UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Caracterización de preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología, 2026.

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación, especialidad de Ciencias Naturales

Autoras: Bach. Tenorio Rodriguez Rosmery Leonor
Bach. Terrones Monsalve Betty

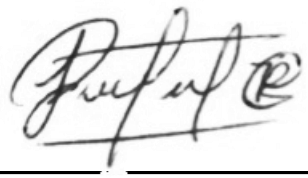
Asesora: Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos

Lambayeque
2026

Caracterización de preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología, 2026.

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación, especialidad de Ciencias Naturales

PRESENTADO POR



Bach. Tenorio Rodriguez Rosmery Leonor
Autora



Bach. Terrones Monsalve Betty
Autora

MIEMBROS DEL JURADO



Dr. Miguel Alfaro Barrantes
Presidente



M.Sc. Jorge Luis Miranda Vilchez
Secretario



Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzales
Vocal



Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
Asesora

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 482-2026

Siendo las 11:08 horas, del día miércoles 17 de junio 2026 se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: https://meet.google.com/sae-bcqy-vun por mandato de la Resolución Nº 1961-2026-D-FACHSE de fecha 11 de junio de 2026 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designados mediante documento primigenia Resolución Nº 0654-2026-D-FACHSE de fecha 25 de febrero de 2026 y modificada con Resolución Nº 1747-2026-D-FACHSE de fecha 01 de junio de 2026; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dr. MIGUEL ALFARO BARRANTES
Secretario(a)	: M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
Vocal	: Dra. JULIA MIRTHA DEL PILAR LIZA GONZALES
Asesor(a) Metodológico	: Dra. DORIS NANCY DIAZ VALLEJOS
Asesor(a) Científico	:

Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): CARACTERIZACIÓN DE PREGUNTAS DE INDAGACIÓN FORMULADAS POR ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2026. Presentada por TENORIO RODRIGUEZ, ROSMERY LEONOR Y TERRONES MONSALVE, BETTY para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Ciencias Naturales.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, obteniendo el calificativo de 19 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de MUY BUENO.
Siendo las 12:11 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. MIGUEL ALFARO BARRANTES
PRESIDENTE(A)

M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
SECRETARIO(A)

Dra. JULIA MIRTHA DEL PILAR LIZA GONZALES
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Doris Nancy Díaz Vallejos** usuaria revisor de la **Tesis** titulada: ***Caracterización de preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología, 2026.*** Cuyas autoras son: *Rosmery Leonor Tenorio Rodriguez* identificada con documento de identidad N° 45681593 y *Betty Terrones Monsalve* identificada con documento de identidad N° 43693011 declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de **10%** verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

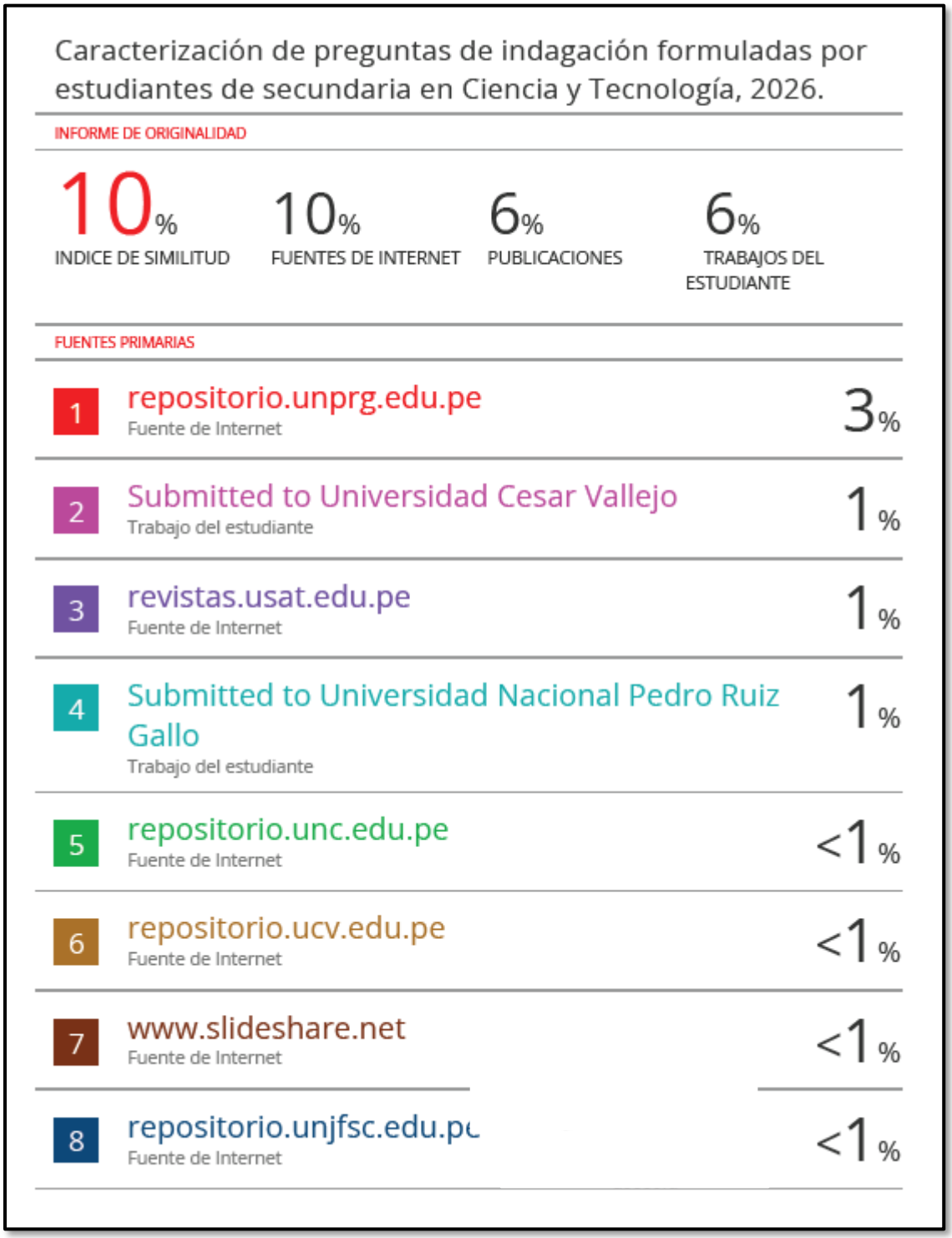
Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque,03 de marzo del 2026

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
ASESORA

Se adjunta:
*Resumen del Reporte automatizado de similitudes
*Recibo Digital

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN



Caracterización de preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología, 2026.

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	6%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
3	revistas.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
ASESORA



9	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to monterrico Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to Escuela De Educación Superior Pedagógico Público Indoamerica Trabajo del estudiante	<1 %
12	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.162-241-125-80.cprapid.com Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Uniagustiniana Trabajo del estudiante	<1 %

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
ASESORA

20	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
21	Nelly Dorita Tuesta Calderón. "La rúbrica como instrumento de evaluación de la competencia de indagación científica", Revista Iberoamericana ConCiencia, 2021 Publicación	<1 %
22	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
23	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	revista.profesionaldelainformacion.com Fuente de Internet	<1 %
29	stemoov.weebly.com Fuente de Internet	<1 %

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
ASESORA

30	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	<1 %
31	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
asesora

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD

turnitin

Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Rosmery Leonor Tenorio Rodriguez - Betty Terrones Monsalve
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Caracterización de preguntas de indagación formuladas por e...
Nombre del archivo:	TESIS_-ROSMERY_-BETTY.docx
Tamaño del archivo:	600.2K
Total páginas:	72
Total de palabras:	12,647
Total de caracteres:	77,377
Fecha de entrega:	03-mar-2026 10:49p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2893923563



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
DNI: 16668778
ASESORA

DEDICATORIA

A mi familia, por su apoyo constante y por acompañarme con paciencia en cada etapa. Su confianza fue un impulso silencioso que me sostuvo cuando el camino se hizo exigente.

Rosmery Leonor

A mi hijo Adrián por ser el motor y motivo que me alienta a seguir adelante y a mis estudiantes, cuya curiosidad y esfuerzo diario dan sentido a la labor docente. En cada pregunta que formulan se encuentra una oportunidad para aprender, mejorar y seguir construyendo.

Betty

AGRADECIMIENTO

A mi asesora por la orientación brindada, por sus observaciones oportunas y por la exigencia académica que permitió fortalecer este trabajo.

Rosmery Leonor

A la Institución Educativa N.° 10888 “Señor de los Milagros” de Mórrope, por las facilidades otorgadas para realizar el estudio, y a los estudiantes participantes, por su colaboración y disposición.

Betty

INDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD..... ii

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN..... iii

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD vii

DEDICATORIA..... viii

AGRADECIMIENTO ix

INDICE DE TABLAS..... xiii

RESUMEN 14

ABSTRACT..... 15

INTRODUCCIÓN..... 16

Capítulo I: Diseño Teórico 21

1.1. Antecedentes de la investigación 21

1.1.1. A nivel internacional 21

1.1.2. A nivel nacional 22

1.1.3. A nivel local..... 22

1.2. Bases Teóricas 24

1.2.1. Enfoque por competencias en Ciencia y Tecnología según el Currículo Nacional 24

1.2.2. Teoría de la indagación y “prácticas científicas” como marco para comprender la pregunta..... 25

1.2.3. Teoría sociocultural de Vygotsky: mediación, lenguaje y desarrollo de formas de pensamiento científico 25

1.2.4. Enfoque de enseñanza de las ciencias basada en indagación 26

Capítulo II: Diseño Metodológico 33

2.1. Tipo y diseño de investigación 33

2.1.1. Tipo de investigación 33

2.1.2. Diseño de investigación 33

2.2. Población, muestra 34

2.2.1. Población 34

2.2.2. Muestra 34

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales 35

2.3.1. Técnica 35

2.3.2. Instrumento 35

2.3.3. Equipos y materiales 36

2.4. Aspectos éticos de la investigación. 37

Capítulo III: Resultados 40

3.1. Resultados 40

Capítulo IV: Discusión de los Resultados 46

4.1. Discusión según el objetivo general 46

4.2. Discusión según los objetivos específicos 47

4.2.1. Claridad y precisión en la redacción de las preguntas 47

4.2.2. Delimitación del contexto de indagación 48

4.2.3. Identificación de variables o condiciones observables 48

4.2.4. Viabilidad de indagación escolar 49

4.2.5. Pertinencia con la situación problemática de CTA 50

4.2.6. Clasificación del tipo de formulación de la pregunta 51

Conclusiones 52

Recomendaciones 54

Referencias 56

ANEXOS 59

Anexo 1 - Rúbrica analítica de caracterización de preguntas de indagación (elaboración propia) 59

Anexo 2 - Ficha de clasificación del tipo de formulación de la pregunta (elaboración propia) 62

Anexo 3 - Ficha de registro y codificación de preguntas de indagación (elaboración propia) 63

Anexo 4 – Procesamiento de la Información 71

Anexo 5 73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Operacionalización de la variable 31

Tabla 2 Población estudiantil de tercer grado de la I.E. N.° 10888 “Señor de los Milagros”, Mórrope 34

Tabla 3 Resultado global de la caracterización de preguntas de indagación (rúbrica analítica). 40

Tabla 4 Resultados por dimensión: Claridad y precisión. 40

Tabla 5 Resultados por dimensión: Delimitación del contexto..... 41

Tabla 6 Resultados por dimensión: Identificación de variables o condiciones..... 42

Tabla 7 Resultados por dimensión: Viabilidad de indagación escolar 42

Tabla 8 Resultados por dimensión: Pertinencia con la situación problemática de CTA..... 43

Tabla 9 Clasificación del tipo de formulación de la pregunta..... 44

RESUMEN

La investigación abordó el problema de que las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de 3.º de secundaria en Ciencia y Tecnología, en una institución rural de Mórrope, no orientan adecuadamente procesos de indagación basados en evidencia. El objetivo general fue caracterizar dichas preguntas; los objetivos específicos describieron su claridad y precisión, delimitación del contexto, identificación de variables o condiciones, viabilidad de indagación escolar, pertinencia con la situación problemática y tipo de formulación. Se aplicó enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental transeccional. La técnica fue análisis documental de productos escritos (preguntas en guías, fichas, cuadernos o portafolios) y se empleó una rúbrica analítica de elaboración propia con tres niveles (incipiente, en proceso y logrado), complementada con una ficha de clasificación. La población y muestra coincidieron por muestreo censal (n=24). Los resultados simulados evidenciaron predominio de niveles incipiente y en proceso (91,6 %) y baja proporción de logrado (8,4 %); las mayores debilidades se concentraron en delimitación (58,3 % en nivel 1) e identificación de variables (66,7 % en nivel 1), con viabilidad limitada (50,0 % en nivel 1). Se concluyó que, aunque existe pertinencia temática, la formulación investigable requiere mediación didáctica para precisar condiciones, variables y procedimientos observables.

