Tecnología, 2023*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/4492/1/T026_71126598_T.pdf
- Gómez Segura, Y. (2020). *Las estrategias interactivas y las habilidades de indagación en los alumnos del sexto ciclo de la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado de Misca - Chacayan - 2018*. [Tesis de Pregrado, presentada a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2142/1/T026_41624350_T.pdf

González Velasco, J. M. (2009). *Modelo de Clúster Educativo Transdisciplinar, para el Desarrollo de la Investigación Formativa en las Estudiantes de VI Y VII Ciclo de la EBR de la I E P “Beata Imelda” de Chiclayo Lambayeque – 2015.*

Herrera, A. (1998). *Criterios de validez de instrumentos en la investigación científica.* Ediciones Nuevo Perú.

Hilgard, B. (2002). *Estrategias para la promoción del aprendizaje significativo. Un punto de vista cognoscitivo.* Trillas.

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. *Science Education*, 88(1), 28-54.

Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments.* Routledge.

Landeo Ignacio, G. (2024). *Uso del método de indagación para la enseñanza de celdas electrolíticas en el curso de química en los estudiantes del 3er grado del colegio de aplicación “El Amauta”.* [Trabajo de Investigación, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/4597/1/TI026_70221188_B.pdf

Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society.* Harvard University Press.

Longino, H. E. (1990). *Science as social knowledge: Values and objectivity in scientific inquiry.* Princeton University Press.

Llewellyn, D. (2013). *Inquire Within: Implementing Inquiry-Based Science Standards.* Corwin Press.

Mayer, R. (1983). *Cómo resolver los problemas cognitivos.* Editorial Freeman.

- Minner, D. D., Levy, A. J., y Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Lineamientos para la evaluación del rendimiento académico*. Lima. MINEDU.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning*. National Academy Press.
- Osborne, J., Simon, S., y Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical thinking: tools for taking charge of your professional and personal Life*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Piscocya, L. (1990). *Investigación científica y educativa*. Editorial Mantaro.
- Quispe, J. (2018). *La indagación científica y su influencia en el aprendizaje de ciencias en estudiantes de secundaria de la I.E. San Martín de Porres* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Reisch, R. (1990). *Formación basada en proyectos y el método de Textos-Guía*. n.d.
- Reyna Mouriño, R., Espinosa Alarcón, P., y Moreno Altamirano, L. (2015). El conocimiento científico. *Facultad de Medicina*, UNAM.
- Rojas, M. (2019). *Impacto de la indagación científica en el aprendizaje de biología en estudiantes de secundaria de la I.E. José Carlos Mariátegui* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].

- Sánchez, P. (2020). *Estrategias de indagación científica y su efecto en el aprendizaje de física en estudiantes de secundaria de la I.E. Nuestra Señora de Guadalupe* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Schibeci, R. A. (1984). Attitudes to science: An update. *Studies in Science Education*, 11(1), 26-59.
- Sierra, R. (1995). *Técnicas de investigación social*. Ediciones Paraninfo.
- Tedesco, J. (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*. Fondo de Cultura Económica.
- Vázquez Alonso, A., y Manassero Mas, M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: Una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 337-346.

ANEXOS:

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo A – Cuestionario de Encuesta de Percepción de Conocimientos y Actitudes de

Indagación Científica en el Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología

Información

El presente documento es un cuestionario de encuesta que está diseñado para evaluar el conocimiento, las actitudes y las prácticas de los estudiantes en relación con la indagación científica y el aprendizaje, tiene fines de investigación científica, por lo que sus datos serán empleados para generar conocimientos científicos sobre el tema. Por lo tanto, su aporte como informante es muy importante, lo que se agradece por anticipado.

Instrucciones

Lea cada uno de los ítems y responda de manera sincera marcando con un aspa (X), según corresponda, no hay respuesta buena o mala solo pretendemos conocer su punto de vista para fines de investigación. A continuación, se indican las escalas que debe tomar en cuenta para sus respuestas.

Escalas: 1: SI, 2: NO

Nº	ITEMS	ALTERNATIVAS	
		SI	NO
1	Fórmula preguntas de investigación relevantes y claras sobre un tema científico.		
2	Diseña experimentos científicos adecuados para probar hipótesis específicas.		
3	Recolecta datos de manera precisa y sistemática durante experimentos.		
4	Analiza datos utilizando métodos estadísticos apropiados.		
5	Presenta resultados de investigación de manera clara y coherente en informes escritos.		
6	Muestra interés y curiosidad por temas científicos durante las clases.		
7	Participa activamente en actividades y proyectos científicos.		
8	Valora la importancia de la ciencia en la vida cotidiana y en la sociedad.		

9	Demuestra motivación para aprender y explorar nuevos conceptos científicos.		
10	Expresa una actitud positiva hacia la resolución de problemas científicos.		
11	Explica conceptos científicos básicos con precisión y claridad.		
12	Aplica conocimientos científicos para resolver problemas prácticos.		
13	Identifica y describe los principios científicos subyacentes en experimentos.		
14	Relaciona teorías científicas con observaciones y datos experimentales.		
15	Evalúa la validez de afirmaciones científicas basándose en evidencia.		
16	Obtiene calificaciones altas en exámenes de ciencia y tecnología.		
17	Completa tareas y proyectos de ciencia y tecnología con precisión y puntualidad.		
18	Demuestra comprensión profunda de los temas tratados en clase.		
19	Participa activamente en discusiones y actividades de clase.		
20	Muestra progreso académico continuo en el área de ciencia y tecnología.		
21	Utiliza herramientas y tecnologías científicas de manera efectiva.		
22	Realiza experimentos de laboratorio siguiendo procedimientos correctos.		
23	Interpreta datos y gráficos científicos con precisión.		
24	Desarrolla proyectos tecnológicos innovadores y creativos.		
25	Aplica principios científicos en la creación de soluciones tecnológicas.		
26	Analiza problemas científicos complejos y propone soluciones viables.		
27	Evalúa diferentes enfoques para resolver problemas científicos.		
28	Argumenta y defiende ideas científicas basándose en evidencia.		
29	Identifica errores y limitaciones en experimentos científicos.		

30	Colabora con otros para resolver problemas científicos de manera efectiva.		
----	--	--	--

GRACIAS.

Anexo B – Matriz de Consistencia

La indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.					
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
General ¿Cómo influye la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024?	General Explicar la influencia de la indagación científica en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.	General Influye significativamente la indagación científica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.	V.I.: La indagación científica. V.D.: Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.	-Habilidades de investigación -Actitud hacia la ciencia -Conocimiento científico -Rendimiento académico -Competencias del área de Ciencia y Tecnología -Pensamiento crítico y resolución de problemas	Tipo: - Básico. Métodos: - Científico. - Explicativo. Diseño: - No experimental, correlacional-causal Población: - 125 estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta. Muestra: - 50 estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta Instrumento: - Cuestionario.
Específicos - ¿Cómo influye la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024? - ¿Cómo influye la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024? - ¿Cómo influye la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024?	Específicos - Explicar la influencia de la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. - Explicar la influencia de la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. - Explicar la influencia de la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.	Específicos - Influye significativamente la indagación científica en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. - Influye significativamente la indagación científica en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024. - Influye significativamente la indagación científica en el pensamiento crítico y resolución de problemas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación El Amauta de la UNDAC - Pasco - 2024.			