Palabras clave: características de preguntas de indagación, claridad y precisión, delimitación del contexto, identificación de variables o condiciones, viabilidad de indagación escolar, pertinencia con la situación problemática, tipo de formulación.

ABSTRACT

The research addressed the problem that inquiry questions formulated by 3rd-year secondary students in Science and Technology, in a rural school in Mórrope, do not adequately guide evidence-based inquiry processes. The general objective was to characterize these questions; the specific objectives were to describe their clarity and precision, contextual delimitation, identification of variables or conditions, feasibility of school-based inquiry, relevance to the problem situation, and type of formulation. A quantitative approach was used, with a descriptive level and a non-experimental cross-sectional design. The technique was documentary analysis of written products (questions found in worksheets, guides, notebooks, or portfolios), using an original analytical rubric with three levels (incipient, in progress, and achieved), complemented by a classification form. The population and sample coincided through census sampling (n = 24). Simulated results showed a predominance of incipient and in-progress levels (91.6%) and a low achieved level (8.4%); the main weaknesses were concentrated in contextual delimitation (58.3% at level 1) and identification of variables (66.7% at level 1), with limited feasibility (50.0% at level 1). It was concluded that, although the questions are thematically relevant, investigable formulation requires instructional mediation to specify conditions, variables, and observable procedures.

Key words:. Characteristics of inquiry questions, clarity and precision, contextual delimitation, identification of variables or conditions, feasibility of school-based inquiry, relevance to the problem situation, type of formulation.

INTRODUCCIÓN

Las preguntas de indagación son interrogantes formuladas para orientar una búsqueda de evidencias sobre un fenómeno; no se limitan a expresar curiosidad, sino que delimitan qué se investigará y sugieren, al menos de manera inicial, cómo podría observarse o medirse. En Ciencia y Tecnología, su valor es metodológico: una pregunta bien construida organiza el trabajo posterior, porque ayuda a decidir qué datos recoger, qué condiciones considerar y qué procedimientos resultan pertinentes. Por ello, el Currículo Nacional de la Educación Básica sitúa la formulación de preguntas en el núcleo de la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos", al articular capacidades como "problematiza situaciones para hacer indagación" y "diseña estrategias para hacer indagación", que suponen plantear preguntas investigables y planificar acciones coherentes para obtener evidencias (Ministerio de Educación del Perú, 2016). (minedu.gob.pe)

En la práctica de aula, sin embargo, la producción de preguntas de indagación suele ser heterogénea. Se observan formulaciones que precisan el objeto de estudio, establecen condiciones y permiten planificar una indagación viable con recursos escolares; pero también aparecen preguntas generales, con términos imprecisos o con varias ideas superpuestas, lo que dificulta convertir la inquietud inicial en un plan de trabajo observable. Esta variabilidad no se interpreta como una falla individual, sino como una expresión del aprendizaje en proceso: formular preguntas investigables requiere entrenamiento, modelos y retroalimentación, y su análisis demanda describir con rigor cómo se presentan realmente en el aula. Por ello, resulta pertinente un enfoque descriptivo, orientado a caracterizar el fenómeno tal como ocurre, sin manipulación de variables ni pretensión de establecer relaciones causales, lo cual es coherente con la finalidad de la investigación descriptiva en educación (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020). (ciencialatina.org)

La formulación de preguntas no se produce en el vacío. Intervienen condiciones institucionales como disponibilidad de laboratorio, materiales, conectividad y tiempos de sesión, que pueden acercar las preguntas a lo factible o, por el contrario, mantenerlas en un nivel amplio cuando la experiencia experimental es limitada. También influyen factores pedagógicos, como el tipo de situación significativa, el andamiaje docente y la dinámica de trabajo individual o colaborativa, que suelen marcar diferencias en el grado de precisión, en la presencia de variables observables y en la delimitación de condiciones desde el inicio. Además, el currículo organiza la indagación como una secuencia coherente de capacidades, de modo que una pregunta poco operativa compromete la consistencia del proceso completo: se pueden producir informes o exposiciones, pero sostenidos en interrogantes que no conducen con claridad a la obtención de evidencias (Ministerio de Educación del Perú, 2016). (minedu.gob.pe)

A ello se suma la influencia del contexto sociocomunitario y digital. Las inquietudes suelen surgir de la vida cotidiana y de información disponible en redes o sitios web, lo que es valioso para contextualizar la ciencia escolar, aunque no siempre se traduce en preguntas delimitadas y verificables sin acompañamiento. El contexto familiar y cultural aporta, asimismo, experiencias previas y vocabulario para nombrar fenómenos y plantear dudas; en consecuencia, comprender las preguntas de indagación implica considerar que son producciones situadas, asociadas a prácticas reales de aula y a condiciones de aprendizaje concretas, tal como recomiendan enfoques de investigación educativa centrados en describir fenómenos en escenarios delimitados como la escuela (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016). (cdn02.pucp.education).

En este marco, la presente tesis titulada “Caracterización de preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología, 2026” se propone describir, con criterios definidos y de forma sistemática, los rasgos que predominan en las preguntas que los estudiantes formulan al iniciar procesos de indagación en un contexto escolar específico; por ello, el problema de investigación se plantea en los siguientes términos: “¿Cuáles son las características predominantes de las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología, 2026, según criterios de claridad, delimitación, variables y viabilidad de indagación?”. En consecuencia, **el objetivo general** consiste en caracterizar las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología durante el año 2026 en la Institución Educativa N.° 10888 “Señor de los Milagros” (Mórrope). De manera complementaria, **los objetivos específicos** se orientan a: describir el nivel de claridad y precisión en la redacción de las preguntas; describir el grado de delimitación del contexto (lugar, tiempo, objeto de estudio o condiciones); identificar la presencia de variables o condiciones observables en la formulación; describir la viabilidad escolar de responder la pregunta mediante observación o medición; y clasificar las preguntas en categorías de formulación (comparativas, relacionales, descriptivas de cambio, amplias o no operativas), reportando su distribución, con el propósito de disponer de una caracterización útil para reconocer patrones predominantes y necesidades formativas vinculadas al inicio de la indagación científica escolar (Ministerio de Educación del Perú, 2016). (minedu.gob.pe)

La presente investigación se justifica, en primer lugar, por su relevancia curricular y pedagógica. En el área de Ciencia y Tecnología, la formulación de preguntas de indagación constituye un punto de partida imprescindible para movilizar capacidades como “problematiza situaciones para hacer indagación” y “diseña estrategias para hacer indagación”, ya que la pregunta orienta la selección de evidencias, la planificación de

procedimientos y la coherencia del proceso metodológico escolar (Ministerio de Educación del Perú, 2016). En esa medida, caracterizar cómo formulan preguntas los estudiantes permite comprender con mayor precisión qué tan alineadas están esas formulaciones con las exigencias del currículo y qué rasgos requieren fortalecimiento didáctico para que la indagación no quede reducida a un producto final (informe o exposición) desconectado de un inicio operativo.

En segundo lugar, la investigación se justifica por su aporte académico y teórico, pues ofrece una descripción sistemática de un fenómeno que, en muchas ocasiones, se aborda solo desde percepciones docentes generales. Al tratarse de un estudio descriptivo, el valor del trabajo radica en documentar características predominantes tal como se presentan en el aula, sin manipular variables ni atribuir causalidades, lo que permite establecer un panorama ordenado de patrones recurrentes en la redacción de preguntas (Guevara et al., 2020). Esta caracterización contribuye a precisar categorías, niveles de claridad, delimitación y viabilidad, y a generar una base argumentada para futuras investigaciones de alcance explicativo o interventivo.

En tercer lugar, la investigación se justifica por su utilidad práctica e institucional. Un diagnóstico fino sobre claridad, delimitación, presencia de variables observables y viabilidad escolar de las preguntas permitirá que docentes y directivos cuenten con evidencia concreta para ajustar estrategias de andamiaje, modelamiento y retroalimentación durante la fase inicial de la indagación. En términos aplicados, los resultados pueden orientar decisiones como diseñar ejemplos de preguntas investigables, elaborar rúbricas para mejorar formulaciones, planificar secuencias de acompañamiento para pasar de preguntas amplias a preguntas observables y organizar experiencias de aula coherentes con recursos y tiempos disponibles.

Finalmente, la investigación se justifica metodológicamente por la pertinencia del enfoque descriptivo en educación, ya que este tipo de estudios permite comprender fenómenos de aprendizaje en escenarios reales, considerando contexto, currículo y prácticas efectivas de aula, sin introducir intervenciones que alteren el comportamiento natural del objeto de estudio (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016). En síntesis, el trabajo es relevante porque aporta evidencia sobre un componente decisivo de la indagación escolar, ofrece una caracterización útil para la mejora pedagógica y consolida un punto de partida documentado para acciones formativas posteriores.

La tesis se organiza en capítulos articulados para conducir al lector desde el planteamiento del problema hasta la interpretación de resultados. En el Capítulo I se presenta el planteamiento de la investigación, incluyendo el contexto y la situación problemática, la formulación del problema, los objetivos y la justificación. En el Capítulo II se desarrolla el marco teórico, que integra antecedentes pertinentes, fundamentos curriculares sobre indagación en Ciencia y Tecnología y precisiones conceptuales sobre preguntas investigables, así como la operacionalización de criterios de análisis. En el Capítulo III se expone la metodología, detallando el enfoque y diseño descriptivo, la población y el contexto de estudio, las técnicas e instrumentos para el recojo y clasificación de preguntas, el procedimiento de análisis y los criterios de rigor. En el Capítulo IV se presentan los resultados mediante categorías y distribuciones, acompañados de ejemplos representativos, y se desarrolla la discusión vinculando hallazgos con el marco teórico. Finalmente, se consignan conclusiones y recomendaciones, además de las referencias y anexos, que incluyen matrices de categorización, instrumentos y evidencias del proceso.

Capítulo I: Diseño Teórico

1.1. Antecedentes de la investigación

A continuación, se presentan los antecedentes que sustentan y contextualizan la presente investigación, al evidenciar cómo se ha abordado el estudio de las preguntas de indagación y su formulación en estudiantes, así como los criterios utilizados para describir su calidad y su potencial investigable en el área de Ciencia y Tecnología.

1.1.1. A nivel internacional

En Dah et al. (2023), se desarrolló un estudio en aulas de ciencia de secundaria en Malasia, orientado a facilitar que el estudiantado formule preguntas investigables durante experiencias de indagación abierta mediante el protocolo "Investigable Questioning Formulation Technique (IQFT)". Metodológicamente, se trabajó con un enfoque de investigación basada en diseño, organizado en dos ciclos de implementación y refinamiento del protocolo, con recolección de evidencias a partir de los productos de preguntas generadas por los estudiantes y su análisis cualitativo guiado por criterios de "investigabilidad" y pertinencia para la indagación escolar. En términos de participantes, se reportan dos grupos de estudiantes de secundaria distribuidos por ciclos de intervención, lo que permitió contrastar ajustes del andamiaje docente y la calidad de las preguntas formuladas. Los resultados muestran que el uso del IQFT incrementó la proporción de preguntas que podían transformarse en investigaciones escolares factibles, reduciendo formulaciones excesivamente generales o no verificables, y reforzando la relación entre curiosidad inicial y decisiones metodológicas dentro de la indagación. En su conclusión principal, los autores sostienen que la enseñanza explícita de cómo formular preguntas investigables opera como un mediador clave entre la motivación por "preguntar" y la capacidad de ejecutar indagaciones con sentido científico en secundaria.

1.1.2. A nivel nacional

En Alvites Quispe y Herrera (2023), se realizó una investigación en una institución escolar peruana con el objetivo de analizar procesos de indagación en estudiantes de primero de secundaria, considerando desempeños vinculados con el desarrollo de la competencia “indaga” en el área de Ciencia y Tecnología. Desde el punto de vista metodológico, el estudio se organizó bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con empleo de una “escala de estimación” como instrumento de recojo de datos. Para asegurar la validez del instrumento, se recurrió a juicio de expertos y se reportó un coeficiente V de Aiken de 0.96, mientras que la confiabilidad se estimó mediante una prueba piloto con una muestra de 31 estudiantes y un Alfa de Cronbach de 0.88, lo que respalda consistencia interna adecuada para su aplicación. En el análisis, se identificaron patrones de desempeño diferenciados entre componentes del proceso de indagación, destacando que ciertas fases, como la problematización y el diseño de estrategias, tienden a concentrar mayores dificultades cuando no se cuenta con andamiajes claros y criterios explícitos de evaluación. En su conclusión, el estudio enfatiza que describir con precisión los procesos reales de indagación en aula permite tomar decisiones pedagógicas más finas, sobre todo cuando se busca fortalecer la formulación, refinamiento y sentido de las preguntas que orientan el trabajo científico escolar.

1.1.3. A nivel local

En Huamán Santos (2024), se desarrolló un estudio en Lambayeque con el propósito de diseñar una propuesta de gamificación para fortalecer la indagación científica en niños de tres años del nivel inicial, aportando evidencia regional sobre dificultades tempranas asociadas a acciones de observar, preguntar y sostener curiosidad con intención investigativa. Metodológicamente, se asumió un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo propositivo y carácter no experimental. La muestra estuvo conformada por 61 estudiantes, y la técnica principal fue la observación, utilizando una ficha de observación de 18 ítems orientada a identificar el nivel de

indagación científica. La validez se estableció mediante juicio de seis expertos, obteniéndose V de Aiken de 0.995, lo que indica alta validez de contenido. En los resultados diagnósticos, se reportaron niveles bajos y medios, con dificultades recurrentes asociadas a la generación de interrogantes sobre características, origen y funcionalidad de objetos o materiales, situación que, aunque corresponde a otra etapa educativa, resulta ilustrativa para comprender cómo se instala la práctica de "preguntar para indagar" cuando no se sistematiza didácticamente. En la conclusión, se plantea que estrategias didácticas con alta motivación, como juegos digitales, pueden favorecer condiciones para que los estudiantes pasen de una exploración espontánea a formas más organizadas de indagación, idea transferible a secundaria cuando se pretende mejorar la calidad de las preguntas que guían investigaciones escolares.

En Acuña et al. (2024), se desarrolló un estudio en instituciones nacionales de la ciudad de Chiclayo cuyo objetivo fue diseñar el proyecto "Eco huerto escolar" para potenciar el pensamiento científico en niños de cinco años, con foco en la competencia "indaga mediante métodos científicos" del área de Ciencia y Tecnología. Metodológicamente, se siguió un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo propositivo y no experimental. La muestra estuvo conformada por 142 niños y niñas, y el instrumento fue una guía de observación aplicada bajo la técnica de observación. La validez del instrumento se determinó mediante juicio de expertos, alcanzando 99.5 por ciento en V de Aiken, y la confiabilidad se verificó con una prueba piloto de 114 participantes, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0.982, interpretado como muy alta. Los resultados diagnósticos mostraron que el 100 por ciento se ubicó en niveles de inicio y proceso, con mayor concentración de dificultades en "problematizar situaciones" y "diseñar estrategias para hacer indagación", dimensiones directamente conectadas con la calidad de las preguntas que orientan una investigación escolar. En su cierre, los autores destacan la idoneidad del eco huerto como escenario de aprendizaje sostenible para promover experiencias de indagación más auténticas, lo que ofrece un referente local valioso para investigaciones

descriptivas que caractericen cómo se formulan preguntas y cómo esas preguntas se traducen, o no, en rutas investigativas viables.

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Enfoque por competencias en Ciencia y Tecnología según el Currículo Nacional

El enfoque por competencias del Currículo Nacional plantea que el aprendizaje se evidencia en desempeños situados, es decir, en acciones observables que integran conocimientos, habilidades y actitudes para resolver demandas del contexto. En Ciencia y Tecnología, la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" describe un proceso que se inicia con la problematización de una situación y se despliega en decisiones metodológicas: diseñar estrategias, generar y registrar datos, analizarlos, y comunicar resultados. Esta arquitectura curricular permite sostener que una pregunta de indagación no es un adorno del trabajo escolar, sino el punto de arranque que orienta el resto del proceso, por lo que su caracterización constituye un objeto legítimo de investigación educativa. (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

Desde esta perspectiva, "preguntar" no se reduce a curiosidad espontánea. En el Programa Curricular de Secundaria, la competencia se formula como una práctica sistemática, alineada con el enfoque de alfabetización científica y tecnológica, que busca que el estudiante interprete fenómenos y tome decisiones informadas. La pregunta funciona como una herramienta intelectual para delimitar qué se observará o medirá, y también como un acto comunicativo: el estudiante debe expresar con claridad aquello que desea investigar. Por eso, cuando en aula aparecen preguntas vagas o demasiado amplias, lo que se observa es un desempeño aún en construcción. En un estudio descriptivo, el foco no es explicar causas, sino describir cómo se manifiesta ese desempeño en un grupo específico y en un tiempo determinado. (Ministerio de Educación del Perú, 2017).

1.2.2. Teoría de la indagación y "prácticas científicas" como marco para comprender la pregunta

El enfoque contemporáneo de enseñanza de las ciencias plantea que aprender ciencia implica participar en prácticas científicas: formular preguntas, planificar investigaciones, analizar datos y comunicar explicaciones basadas en evidencias. En el marco de ciencias para educación escolar elaborado por el National Research Council, la práctica "formular preguntas" se reconoce como un componente esencial porque dirige la mirada hacia fenómenos observables y ayuda a decidir qué evidencias serán necesarias. Dicho con sencillez, si la pregunta está bien delimitada, la investigación escolar se vuelve posible; si la pregunta es difusa, el proceso tiende a dispersarse o a quedarse en afirmaciones generales. (National Research Council, 2012).

Este marco respalda tus criterios de análisis, porque permite derivar rasgos propios de una "pregunta investigable" en educación secundaria: claridad del fenómeno, condiciones o variables identificables, y posibilidad de respuesta mediante observación o medición. En Lambayeque, por ejemplo, una pregunta como "¿Cómo afecta el tipo de suelo al crecimiento de plantas de frijol en dos semanas?" orienta decisiones concretas sobre comparación, registro y control de condiciones; en cambio, "¿Por qué las plantas crecen?" expresa interés, pero no guía una indagación escolar con evidencias acotadas. La teoría de prácticas científicas ayuda a justificar que esas diferencias son describibles y relevantes para el aprendizaje. (National Research Council, 2012).

1.2.3. Teoría sociocultural de Vygotsky: mediación, lenguaje y desarrollo de formas de pensamiento científico

La teoría sociocultural plantea que el aprendizaje se construye mediante interacción social y mediación a través de herramientas culturales, especialmente el lenguaje. Vygotsky sostiene que los sistemas de signos (como el lenguaje y la escritura) se desarrollan

históricamente y, al interiorizarse, transforman las funciones psicológicas superiores. Esto resulta central para entender por qué formular preguntas de indagación no es solamente "tener curiosidad", sino dominar una forma cultural específica de preguntar: delimitar, precisar, comparar, prever evidencias. (Vygotsky, 1978).

En el aula de CTA, el estudiante aprende a preguntar en diálogo con otros. Por ejemplo, durante una discusión guiada, un docente puede intervenir con una mediación breve: "¿Qué exactamente vas a observar?" o "¿Qué cambiaría si…?"; con el tiempo, ese tipo de control externo puede convertirse en autocontrol del estudiante, que empieza a reformular su pregunta por iniciativa propia. Esta transición se interpreta bien con la noción de zona de desarrollo próximo: lo que hoy se logra con apoyo puede realizarse mañana de forma autónoma. Desde este marco, describir preguntas no solo permite ver "cómo son", sino también reconocer qué tipo de andamiaje lingüístico y conceptual parece todavía necesario. (Vygotsky, 1978; Shabani, 2010).

1.2.4. Enfoque de enseñanza de las ciencias basada en indagación

La enseñanza basada en indagación propone que el aprendizaje en ciencias se fortalece cuando el estudiante explora problemas auténticos, formula preguntas, planifica investigaciones y comunica resultados con base en evidencias. En una investigación reciente sobre un módulo de enseñanza basada en indagación en química, se argumenta que el enfoque despierta la necesidad de preguntar, diseñar indagaciones y organizar información para presentarla de manera estructurada. Este tipo de evidencia apoya la relevancia de tu tema, porque reafirma que la pregunta no es un elemento previo sin importancia, sino el motor que activa la participación del estudiante en prácticas científicas. (Vilela et al., 2025).

En secundaria, además, el enfoque se vuelve particularmente exigente: se espera que el estudiante no solo pregunte, sino que lo haga con un propósito investigativo viable. Una

actividad contextualizada en Lambayeque, como analizar factores que influyen en la conservación de alimentos o en la calidad del agua, suele incentivar preguntas con sentido local; sin embargo, esa pertinencia contextual no garantiza que la pregunta sea investigable. Desde IBSE, tiene sentido caracterizar preguntas para reconocer cuánto del enfoque se está concretando en el desempeño real del estudiante y qué aspectos demandan mayor acompañamiento. (Vilela et al., 2025).

1.3. Definición y operacionalización de variables

1.3.1. Definiciones conceptuales

1.3.1.1. Variable: Características de las preguntas de indagación

Constructo educativo observable en el producto escrito "pregunta de indagación", elaborado por el estudiante en situaciones de aprendizaje del área. Desde el Currículo Nacional, la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos" considera que el proceso de indagación se inicia con la problematización de situaciones, en la que el estudiante plantea preguntas sobre hechos y fenómenos, y continúa con el diseño de estrategias, la generación y registro de datos, su análisis y la comunicación de conclusiones (Ministerio de Educación del Perú, 2016). En esa misma línea, el Programa Curricular de Educación Secundaria enfatiza que el desempeño en indagación se expresa en productos y acciones verificables, por lo que la pregunta formulada por el estudiante puede ser analizada como evidencia del proceso (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

De forma convergente, el enfoque internacional de prácticas científicas reconoce "formular preguntas" como una práctica central de la ciencia escolar, en tanto orienta la investigación hacia fenómenos observables, delimita lo que se pretende explicar o describir y guía la búsqueda de evidencia (National Research Council, 2012). En el marco del NGSS, la práctica "Asking questions" se describe como la capacidad de plantear y refinar preguntas que puedan investigarse empíricamente, lo cual supone claridad, foco y posibilidad de recolección de datos

(National Science Teachers Association, 2013). Por ello, en el presente estudio, la variable se conceptualiza como el conjunto de rasgos de calidad y clasificación de las preguntas que el estudiante formula para iniciar una indagación en CTA, considerando su claridad, delimitación, explicitación de variables o condiciones, viabilidad escolar y pertinencia con la situación problemática.

Dimensiones

- *Claridad y precisión*

  Se define como el grado en que la pregunta presenta una formulación comprensible, específica y no ambigua, coherente con la idea de "refinar preguntas" en la práctica científica escolar (National Science Teachers Association, 2013; National Research Council, 2012). Asimismo, los enfoques de enseñanza que promueven que los estudiantes mejoren deliberadamente sus preguntas sostienen que la calidad de la formulación puede desarrollarse mediante revisión y reformulación guiada por criterios (Rothstein & Santana, 2011).

- *Delimitación del contexto*

  Se entiende como la explicitación del fenómeno u objeto de estudio y de condiciones relevantes, como lugar, tiempo o criterios de observación, que permiten convertir una inquietud en una ruta de indagación concreta. Este criterio se sustenta en la exigencia de que las preguntas científicas orienten la obtención de evidencias y mantengan un foco investigable (National Research Council, 2012; National Science Teachers Association, 2013).

- *Identificación de variables o condiciones*

  Se conceptualiza como la presencia, implícita o explícita, de aquello que cambia, se compara o se observa en la pregunta. En el Currículo Nacional, la indagación incluye el registro y análisis de datos "en función de las variables", lo que respalda que la

identificación de variables o condiciones sea un rasgo clave para caracterizar la pregunta como punto de partida del proceso (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

- *Viabilidad de indagación escolar*

  Se define como la posibilidad real de responder la pregunta mediante observación o medición con recursos y tiempos razonables del contexto escolar, en coherencia con la naturaleza empírica de la indagación en ciencias (National Research Council, 2012).

- *Pertinencia con la situación problemática de CTA*

  Se entiende como la coherencia entre la pregunta y la situación significativa o fenómeno abordado en la sesión, considerando que el currículo organiza la indagación a partir de situaciones contextualizadas que orientan la problematización y el diseño de estrategias (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

- *Tipo de formulación de la pregunta (clasificación)*

  Corresponde a una clasificación descriptiva del enunciado según su estructura y orientación, por ejemplo, comparativa, relacional, descriptiva de cambio o general no operativa. Esta dimensión se sustenta en la práctica de formular y refinar preguntas como habilidad que puede describirse por patrones de estructura y propósito dentro de la indagación escolar (National Science Teachers Association, 2013; Rothstein & Santana, 2011).

1.3.2. *Definición operacional de la variable*

Operacionalmente, la variable se medirá mediante análisis documental de productos de aprendizaje, específicamente las preguntas redactadas por estudiantes de secundaria durante actividades de indagación en Ciencia y Tecnología. La unidad de análisis será cada pregunta formulada por estudiante, registrada en fichas, guías de trabajo, cuadernos o portafolios, en un periodo determinado (diseño no experimental y de corte transversal).

La medición se realizará mediante una rúbrica analítica de elaboración propia, construida a partir de las dimensiones e indicadores establecidos en la matriz de operacionalización. Una rúbrica analítica permite valorar la calidad de un desempeño o producto según criterios explícitos y niveles de logro definidos, lo que favorece la consistencia en la evaluación y la organización de resultados descriptivos (Brookhart, 2013). La escala de valoración propuesta es ordinal de tres niveles "Incipiente", "En proceso" y "Logrado", aplicada a cada dimensión. El resultado global podrá obtenerse mediante suma o promedio de puntuaciones por dimensión, manteniendo el alcance descriptivo del estudio.

El análisis se expresará mediante frecuencias y porcentajes por niveles en cada dimensión, y mediante distribución de categorías para el tipo de formulación de la pregunta. Además, se incluirán ejemplos representativos anonimizados para ilustrar patrones, sin inferir causalidad.

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	CRITERIOS	INSTRUMENTO
Características de las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de secundaria en Ciencia y Tecnología	Constructo educativo observable en el producto escrito "pregunta de indagación", entendido como la formulación lingüística que delimita un fenómeno o situación problemática y orienta la obtención de evidencias mediante observación o medición en el contexto escolar.	Claridad y precisión	Redacción comprensible y sin ambigüedades. Uso de términos científicos o cotidianos con significado definido en el contexto. Evita generalidades o doble pregunta en una sola oración.	Nivel 1 (Incipiente): redacción confusa o ambigua; presenta varias ideas sin precisión. Nivel 2 (En proceso): se entiende, pero contiene términos vagos o falta precisión. Nivel 3 (Logrado): redacción clara, específica y con sentido investigativo.	- Rúbrica analítica de caracterización de preguntas de indagación (elaboración propia).
		Delimitación del contexto	Precisa el objeto de estudio (qué se investiga). Delimita lugar, tiempo o condiciones (cuando corresponda). Define población o unidad de análisis si aplica (por ejemplo, plantas, agua, estudiantes, materiales).	Nivel 1: no delimita contexto ni condiciones. Nivel 2: delimita parcialmente (solo lugar o solo condición). Nivel 3: delimita con suficiencia objeto y al menos una condición clave (lugar, tiempo o criterio).	
		Identificación de variables o condiciones	Reconoce variable o condición a observar o medir. Distingue variable que cambia y variable que se observa (cuando aplica). Usa comparadores o relaciones explícitas (por ejemplo, 'a mayor…', 'comparar…').	Nivel 1: no se identifican variables o condiciones; la pregunta es puramente explicativa o abstracta. Nivel 2: se sugiere alguna variable, pero no está definida o está mezclada. Nivel 3: variable o condición claramente identificable y coherente con la indagación.	
		Viabilidad de indagación escolar	La pregunta puede responderse con observación o medición accesible en el aula o entorno cercano.	Nivel 1: no es viable con recursos escolares o requiere información inalcanzable.	

			Permite plantear un procedimiento básico (registro, comparación, conteo, medición). Es realizable en tiempo escolar y con recursos disponibles.	Nivel 2: sería viable con ajustes (acotar tiempo, definir indicador, precisar condición). Nivel 3: es viable y orienta claramente una ruta de indagación escolar.	
		Pertinencia con la situación problemática de CTA	"Se relaciona directamente con el fenómeno o situación significativa trabajada en la sesión". "Mantiene coherencia con el propósito de aprendizaje y el contenido abordado". "Evita desviarse a temas no planteados en la actividad".	Nivel 1: no guarda relación con la situación problemática. Nivel 2: relación parcial o poco clara. Nivel 3: relación directa y coherente con la situación problemática y el propósito de la actividad.	
		Tipo de formulación de la pregunta (clasificación)	Pregunta comparativa (compara condiciones o grupos)". "Pregunta relacional (relación entre variables)". "Pregunta descriptiva de cambio (variación en el tiempo o bajo una condición)". "Pregunta general o no operativa (explicativa amplia)"	Categoría 1: comparativa. Categoría 2: relacional. Categoría 3: descriptiva de cambio. Categoría 4: general o no operativa.	

Capítulo II: Diseño Metodológico

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, en tanto la variable "características de las preguntas de indagación" se registró mediante criterios observables y se convirtió en datos susceptibles de conteo y sistematización. En esta lógica, el enfoque cuantitativo "confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística" para identificar patrones en una población (Hernández Sampieri et al., 2004, p. 9). En el contexto de Ciencia y Tecnología, ello implicó describir cómo fueron las preguntas de indagación producidas por los estudiantes a partir de rasgos valorables con una rúbrica y una ficha de análisis, tales como claridad, delimitación del fenómeno, posibilidad de verificación empírica y coherencia interna, de acuerdo con los criterios establecidos en la matriz de operacionalización.

Respecto al nivel de investigación, el estudio fue descriptivo. Su interés central no se orientó a explicar causas ni a estimar relaciones predictivas, sino a detallar las características que adoptó el fenómeno en un contexto concreto. En este sentido, los estudios descriptivos "buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes" de personas o fenómenos analizados (Hernández Sampieri et al., 2004, p. 93). En consecuencia, se perfiló cómo fueron las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de 3.º de secundaria durante el año escolar 2026, en el marco del área de Ciencia y Tecnología.

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño fue no experimental, debido a que no se manipularon variables ni se introdujeron tratamientos; el fenómeno se observó tal como ocurrió en condiciones habituales de aula. Metodológicamente, la investigación no experimental se comprende como aquella en la que no se manipulan deliberadamente variables, sino que se observan los fenómenos "tal y como se dan en su contexto natural" para analizarlos posteriormente (Hernández Sampieri et al., 2004, p. 213).

De manera específica, se adoptó un diseño transeccional descriptivo, dado que la recolección de datos se realizó en un solo momento del tiempo, correspondiente al año escolar 2026. Este tipo de diseño se caracterizó porque "recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único" y su propósito fue describir variables en un momento determinado (Hernández Sampieri et al., 2004, p. 215). En términos prácticos, se obtuvo una "fotografía" del estado de la variable en ese periodo, sin seguimiento longitudinal.

Esquema del diseño:



- Donde:

X = Características de las preguntas de indagación formuladas en Ciencia y Tecnología.

O = Estudiantes de 3.º grado de secundaria.

2.2. Población, muestra

2.2.1. Población, muestra

La población del estudio estuvo conformada por la totalidad de estudiantes matriculados en el tercer grado de educación secundaria de la I.E. N.° 10888 "Señor de los Milagros", Mórrope, durante el año escolar 2026. En la Tabla 2 se presentó la distribución de la población.

Tabla 2

Población estudiantil de tercer grado de la I.E. N.° 10888 "Señor de los Milagros", Mórrope

Grupo de estudio	Hombres	Mujeres	Total
Aula única	15	9	24
Total	15	9	24

Nota: Registro de matrícula según SIAGIE, 2025.

2.2.2. Muestra

Debido al tamaño reducido y accesible de la población, se trabajó con la totalidad de los estudiantes, por lo que se empleó un muestreo censal. En consecuencia, la muestra coincidió con la población, y no se aplicó una técnica de muestreo.

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

2.3.1. Técnica

La técnica principal para la recolección de datos fue el análisis documental, dado que la unidad de análisis correspondió a productos escritos elaborados por los estudiantes, específicamente "preguntas de indagación" consignadas en guías, fichas de trabajo, cuadernos o portafolios del área de Ciencia y Tecnología. Esta decisión fue coherente con un enfoque cuantitativo descriptivo, en el que la información se organizó mediante criterios explícitos y se transformó en datos susceptibles de conteo y sistematización (Hernández Sampieri et al., 2014). Asimismo, se empleó el registro sistemático mediante una ficha de codificación para clasificar las preguntas según categorías previamente definidas y para consignar la valoración por dimensiones.

2.3.2. Instrumento

El instrumento central fue una rúbrica analítica de elaboración propia para la caracterización de preguntas de indagación, construida a partir de la matriz de operacionalización y de referentes curriculares y teóricos sobre indagación en ciencias. En el Currículo Nacional, la indagación escolar se organizó desde la problematización y el planteamiento de preguntas sobre hechos y fenómenos, lo que justificó evaluar el producto "pregunta" como evidencia del proceso (Ministerio de Educación del Perú, 2016). De forma complementaria, en marcos internacionales de prácticas científicas, "formular preguntas" se reconoció como una práctica esencial para orientar la obtención de evidencia, lo cual sustentó el análisis de rasgos como claridad, delimitación y viabilidad empírica (National Research Council, 2012; National Science Teachers Association, 2013).

Estructura del instrumento.

La rúbrica consideró cinco dimensiones alineadas a la matriz: claridad y precisión, delimitación del contexto, identificación de variables o condiciones, viabilidad de indagación escolar y

pertinencia con la situación problemática de CTA. Cada dimensión se valoró en una escala ordinal de tres niveles: incipiente, en proceso y logrado. Adicionalmente, se aplicó una ficha de clasificación para registrar el tipo de formulación predominante en cada pregunta, como "comparativa", "relacional", "descriptiva de cambio" o "general no operativa", con finalidad estrictamente descriptiva.

- La elección de una rúbrica analítica se sustentó en que este tipo de instrumento permite valorar productos o desempeños mediante criterios explícitos y descriptores por niveles, lo que favorece consistencia en la evaluación y claridad en la comunicación de resultados (Brookhart, 2013).

Validez

La validez del instrumento se sustentó, en primer término, en su coherencia teórico-curricular. La rúbrica se construyó a partir de los desempeños asociados a la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos" del Currículo Nacional, en la medida en que la formulación de preguntas constituyó un producto observable de la problematización y orientó el diseño de estrategias de indagación (Ministerio de Educación del Perú, 2016). De manera complementaria, el marco de prácticas científicas reconoció la formulación de preguntas como práctica central del aprendizaje de las ciencias, lo que respaldó la evaluación del producto "pregunta" mediante criterios explícitos (National Research Council, 2012). Como antecedente contextual, en Lambayeque (Zaña) se reportó evidencia del uso de rúbricas para valorar la competencia de indagación científica en secundaria, lo que respaldó la pertinencia y factibilidad de emplear este enfoque instrumental en un contexto escolar similar al del presente estudio (Tuesta Calderón, 2021).

2.3.3. Equipos y materiales

Para la ejecución de la investigación se utilizaron los siguientes recursos.

- **Equipos.**

Computador o laptop para la digitación y el procesamiento de datos en Excel y para la redacción del informe en Word.

Impresora para la reproducción de fichas de registro, rúbricas, autorizaciones y anexos, cuando correspondió.

- **Materiales.**

  Formatos impresos o digitales para la recolección de evidencias, tales como fichas o copias anonimizadas de las preguntas.

  Rúbrica analítica de caracterización de preguntas y ficha de codificación.

  Formatos de autorización institucional y consentimiento informado, cuando la normativa institucional o universitaria lo exigió.

  Lapiceros, hojas, portapapeles u otro material de apoyo para el registro en aula.

2.4. Aspectos éticos de la investigación.

La investigación se desarrolló considerando principios éticos aplicables a estudios educativos con estudiantes de educación secundaria, priorizando el respeto por la dignidad, la protección de la identidad y el uso responsable de la información recolectada. En coherencia con ello, se tuvo en cuenta que el trabajo involucró a participantes menores de edad, por lo que la actuación investigativa se orientó a minimizar riesgos y a asegurar condiciones de participación informada y voluntaria, de acuerdo con lineamientos internacionales de ética para investigación con seres humanos (World Medical Association, 2013) y con criterios de integridad científica y buenas prácticas en investigación (National Research Council, 2009).

Consentimiento informado y asentimiento.

Se gestionó la autorización institucional correspondiente para realizar la recolección de evidencias en el área de Ciencia y Tecnología. Asimismo, al tratarse de estudiantes menores de edad, se solicitó el consentimiento informado de los padres o apoderados y el asentimiento de los estudiantes, explicando el propósito del estudio, el tipo de información a recopilar, el

carácter no evaluativo de los datos y la posibilidad de no participar o retirarse sin consecuencias académicas. La información se brindó en lenguaje claro, procurando que los estudiantes comprendieran qué se haría con sus preguntas escritas y por qué se analizaban con fines investigativos, manteniendo el principio de participación voluntaria (World Medical Association, 2013).

Confidencialidad y anonimato.

Se garantizó la confidencialidad mediante la codificación de los participantes. En los registros de análisis, cada estudiante fue identificado con un código, evitando consignar nombres y datos personales. Las preguntas recolectadas se trabajaron como productos escritos anonimizados y, cuando se presentaron ejemplos en el informe, se cuidó que no incluyeran información que permitiera identificar al estudiante, su familia o situaciones sensibles del entorno. Este resguardo fue especialmente importante considerando el contexto rural, donde las comunidades educativas suelen ser pequeñas y la identificación indirecta puede ocurrir con facilidad si se incluyen detalles específicos.

No maleficencia y minimización de riesgos.

La investigación se diseñó de modo que no generara daño ni afectación psicológica, social o académica. La recolección se realizó mediante análisis documental de productos ya elaborados en el marco de actividades regulares de aula, sin intervención experimental, sin exposición pública de resultados individuales y sin emitir juicios de valor sobre estudiantes específicos. La finalidad fue descriptiva, por lo que los resultados se reportaron en forma agregada, evitando comparaciones personales. Este criterio se alineó con el principio de no maleficencia y de protección del participante propio de la investigación educativa con población escolar (World Medical Association, 2013).

Uso responsable de la información y resguardo de datos.

Los documentos y registros fueron almacenados en medios protegidos, con acceso restringido a la investigadora y, cuando correspondió, al asesor. Se definió un uso exclusivo para fines académicos y se evitó compartir bases de datos con terceros. Las evidencias físicas o digitales se conservaron solo durante el tiempo necesario para el procesamiento y la sustentación del estudio, y posteriormente se consideró su eliminación o archivo seguro, en concordancia con prácticas responsables de manejo de información. La integridad científica se sostuvo evitando alteraciones de datos, reportando procedimientos con transparencia y manteniendo trazabilidad entre los registros y los resultados presentados (National Research Council, 2009).

Respeto al contexto y trato equitativo.

Se procuró que la investigación respetara las características del contexto rural y el entorno sociocultural de la institución, evitando interpretaciones estigmatizantes. Los hallazgos se discutieron como evidencias para mejora pedagógica y no como déficits atribuidos al estudiante o a la comunidad. Además, se mantuvo un trato equitativo, sin discriminación por género, rendimiento previo u otras condiciones, bajo el principio de justicia, entendido como distribución justa de beneficios y resguardos éticos para todos los participantes.

Capítulo III: Resultados

3.1. Resultados

Tabla 3

Resultado global de la caracterización de preguntas de indagación (rúbrica analítica).

Nivel global	**Rango (5 a 15)**	**n**	**%**
Incipiente	5 a 8	11	45,8
En proceso	9 a 12	11	45,8
Logrado	13 a 15	2	8,4

Nota. El nivel global se obtuvo sumando los niveles (1 a 3) de cinco dimensiones. Elaboración propia.

Interpretación:

En esta tabla se puede evidenciar que predominan los niveles “incipiente” y “en proceso” (91,6 %), mientras que el nivel “logrado” alcanza 8,4 %. En términos descriptivos, el desempeño de formulación de preguntas investigables aún no se presenta como rasgo dominante en el grupo. En estudiantes de 3.º de secundaria de una institución rural, suele observarse una conexión inmediata con fenómenos cercanos “agua, alimentos, suelo, cultivos”, pero esa pertinencia contextual no siempre se traduce en formulaciones delimitadas y medibles. El resultado global sugiere que las preguntas expresan interés y experiencia, aunque todavía no orientan, con regularidad, una ruta de indagación escolar basada en evidencias.

Tabla 4

Resultados por dimensión: Claridad y precisión.

Nivel	**n**	**%**
Nivel 1 (Incipiente)	10	41,7
Nivel 2 (En proceso)	11	45,8
Nivel 3 (Logrado)	3	12,5

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Se puede apreciar en esta tabla que el 87,5 % se ubica en niveles 1 y 2, con baja frecuencia de nivel 3 (12,5 %). Esto evidencia que la mayoría de preguntas se entiende de manera general, pero conserva ambigüedades o imprecisiones relevantes.

Se tiende a utilizar verbos amplios “afecta, mejora, cambia” sin precisar el indicador observable, y aparecen términos cotidianos con significado poco definido para el trabajo científico escolar “buena calidad, contaminado, saludable”. También se registran preguntas con doble foco en una sola oración, lo que debilita el sentido investigativo. En esta edad, el patrón es consistente con un desempeño lingüístico todavía en consolidación.

Tabla 5

Resultados por dimensión: Delimitación del contexto.

Nivel	**n**	**%**
Nivel 1 (Incipiente)	14	58,3
Nivel 2 (En proceso)	8	33,3
Nivel 3 (Logrado)	2	8,4

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Se visualiza en esta tabla que la delimitación muestra mayor dificultad: 58,3 % en nivel 1 y solo 8,4 % en nivel 3. En la mayoría de preguntas no se acota con suficiencia el objeto de estudio ni se precisan condiciones clave.

Las preguntas suelen nombrar el tema de manera amplia “el agua, la comida, las plantas”, pero omiten tiempo, lugar, condición específica o unidad de análisis. En un contexto rural, la experiencia cotidiana aporta relevancia, aunque el recorte investigable todavía aparece débil. El problema se expresa como preguntas que “hablan del asunto”, pero no definen con exactitud qué se investigará.

Tabla 6

Resultados por dimensión: Identificación de variables o condiciones.

Nivel	**n**	**%**
Nivel 1 (Incipiente)	16	66,7
Nivel 2 (En proceso)	6	25,0
Nivel 3 (Logrado)	2	8,4

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Se evidencia en esta tabla la mayor debilidad en esta dimensión: 66,7 % en nivel 1 y 8,4 % en nivel 3. Predominan formulaciones sin variables o condiciones observables claramente reconocibles.

A esta edad se espera que el estudiante empiece a expresar comparaciones o relaciones simples, aunque no utilice el vocabulario técnico de "variable". Sin embargo, la formulación frecuente queda en explicaciones amplias o en "cómo afecta" sin aclarar qué se medirá. En entornos rurales, donde la indagación suele apoyarse en recursos simples, la dificultad para traducir la experiencia local en variables observables resulta especialmente visible.

Tabla 7

Resultados por dimensión: Viabilidad de indagación escolar.

Nivel	**n**	**%**
Nivel 1 (Incipiente)	12	50,0
Nivel 2 (En proceso)	9	37,5
Nivel 3 (Logrado)	3	12,5

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En esta tabla se aprecia que la mitad de las preguntas (50,0 %) no sería viable tal como está formulada para una indagación escolar con recursos habituales. Solo 12,5 % orienta con claridad una ruta ejecutable.

La viabilidad se reduce cuando no se desprende un procedimiento básico “comparar, registrar, medir, contar” o cuando se requiere información difícil de obtener. En un escenario rural, donde los materiales pueden ser limitados, se vuelve crucial orientar al estudiante hacia preguntas respondibles con observación del entorno cercano y mediciones simples. El patrón hallado sugiere necesidad de acompañamiento para transformar preguntas interesantes en preguntas realizables.

Tabla 8

Resultados por dimensión: Pertinencia con la situación problemática de CTA.

Nivel	**n**	**%**
Nivel 1 (Incipiente)	6	25,0
Nivel 2 (En proceso)	10	41,7
Nivel 3 (Logrado)	8	33,3

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

En esta dimensión de se puede apreciar que la pertinencia presenta un desempeño comparativamente mejor: 33,3 % alcanza nivel 3. Aun así, 66,7 % permanece en niveles 1 y 2, lo que evidencia desajustes frecuentes con el propósito específico de la situación trabajada.

Se aprecia conexión con problemas del entorno, lo cual favorece sentido y motivación. No obstante, algunas preguntas se desvían hacia temas cercanos pero distintos del foco de la sesión, o se vinculan solo de manera general. Este resultado sugiere que contextualizar ayuda, pero no reemplaza la necesidad de encuadrar el propósito de indagación y de explicitar criterios para formular preguntas investigables.

Tabla 9

Clasificación del tipo de formulación de la pregunta.

Tipo de formulación	**Categoría**	**n**	**%**
Comparativa	1	5	20,8
Relacional	2	6	25,0
Descriptiva de cambio	3	4	16,7
General o no operativa	4	9	37,5

Nota. Categoría 1: comparativa. Categoría 2: relacional. Categoría 3: descriptiva de cambio. Categoría 4: general o no operativa.
Elaboración propia.

Interpretación

Esta tabla muestra que la categoría con mayor frecuencia es “general o no operativa” (37,5 %). Las categorías con mayor potencial investigable suman 62,5 %, aunque sin predominio claro de estructuras que aseguren variables y condiciones.

La alta presencia de preguntas generales coincide con dificultades en variables y delimitación. Es común que, a esta edad, la pregunta adopte forma explicativa amplia, especialmente si el estudiante ha trabajado más con respuestas que con diseño de indagaciones. A la vez, la presencia de preguntas relacionales y comparativas sugiere potencial de avance si se fortalece el andamiaje para precisar condiciones e indicadores.

En conjunto, los resultados muestran que el problema se manifiesta con claridad en el grupo estudiado: aunque existe conexión con fenómenos del entorno y cierta pertinencia temática, predominan dificultades en delimitación del contexto, identificación de variables y viabilidad de indagación escolar. Esta combinación sugiere que muchas preguntas expresan interés, pero no logran, de manera consistente, orientar observación o medición accesible. En un contexto rural, donde el trabajo empírico se apoya con frecuencia en recursos simples, el hallazgo

refuerza la necesidad de acompañamiento lingüístico y metodológico para que la pregunta funcione como eje real de la indagación en Ciencia y Tecnología.

Capítulo IV: Discusión de los Resultados

4.1. Discusión según el objetivo general

El objetivo general consistió en caracterizar las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de 3.º grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología durante el año 2026. Los resultados evidenciaron un predominio de niveles “incipiente” y “en proceso” y una proporción reducida de nivel “logrado”, lo que mostró que la formulación de preguntas investigables no se consolidó como desempeño dominante en el grupo. Esta tendencia se interpretó como consistente con el enfoque por competencias del Currículo Nacional, que concibió el aprendizaje como desempeño observable y situado, y ubicó la indagación como un proceso que se inició con la problematización y el planteamiento de preguntas orientadoras (Ministerio de Educación del Perú, 2016). La persistencia de preguntas poco operativas implicó que, en la práctica, el punto de partida del proceso de indagación quedó debilitado y, por extensión, se comprometió la coherencia de decisiones posteriores como diseñar estrategias, generar datos y comunicar conclusiones (Ministerio de Educación del Perú, 2017).

Desde el marco de “prácticas científicas”, la formulación de preguntas se entendió como una práctica estructurante, porque dirigió la mirada hacia fenómenos observables y definió el tipo de evidencia necesaria para sostener una respuesta (National Research Council, 2012). Bajo esta lógica, una caracterización global con niveles bajos o intermedios sugirió que una fracción importante de estudiantes formuló interrogantes que expresaron interés, pero no delimitaron adecuadamente el fenómeno, no hicieron explícitas condiciones observables o no orientaron una ruta empírica viable. Este hallazgo dialogó con el antecedente internacional de Dah et al. (2023), quienes reportaron que, cuando no existió mediación explícita para convertir curiosidad en “preguntas investigables”, las formulaciones tendieron a permanecer generales; en cambio, la implementación de un protocolo como IQFT incrementó la proporción de preguntas transformables en investigaciones escolares factibles (Dah et al., 2023). En términos

interpretativos, el grupo estudiado pareció mostrar un escenario donde la mediación pedagógica para refinar preguntas todavía resultó insuficiente o no sistemática, condición que se volvió más sensible en una realidad rural, donde los recursos disponibles y el tiempo de aula exigieron mayor precisión para asegurar viabilidad.

4.2. Discusión según los objetivos específicos

4.2.1. Claridad y precisión en la redacción de las preguntas

El primer objetivo específico buscó describir el nivel de claridad y precisión en la redacción. El predominio de niveles “incipiente” y “en proceso” indicó que muchas preguntas fueron comprensibles de manera general, aunque conservaron ambigüedades, términos vagos o doble foco. Este patrón se interpretó como coherente con la teoría sociocultural, en la medida en que el lenguaje se consideró una herramienta cultural que, al interiorizarse, transformó formas de pensamiento; por ello, preguntar científicamente no se redujo a “querer saber”, sino a dominar una forma cultural específica de delimitar y precisar (Vygotsky, 1978). En otras palabras, la falta de precisión no se interpretó como carencia de interés, sino como desempeño lingüístico-cognitivo en proceso de apropiación, que requirió mediación para estabilizar significados y criterios de calidad.

De manera convergente, enfoques orientados a enseñar la formulación de preguntas, como la Question Formulation Technique, han insistido en que el estudiante mejora cuando dispone de reglas claras para producir, revisar y refinar preguntas, particularmente en grupos con trayectorias de aprendizaje heterogéneas (Rothstein & Santana, 2011). En el grupo estudiado, las imprecisiones observadas sugirieron necesidad de estrategias de modelamiento y retroalimentación que hicieran visible qué se entendió por claridad, qué palabras tendieron a ser demasiado amplias y cómo convertir expresiones cotidianas del contexto rural en formulaciones con sentido investigativo.

4.2.2. Delimitación del contexto de indagación

El segundo objetivo específico se orientó a describir la delimitación del contexto, es decir, la precisión del objeto de estudio y condiciones como tiempo, lugar o unidad de análisis. Los resultados mostraron que esta dimensión constituyó una dificultad marcada, lo cual fue significativo porque, en el enfoque curricular, la problematización y la pregunta no se concibieron como un paso superficial, sino como el inicio que organizó la ruta de indagación (Ministerio de Educación del Perú, 2016). Cuando no se delimitó el fenómeno, la pregunta tendió a operar como "tema" y no como guía de investigación.

Este hallazgo se explicó con el marco del NRC, que describió que las preguntas científicas orientaron la obtención de evidencias y debieron ser refinadas hacia lo observable o medible para sostener prácticas posteriores como planificar investigaciones o analizar datos (National Research Council, 2012). En la realidad rural estudiada, la experiencia cotidiana pareció aportar temas relevantes, pero esa relevancia contextual no garantizó delimitación. La discusión se alineó con Vilela et al. (2025), quienes mostraron que módulos IBSE fortalecieron la necesidad de formular preguntas y organizar información; sin embargo, ese avance dependió de que las actividades plantearan problemas auténticos con exigencias de estructuración y comunicación. En el grupo analizado, la tendencia a preguntas poco delimitadas sugirió que las situaciones significativas pudieron generar interés, aunque no siempre activaron criterios claros para acotar objeto y condiciones, lo que coincidió con la idea de que IBSE se vuelve exigente cuando pide convertir la curiosidad en propósito investigativo viable (Vilela et al., 2025).

4.2.3. Identificación de variables o condiciones observables

El tercer objetivo específico buscó identificar la presencia de variables o condiciones observables. Esta dimensión registró el desempeño más débil, lo que mostró que una proporción importante de preguntas no explicitó "qué cambiaba" o "qué se observaba", ni

propuso comparadores o relaciones claras. En la perspectiva de prácticas científicas, esta limitación fue crítica porque la investigación escolar, incluso con recursos simples, requirió distinguir condiciones y resultados para poder generar datos y analizarlos (National Research Council, 2012). Dicho de manera directa, cuando la pregunta no sugirió variables, la indagación se volvió difícil de planificar, porque no se definió qué medir, contar, comparar o registrar.

Este resultado dialogó con el antecedente nacional de Alvites Quispe y Herrera Ramírez (2023), quienes reportaron que un programa orientado a formular preguntas fortaleció la habilidad mediante estrategias de indagación y contextualización, lo que implicó que la formulación se desarrolló con intervención pedagógica explícita y no solo con exposición a temas (Alvites Quispe & Herrera Ramírez, 2023). Por tanto, el patrón observado en el estudio sostuvo la idea de que la identificación de variables no emerge automáticamente de la experiencia cotidiana; requirió andamiaje para traducir situaciones del entorno rural en relaciones observables.

4.2.4. Viabilidad de indagación escolar

El cuarto objetivo específico describió la viabilidad escolar de responder las preguntas mediante observación o medición accesible. Los resultados evidenciaron que una parte considerable de preguntas no fue viable tal como se formuló, lo cual cobró especial sentido en un contexto rural, donde la disponibilidad de materiales e instrumentos suele ser más limitada y, en consecuencia, la pregunta debía ajustarse a procedimientos realistas (registro, comparación, conteo, medición simple). La literatura sobre IBSE señaló que la indagación movilizó acciones como diseñar investigaciones, recolectar datos e interpretar resultados, pero estas acciones dependieron de que la pregunta orientara una ruta clara y estructurable (Vilela et al., 2025). En el estudio, la baja viabilidad sugirió que muchas preguntas se ubicaron en un plano explicativo amplio o demandaron información difícil de obtener, lo que impidió derivar un procedimiento básico.

Este hallazgo también se entendió desde la teoría sociocultural: la viabilidad no fue solo una condición material, sino una forma de razonamiento que se aprendió mediante mediación, cuando el docente promovió preguntas del tipo "¿qué observarías exactamente?" o "¿qué medirías con lo que tienes?", hasta que el estudiante interiorizó esos controles como autocorrección (Vygotsky, 1978; Shabani et al., 2010). De este modo, el resultado sostuvo la necesidad de un andamiaje orientado a "hacer investigable" la pregunta bajo restricciones reales del entorno escolar.

4.2.5. Pertinencia con la situación problemática de CTA

El quinto objetivo específico describió la pertinencia de las preguntas con la situación problemática trabajada. En comparación con otras dimensiones, esta mostró un desempeño relativamente mejor, lo que sugirió que los estudiantes tendieron a vincular sus preguntas con fenómenos del entorno y con el tema abordado. Este patrón fue coherente con el Currículo Nacional, que promovió el trabajo desde situaciones contextualizadas para movilizar competencias (Ministerio de Educación del Perú, 2016). No obstante, la pertinencia no aseguró investigabilidad: se observaron preguntas pertinentes, pero poco delimitadas o sin variables, situación que reafirmó que la contextualización es condición favorable, aunque insuficiente sin criterios de formulación.

La discusión se alineó con el marco de prácticas científicas, en tanto la pregunta pertinente debió además orientar evidencia, no solo mantener coherencia temática (National Research Council, 2012). En consecuencia, el grupo estudió fenómenos cercanos, pero la traducción de esa cercanía en preguntas investigables requirió mediación y criterios explícitos.

4.2.6. Clasificación del tipo de formulación de la pregunta

El sexto objetivo específico clasificó las preguntas en tipos de formulación. La mayor presencia de “preguntas generales o no operativas” se articuló con las debilidades observadas en delimitación, variables y viabilidad. Desde el enfoque de indagación, este resultado indicó que una proporción relevante de estudiantes formuló preguntas que expresaron explicación total (“por qué…”) o interés amplio, en lugar de preguntas que facilitaran medición o comparación. El NRC sostuvo que preguntar en ciencias implicó refinar hacia interrogantes investigables, por lo que la prevalencia de preguntas no operativas sugirió necesidad de estrategias de refinamiento y evaluación criterial (National Research Council, 2012).

El antecedente de Dah et al. (2023) reforzó esta interpretación, al mostrar que la enseñanza explícita de cómo formular preguntas investigables cambió la distribución de tipos de preguntas y aumentó aquellas transformables en investigaciones escolares. En el ámbito local, el uso de rúbricas como herramienta de evaluación de indagación también se ha vinculado con mejoras en desempeño, lo que apoyó la pertinencia de contar con criterios claros para orientar la calidad de las preguntas (Tuesta Calderón, 2021). En suma, la clasificación no solo describió estructuras lingüísticas, sino que evidenció qué tan frecuente fue la pregunta que activó realmente prácticas científicas escolares, en una población de 3.º de secundaria que todavía necesitó apoyo para transitar de la curiosidad a la indagación viable.

Conclusiones

Las preguntas de indagación formuladas por los estudiantes de 3.º grado de secundaria de la I.E. N.° 10888 “Señor de los Milagros” (Mórrope) durante el año 2026 presentaron, en su mayoría, características correspondientes a niveles “incipiente” y “en proceso”, con una proporción reducida de nivel “logrado”. En consecuencia, la formulación de preguntas investigables no se consolidó como desempeño predominante, lo cual evidenció el problema educativo planteado.

La claridad y precisión de las preguntas se ubicó principalmente en niveles iniciales e intermedios, debido a la presencia de ambigüedades, uso frecuente de términos vagos o cotidianos sin definición operativa y, en algunos casos, formulaciones con doble foco. Esto indicó que el desempeño lingüístico requerido para preguntar científicamente aún se encontraba en consolidación.

La delimitación del contexto fue una de las debilidades más marcadas, puesto que la mayoría de preguntas no precisó con suficiencia el objeto de estudio ni acotó condiciones relevantes como tiempo, lugar o unidad de análisis. Este hallazgo resultó crítico porque, en el enfoque por competencias, la problematización y la formulación de preguntas orientan la planificación de estrategias y la obtención de datos.

La identificación de variables o condiciones observables constituyó la dimensión con mayor dificultad, ya que predominó la ausencia de comparadores, relaciones explícitas o condiciones medibles que permitieran inferir qué se modificaría y qué se observaría.

Una proporción considerable de preguntas no resultó viable tal como fue formulada para ser respondida con observación o medición accesible en el entorno escolar, lo cual se intensificó en una realidad rural donde los recursos disponibles suelen ser limitados. En varios casos, las preguntas quedaron en un plano explicativo general, sin derivar en procedimientos básicos de registro, comparación o medición.

La pertinencia temática mostró un desempeño relativamente mejor en comparación con las dimensiones anteriores, dado que una parte importante de estudiantes vinculó sus preguntas con fenómenos del entorno y con la situación significativa trabajada. Sin embargo, esta pertinencia no garantizó investigabilidad, porque se observaron preguntas coherentes con el tema, pero poco delimitadas o sin variables identificables.

Predominó la formulación de preguntas generales o no operativas, lo cual se articuló con las debilidades detectadas en delimitación, variables y viabilidad. En términos educativos, ello indicó que el estudiante tendió a formular preguntas explicativas amplias en lugar de preguntas empíricamente abordables.

Recomendaciones

Implementar rutinas sistemáticas de “refinamiento de preguntas” dentro de las sesiones de indagación, utilizando mediaciones breves y constantes, por ejemplo, “¿qué observarás?”, “¿qué cambiará?”, “¿cómo lo medirás?”, “¿en cuánto tiempo?”, con el propósito de que los estudiantes incorporen progresivamente criterios de delimitación, variables y viabilidad. Esta estrategia es coherente con el enfoque de competencias que enfatiza desempeños observables y con la idea de que la pregunta orienta el proceso de indagación.

Trabajar de manera explícita la traducción de términos cotidianos del entorno rural hacia formulaciones operativas, mediante glosarios de aula, ejemplos contextualizados y ejercicios de reescritura guiada. De este modo, expresiones frecuentes como “agua buena” o “se malogra” pueden convertirse en indicadores observables como turbidez, olor, tiempo de descomposición o presencia de moho, según sea pertinente. Esta práctica favorece la mediación lingüística que, desde la teoría sociocultural, posibilita el desarrollo de formas de pensamiento científico.

Utilizar organizadores simples antes de formular la pregunta, tales como plantillas del tipo “¿Cómo afecta X a Y en Z condiciones y durante T tiempo?”, o “¿Qué diferencia existe entre A y B respecto a Y?”, asegurando que los estudiantes identifiquen al menos una condición y un indicador observable. Este tipo de andamiaje facilita la transición desde preguntas generales hacia preguntas investigables y reduce la dispersión del proceso de indagación (National Research Council, 2012).

Que las actividades de indagación prioricen procedimientos posibles con recursos del entorno cercano, fortaleciendo el uso de mediciones simples, registros sistemáticos y comparaciones controladas. Además, se sugirió que el docente valide la viabilidad de la pregunta antes de iniciar la investigación, revisando si se dispone de tiempo y materiales, especialmente en contextos rurales donde la indagación debe ajustarse a condiciones reales de aula.

Promover acuerdos pedagógicos de área para estandarizar criterios de formulación de preguntas investigables y para emplear la rúbrica como instrumento de retroalimentación formativa. Esto permitiría sostener continuidad entre grados y evitar que la formulación de preguntas dependa solo de iniciativas aisladas.

Desarrollar estudios posteriores que comparen resultados entre grados (1.º, 3.º y 5.º) o entre instituciones con características rurales similares, a fin de identificar progresiones y factores escolares asociados a mejores desempeños. Asimismo, se sugirió evaluar el efecto de una intervención breve basada en estrategias de refinamiento de preguntas sobre la mejora de la delimitación y la identificación de variables, manteniendo el enfoque descriptivo o incorporando un diseño cuasi experimental si las condiciones lo permiten.

Referencias

Acuña, A. A. S., et al. (2024). Ecohuerto: Estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento científico en niños de cinco años. *Educare et Comuniccare, Revista de Investigación de la Facultad de Humanidades*.

Aiken, L. R. (1985). *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings.* Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131-142.

Alvites Quispe, K. Y., & Herrera Ramírez, B. S. (2023). *Programa ciencia activa para desarrollar la formulación de preguntas en primero de secundaria* (Tesis de grado). Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, Repositorio institucional.

Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.

Bryce, T. G. K., et al. (2023). *Ausubel's meaningful learning re visited.* Current Psychology

Burga Guevara, J. G., & Burga Tello, M. M. (2025). I*ndagación científica y rendimiento académico en estudiantes del área de Ciencia y Tecnología de una EESPP de Lambayeque*. Revista Horizontes, 9(38), 1297–1315.

Chin, C., & Osborne, J. (2008). *Students' questions: A potential resource for teaching and learning science*. Studies in Science Education, 44(1), 1–39.

Dah, et al. (2023). *Facilitation of student questioning in the Malaysian secondary science classroom using the Investigable Questioning Formulation Technique (IQFT) protocol*. Asia Pacific Science Education, 9, 9 a 43.

Espinoza Sanabria, J. V. (2024). L*a curiosidad en el enfoque de indagación y desarrollo de las habilidades científicas en estudiantes del segundo grado de secundaria del área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Mater Admirabilis, Chiclayo 2024* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Repositorio institucional.

García García, O. (2023). E*strategias de observación para fortalecer el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes del CEBA San José, Chiclayo, 2022* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Repositorio institucional.

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Investigación descriptiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.* https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/1358/1869/

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación* (3.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Huamán Santos, C. V. (2024). Gamificación para fortalecer la indagación científica en niños de tres años de instituciones educativas del nivel inicial, Lambayeque [Tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio USAT.

Matanilla Varallanos, M. (2022). *Aula invertida para mejorar la problematización para la indagación en estudiantes de 5to de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación, Surco, 2021* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Repositorio institucional.

McHugh, M. L. (2012). *Interrater reliability: The kappa statistic*. Biochemia Medica, 22(3), 276-282.

Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Programa curricular de Educación Secundaria*. https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf

Ministerio de Educación del Perú. (2016). C*urrículo nacional de la educación básica.* Ministerio de Educación.

Morris, D. L. (2025). Rethinking science education practices: Shifting from investigation-centric to comprehensive inquiry-based instruction. *Education Sciences, 15*(1), 73. https://doi.org/10.3390/educsci15010073

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2009). *On being a scientist: A guide to responsible conduct in research* (3rd ed.). The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/12192

National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states.* The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/18290

National Science Teachers Association. (2014). *Matrix for K-12 progression of science and engineering practices in NGSS* [PDF]. https://static.nsta.org/ngss/resources/MatrixForK-12ProgressionOfScienceAndEngineeringPracticesInNGSS.8.14.14.pdf

Peralta Roncal, L. E. (2024). I*nfluencia de las TIC en la indagación científica en estudiantes*

de secundaria de una institución educativa de Jaén 2023 (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo, Repositorio institucional.

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2016). Guía de investigación en educación. Vicerrectorado de Investigación. https://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/21165057/GUIA-DE-INVESTIGACION-EN-EDUCACION_21_11_16.pdf

Right Question Institute. (s. f.). Make Just One Change: Teach students to ask their own questions.

Rothstein, D., & Santana, L. (2011). *Make just one change: Teach students to ask their own questions*. Harvard Education Press.

Shabani, K., Khatib, M., & Ebadi, S. (2010). Vygotsky's zone of proximal development: Instructional implications and teachers' professional development. *English Language Teaching, 3*(4), 237–248. https://doi.org/10.5539/elt.v3n4p237

Stevenson, E. M., Dawborn-Gundlach, M., van Driel, J., & Krell, M. (2025). S*upporting secondary school science teachers to teach science inquiry skills*. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 21(7), em2670. doi:10.29333/ejmste/16614

Tuesta Calderón, N. D. (2021). La rúbrica como instrumento de evaluación de la competencia de indagación científica. *Revista ConCiencia EPG, 6*(1), 24–35. https://doi.org/10.32654/revistaconcienciaepg

Vilela, M., Morais, C., & Paiva, J. C. (2025). *Inquiry-Based Science Education in High Chemistry: Enhancing Oral and Written Communication Skills Through Authentic and Problem-Based Learning Activities*. Education Sciences, 15(3), 334. doi:10.3390/educsci15030334

Vo, D. V., & Mooney Simmie, G. (2025). *Assessing Scientific Inquiry: A Systematic Literature Review of Tasks, Tools and Techniques.* International Journal of Science and Mathematics Education, 23, 871–906. doi:10.1007/s10763-024-10498-8

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

Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action.* Harvard University Press.

World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA, 310*(20), 2191–2194. https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053

ANEXOS

Anexo 1 - Rúbrica analítica de caracterización de preguntas de indagación (elaboración propia)

Unidad de análisis: Pregunta de indagación escrita por el estudiante en el área de Ciencia y Tecnología.

Instrucciones: Lea la pregunta tal como fue escrita, sin corregir ortografía ni redacción. Valore cada dimensión de manera independiente y registre un nivel (1, 2 o 3) según los descriptores. Si la pregunta contiene doble foco, consigne la observación en el espacio final.

Datos generales

Código de estudiante	
Grado y sección	3.º ____
Fecha	
Situación significativa o actividad de CTA	

Texto literal de la pregunta (copiar exactamente):

_____

_____

Rúbrica por dimensiones (niveles 1 a 3)

Dimensión	Indicadores	Nivel 1 (Incipiente)	Nivel 2 (En proceso)	Nivel 3 (Logrado)
Claridad y precisión	Redacción comprensible y sin ambigüedades. Uso de términos científicos o cotidianos con significado definido en el contexto. Evita generalidades	Redacción confusa o ambigua; varias ideas sin precisión. Términos vagos sin indicar qué se observa o mide. Doble pregunta o mezcla de focos.	Se entiende la intención general, pero hay términos vagos o falta precisión en el fenómeno o en el indicador. Requiere ajustes para ser investigable.	Redacción clara y específica con sentido investigativo. Términos definidos. Una sola pregunta con foco identificable.

	o doble pregunta en una sola oración.			
Delimitación del contexto	Precisa el objeto de estudio. Delimita lugar, tiempo o condiciones cuando corresponda. Define unidad de análisis si aplica.	No delimita contexto ni condiciones; no se identifica con suficiencia qué se investigará.	Delimita parcialmente; menciona el objeto, pero acota solo una condición o falta unidad de análisis.	Delimita con suficiencia el objeto y al menos una condición clave (lugar, tiempo o criterio).
Identificación de variables o condiciones	Reconoce variable o condición a observar o medir. Distingue variable que cambia y variable que se observa cuando aplica. Usa comparadores o relaciones explícitas.	No se identifican variables o condiciones; pregunta explicativa amplia o abstracta; no se infiere qué medir o comparar.	Se sugiere alguna variable o condición, pero está poco definida o mezclada; no se distingue con claridad qué cambia y qué se observa.	Variable o condición claramente identificable y coherente; se reconoce qué se modifica o compara y qué se observaría o mediría.
Viabilidad de indagación escolar	Puede responderse con observación o medición accesible. Permite plantear un procedimiento básico. Es realizable en tiempo escolar y con recursos disponibles.	No es viable con recursos escolares o requiere información/instrumental inalcanzable; no conduce a procedimiento observable.	Sería viable con ajustes (acotar tiempo, definir indicador, precisar condición). El procedimiento es posible, pero no se desprende con claridad.	Es viable y orienta una ruta clara; permite proponer procedimiento básico realista (medir, comparar, registrar, contar).
Pertinencia con la situación problemática de CTA	Se relaciona con el fenómeno o situación significativa	No guarda relación con la situación problemática o se desvía del propósito.	Relación parcial o poco clara; se vincula de manera	Relación directa y coherente con la situación problemática

	trabajada. Mantiene coherencia con el propósito y el contenido. Evita desviarse a temas no planteados.		general, pero no con el núcleo del problema.	y el propósito.

Registro de nivel por dimensión

Dimensión	**Nivel 1**	**Nivel 2**	**Nivel 3**
Claridad y precisión	☐	☐	☐
Delimitación del contexto	☐	☐	☐
Identificación de variables o condiciones	☐	☐	☐
Viabilidad de indagación escolar	☐	☐	☐
Pertinencia con la situación problemática de CTA	☐	☐	☐

Observaciones (opcional):

_____

_____

_____

Anexo 2 - Ficha de clasificación del tipo de formulación de la pregunta

(elaboración propia)

Instrucciones: Seleccione una sola categoría, la que mejor describa la estructura principal de la pregunta. Si combina dos tipos, elija el tipo dominante y anote la combinación en observaciones.

Texto literal de la pregunta:

_____

_____

Categoría	Descripción operativa	Marcar
Categoría 1. Comparativa	Compara dos o más condiciones o grupos. Pistas: “comparar”, “diferencia entre”, “en A y en B”, “cuál de los dos”.	☐
Categoría 2. Relacional	Plantea relación entre variables o condiciones. Pistas: “relación entre”, “cómo se relaciona”, “influye”, “depende de”.	☐
Categoría 3. Descriptiva de cambio	Describe variación en el tiempo o cambio bajo una condición. Pistas: “cambia con el tiempo”, “a lo largo de”, “antes y después”.	☐
Categoría 4. General o no operativa	Explicativa amplia o abstracta; no orienta observación o medición directa. Pistas: “por qué” sin acotar, “qué es”, “todo sobre”.	☐

Justificación breve

_____

Observaciones (si aplica):

_____

_____

Anexo 3 - Ficha de registro y codificación de preguntas de indagación

(elaboración propia)

Propósito: Registrar el texto literal de la pregunta y los resultados de la rúbrica y clasificación, para su posterior conteo y sistematización.

Código	Sexo	Grado	Sesión / situación	Pregunta (texto literal)	Claridad (1-3)	Delimitación (1-3)	Variables (1-3)	Viabilidad (1-3)

Pertinencia (1-3)	Tipo (1-4)	Puntaje total (5-15)	Nivel global	Fecha	Observaciones

Nota: En "Nivel global" puede consignarse "incipiente" (5 a 8), "en proceso" (9 a 12) o "logrado" (13 a 15), si se utiliza el puntaje total como resumen descriptivo.

GUÍA DE TRABAJO

TEMA: "SERES VIVOS"

Registro de preguntas para caracterización:

Sección	Contenido para el estudiante	Evidencia
1. Situación problemática	En la zona rural se aplican abonos orgánicos en cultivos, pero no siempre se conoce con evidencias cuál favorece más el crecimiento en un periodo determinado.	Contexto de producción de la pregunta
2. Formulación de pregunta de indagación	Redacta una pregunta investigable sobre el crecimiento del rabanito usando variables observables" (altura, hojas, tiempo).	Pregunta original (transcripción literal).
	Espacio para escribir: ¿_____?	Dimensión 1: Claridad y precisión.
3. Delimitación del contexto	Completa: Lugar: _____/ Tiempo de observación: _____días / Organismo: _____/ Condición a comparar: _____.	Dimensión 2: Delimitación del contexto.
4. Variables o condiciones	Identifica: Variable independiente (qué cambia) _____ Variable dependiente (qué se mide) _____ Controles (qué se mantiene igual) .	Dimensión 3: Variables o condiciones.
5. Viabilidad escolar	Marca: Mi pregunta se puede responder con: observación / medición con regla / conteo de hojas / registro fotográfico.	Dimensión 4: Viabilidad de indagación escolar.
6. Pertinencia	Explica en 1 frase: Mi pregunta se relaciona con la situación porque _____	Dimensión 5: Pertinencia con la situación problemática.
7. Tipo de formulación	Marca una opción: "comparativa" / "relacional" / "descriptiva de cambio" / "general no operativa".	Dimensión 6: Tipo de formulación (categoría).

Matriz breve de registro

Código estudiante	Pregunta	Claridad (1–3)	Delimitación (1–3)	Variables (1–3)	Viabilidad (1–3)	Pertinencia (1–3)	Tipo
E01							
E02							

Preguntas de indagación: Tema- "Seres vivos"

1. ¿Cómo varía la altura del rabanito según el tipo de abono orgánico (compost vs estiércol curado vs sin abono) durante 14 días?
   Tipo: comparativa. Variables claras, medible.
2. ¿Qué relación se observa entre la frecuencia de riego y el número de hojas del rabanito en 14 días?
   Tipo: relacional. Requiere control de condiciones.
3. ¿Cómo cambia el número de hojas del rabanito del día 3 al día 14 con compost?
   Tipo: descriptiva de cambio. Es viable y acotada.
4. ¿Por qué crecen las plantas?"
   Tipo: general no operativa (ejemplo de lo que **no** se busca en una pregunta investigable).

EJEMPLOS DE RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES Y ANÁLISIS RESPECTIVO

E01

Pregunta del estudiante

¿Qué abono hace crecer más rápido al rabanito?

Análisis (rúbrica):

Claridad: 2 *(se entiende, pero "más rápido" no define indicador)*

Delimitación: 1 *(no indica tiempo ni condiciones)*

Variables: 2 *(se sugiere abono, pero no especifica comparaciones ni qué medirá)*

Viabilidad: 2 *(viable si se ajusta: definir tiempo y medir altura/hojas)*

Pertinencia: *3 (sí se relaciona con el tema)*

Tipo: *C1 Comparativa (implícita)*

Cómo mejorarla:

¿Cómo varía la altura del rabanito según el tipo de abono (compost, estiércol curado, sin abono) durante 14 días?

E02

Pregunta del estudiante:

¿Cómo varía la altura del rabanito con compost y sin compost en 2 semanas?

Análisis (rúbrica)

- ***Claridad: 3***
- ***Delimitación: 3*** *(objeto y tiempo definidos)*
- ***Variables: 3*** *(condición y medida claras)*
- ***Viabilidad: 3 (****medición con regla, tiempo escolar)*

- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo:*** *C1 Comparativa*

Comentario

Pregunta “lograda”. No requiere grandes ajustes.

E03

Pregunta del estudiante:

¿Cuántas hojas tiene el rabanito en el día 7 y en el día 14?

Análisis (rúbrica)

- ***Claridad: 3***
- ***Delimitación: 2*** *(delimita tiempo, pero no condición ni lugar; falta contexto experimental)*
- ***Variables: 2*** *(mide hojas, pero no hay condición a comparar)*
- ***Viabilidad: 3***
- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo: C3 Descriptiva de cambio***

Cómo mejorarla

¿Cómo cambia el número de hojas del rabanito del día 7 al 14 con compost, manteniendo el mismo riego?”

E04

Pregunta del estudiante

¿Por qué el estiércol hace crecer más a las plantas?

Análisis (rúbrica)

- ***Claridad: 2*** (se entiende, pero es explicativa amplia)
- ***Delimitación: 1***
- ***Variables: 1*** *(no define indicador medible)*
- ***Viabilidad: 1*** *(requiere explicación causal y variables no controladas)*
- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo: C4*** *General no operativa*

Cómo mejorarla

¿Cómo varía la altura del rabanito con estiércol curado frente a sin abono durante 14 días?

E05

Pregunta del estudiante

¿Qué relación hay entre la cantidad de agua y el crecimiento del rabanito?

Análisis (rúbrica)

- ***Claridad: 2*** *(falta precisar "crecimiento": altura, hojas)*
- ***Delimitación: 1*** *(no define periodo ni cantidades)*
- ***Variables: 2*** *(menciona agua y crecimiento, pero sin operacionalización)*
- ***Viabilidad: 2*** *(viable si se define 50 ml vs 100 ml, y 14 días)*
- ***Pertinencia: 2*** *(se relaciona con crecimiento, pero se aleja del foco "abono" de la guía)*
- ***Tipo: C2*** *Relacional*

Cómo mejorarla (sin salir del tema abono)

¿Cómo varía la altura del rabanito según el tipo de abono, manteniendo la misma cantidad de agua diaria (50 ml) durante 14 días?"

E06

Pregunta del estudiante

Si pongo compost, ¿el rabanito crece más alto que con estiércol?

Análisis (rúbrica)"

- ***Claridad: 3***
- ***Delimitación: 1 (****no indica tiempo ni condiciones)*
- ***Variables: 3*** *(comparación clara; indicador "más alto" medible)*
- ***Viabilidad: 2*** *(viable, pero necesita tiempo y control de riego)*
- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo: C1*** *Comparativa*

Cómo mejorarla

¿Cómo varía la altura del rabanito con compost frente a estiércol curado durante 14 días, manteniendo el mismo riego?

E07

Pregunta del estudiante

¿Cuál abono es mejor para que la planta salga bonita?

Análisis (rúbrica)

- ***Claridad: 1*** *("bonita" es subjetivo)*
- ***Delimitación: 1***

- ***Variables: 1*** *(no hay indicador objetivo)*
- ***Viabilidad:*** *2 (podría ser viable si define indicadores: hojas verdes, altura, firmeza)*
- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo: C1 Comparativa (implícita)***

Cómo mejorarla

¿Cómo varía el color de las hojas (verde claro/verde oscuro) y la altura del rabanito según el tipo de abono durante 14 días?

E08

Pregunta del estudiante

¿Cómo cambia el crecimiento del rabanito cuando usamos compost, del día 3 al día 14?

Análisis (rúbrica)

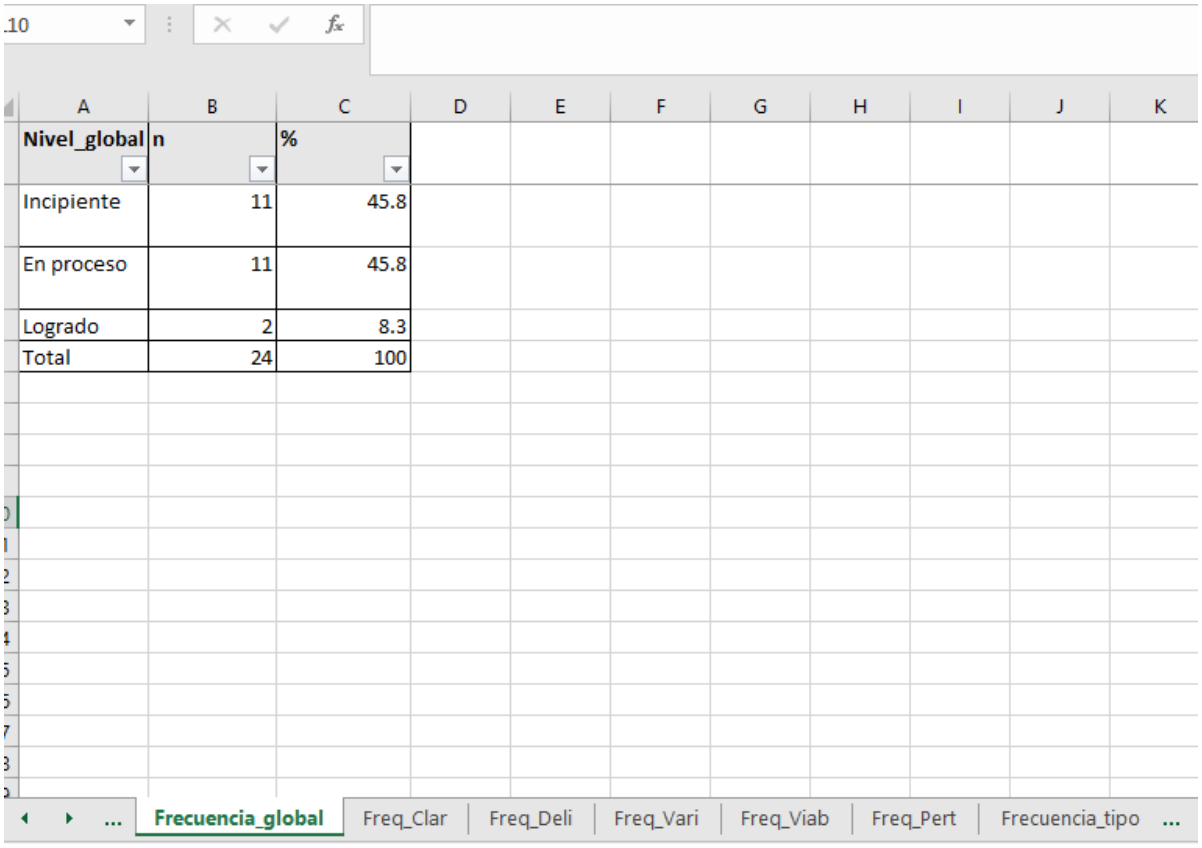
- ***Claridad: 2*** *("crecimiento" requiere indicador)*
- ***Delimitación: 3*** *(tiempo y condición definidos)*
- ***Variables: 2*** *(condición clara; indicador no)*
- ***Viabilidad: 3***
- ***Pertinencia: 3***
- ***Tipo: C3*** *Descriptiva de cambio*

Cómo mejorarla

¿Cómo cambia la altura del rabanito del día 3 al 14 usando compost?

Anexo 4 – Procesamiento de la Información

1	ID	Claridad	Delimitación	Variables	Viabilidad	Pertinencia	Sexo	Tipo	Puntaje_total	Nivel_global
2	E01	1	1	1	2	1	H	4	6	Incipiente
3	E02	2	1	1	1	2	H	2	7	Incipiente
4	E03	1	1	1	1	3	H	2	7	Incipiente
5	E04	1	2	2	2	2	M	3	9	En proceso
6	E05	3	1	3	3	3	M	4	13	Logrado
7	E06	3	2	1	1	1	H	1	8	Incipiente
8	E07	2	1	2	1	3	H	1	9	En proceso
9	E08	1	1	1	1	2	H	3	6	Incipiente
10	E09	2	1	2	1	3	H	2	9	En proceso
11	E10	2	2	1	2	3	H	4	10	En proceso
12	E11	2	2	1	2	2	M	2	9	En proceso
13	E12	1	2	1	1	2	H	1	7	Incipiente
14	E13	1	1	1	2	1	M	4	6	Incipiente
15	E14	1	1	1	1	1	H	4	5	Incipiente
16	E15	2	2	1	2	2	H	3	9	En proceso
17	E16	3	2	1	2	2	M	4	10	En proceso
18	E17	2	1	1	2	3	M	4	9	En proceso
19	E18	1	3	2	1	2	M	1	9	En proceso
20	E19	1	1	1	1	1	H	4	5	Incipiente
21	E20	2	3	1	2	1	H	2	9	En proceso
22	E21	1	1	1	3	3	H	3	9	En proceso
23	E22	2	2	3	3	3	H	1	13	Logrado
24	E23	2	1	2	1	2	M	4	8	Incipiente
25	E24	2	1	2	1	2	M	2	8	Incipiente



Nivel_global	n	%
Incipiente	11	45.8
En proceso	11	45.8
Logrado	2	8.3
Total	24	100

Anexo 5

ANEXO. FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ASENTIMIENTO

Investigación: "Características de las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de 3.° de secundaria en Ciencia y Tecnología, I.E. N.° 10888 "Señor de los Milagros" (Mórrope), 2026".

1.Consentimiento informado para padres, madres o apoderados

Estimado(a) padre, madre o apoderado(a): Se le invita a autorizar la participación de su menor hijo(a) o representado(a) en un estudio educativo que tuvo como propósito describir las características de las preguntas de indagación que los estudiantes formulan en el área de Ciencia y Tecnología. La participación consistió únicamente en el análisis de productos escritos elaborados en el desarrollo habitual de las actividades de aula (por ejemplo, guías, fichas, cuadernos o portafolio), sin aplicar pruebas adicionales ni intervenciones experimentales.

2.Información del estudio

Propósito: Caracterizar las preguntas de indagación formuladas por estudiantes de 3.° de secundaria en Ciencia y Tecnología.

Procedimiento: Se revisaron y registraron preguntas escritas por el estudiante en actividades regulares del área. Las preguntas se codificaron con un número o código; no se consignaron nombres en las fichas de análisis.

Duración: La participación no implicó tiempo adicional fuera del horario escolar; se trabajó con materiales ya producidos en clase.

Riesgos: La participación no implicó riesgos físicos. El riesgo principal fue la posibilidad de identificación indirecta; para prevenirlo, se empleó codificación y presentación de resultados en forma agregada.

2.Asentimiento informado del estudiante

Se te invita a participar en un estudio educativo. El objetivo es revisar las preguntas de indagación que escribes en Ciencia y Tecnología para conocer cómo están formuladas y así mejorar la enseñanza de la indagación. Si aceptas, solo se revisarán preguntas que ya escribiste en tus actividades de clase. No se te aplicará ningún examen adicional.

¿Qué pasará con tu información?

Tu nombre no se escribirá en las fichas de análisis. Se usará un código. Los resultados se presentarán por grupos y no se publicarán calificaciones ni resultados individuales.

Tu decisión

Participar es voluntario. Puedes decir que no, o puedes retirarte en cualquier momento, sin sanciones y sin que afecte tus notas.

Declaración de asentimiento

He leído o me han explicado la información. Entiendo en qué consiste el estudio y acepto que se revisen mis preguntas escritas para fines académicos.

Nombre y apellidos del estudiante:

_____

Firma del estudiante: _____ Fecha: ____/____/_____

Nombre y firma del docente/testigo (opcional):

_____

Beneficios: No se ofrecieron beneficios económicos. Los resultados permitieron identificar aspectos a fortalecer en la formulación de preguntas para mejorar el aprendizaje por indagación.

3.Confidencialidad y manejo de información

La información recogida se trató con confidencialidad. Las evidencias se registraron mediante códigos y se utilizaron exclusivamente con fines académicos. En el informe final, los resultados se presentaron de manera grupal. Si se incluyeron ejemplos de preguntas, se cuidó que no contengan datos personales que permitan reconocer al estudiante o a su familia. Los archivos y registros se conservaron en medios protegidos con acceso restringido.

4. Participación voluntaria

La participación fue voluntaria. Usted pudo negar la autorización o retirarla en cualquier momento, sin que ello genere sanciones ni afecte las calificaciones o el trato hacia el estudiante.

5. Datos de contacto

Investigadora: _____

Teléfono/Correo: _____

Asesor(a) de tesis: _____

Teléfono/Correo: _____

6.Declaración de consentimiento

He leído la información proporcionada. Se me explicó el propósito del estudio, el procedimiento y el tratamiento confidencial de los datos. Comprendo que la participación es voluntaria y que puedo retirar esta autorización sin consecuencias académicas para el estudiante. En virtud de ello, AUTORIZO la participación de mi hijo(a) o representado(a) en el estudio descrito.

Nombre y apellidos del padre/madre/apoderado(a):

_____

DNI: _____ Firma: _____ Fecha:

___/___/_____

Nombre y apellidos del estudiante:

_____

Grado y sección: 3.° ____ Código del estudiante (si aplica): _____