UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque

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

AUTORAS: Bach. Azucena Del Rocio Ventura Santisteban

Bach. Marita Yadhira Farro Guzman

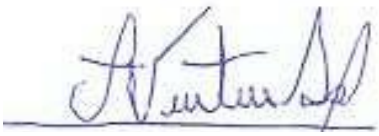
ASESORA: Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzales

Lambayeque - Perú

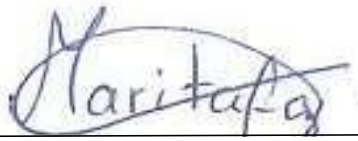
2026

Estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque

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



Bach. Azucena Del Rocio Ventura Santisteban
Investigadora



Bach. Marita Yadhira Farro Guzman
Investigadora



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elias
Presidente



Dra. Martha Ríos Rodriguez
Secretario



M.Sc. Luis Alfonso Manay Saenz
Vocal



Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzales
Asesora

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

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 565-2026

Siendo las 17:00 horas, del día **viernes 17 de julio 2026** se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: https://meet.google.com/huo-vnit-neq por mandato de la **Resolución Nº 2351-2026-D-FACHSE** de fecha **15 de julio de 2026** que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según **Resolución Nº 231-2026-D-FACHSE** de fecha **29 de enero del 2026**; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: **Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías**
Secretario(a)	: **Dra. Martha Rios Rodriguez**
Vocal	: **M.Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz**
Asesor(a) Metodológico	: **Dra. Liza Gonzales Julia Mirtha Del Pilar**
Asesor(a) Científico	:

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FACHSE - U.N.P.R.G. DIRECCIÓN LAMBAYEQUE

Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): **ESTRATEGIAS DE INDAGACIÓN PARA FORTALECER LA PROBLEMATIZACIÓN DE SITUACIONES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES 2.° GRADO DE PRIMARIA DE LA IEPS 10781-LAMBAYEQUE** Presentada por **AZUCENA DEL ROCIO VENTURA SANTISTEBAN Y MARITA YADHIRA FARRO GUZMAN** para obtener el Título profesional de **Licenciado(a) en Educación, especialidad de Educación Primaria.**

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** 18 **en la escala vigesimal, que equivale a la mención de** MUY BUENO.
Siendo las 18:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías	**Dra. Martha Rios Rodriguez**	**M.Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz**
PRESIDENTE(A)	**SECRETARIO(A)**	**VOCAL**

OBSERVACIONES: _____

_____

_____

_____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 20º, 33º, 46º, 54º o 66º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplia el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo Dra. Liza Gonzales Julia Mirtha del Pilar usuario revisor de Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulada: **Estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque.**

Cuyos autores son Bach. Azucena Del Rocio Ventura Santisteban; con DNI N° 77037040; y Bach. Marita Yadhira Farro Guzman con DNI. N° 73323510; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 9%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

La suscrita analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituye 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 aefectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque; 10 marzo del 2026

Adjunta:
Resumen de Reporte automatizado de similitudes
Recibo digital



Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN

Estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes 2.° grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	5%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	1%
3	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	vsip.info Fuente de Internet	<1%
6	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
8	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%
10	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1%



Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

12	repositorio-api.eespli.edu.pe Fuente de Internet	<1%
13	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1%
14	revistadisce.com Fuente de Internet	<1%
15	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1%
16	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1%
17	Submitted to PREGRADO Trabajo del estudiante	<1%
18	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante	<1%
19	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
20	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1%
21	Vilcapoma Malpartida, Pedro Manuel. "Método de estudio de caso como estrategia de aprendizaje para mejorar el nivel de la comprensión lectora en los estudiantes de la institución educativa privada "Kinder crayolitas" de la provincia de Satipo – 2019", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1%
22	Ardila Marin, Daniel Alexander | Jaime Roa, Luz Helena | Pedraza Rocha, Germán Guillermo. "Secuencia didáctica basada en recursos tecnológicos para mejorar algunas	<1%

Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

	habilidades del pensamiento computacional", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	
23	Ayosa Peña, Geraldine Viviana. "Estrategias didácticas colaborativas y su influencia en los aprendizajes en los estudiantes de computación e informática del ciclo básico del Cetpro N.º 002 – Tumbes, 2018", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
24	Fernando Escobedo, Elia Anacely Córdova Calle, César Augusto Flores Tananta, Rosa Clavijo-López et al. "Virtual Education and Post-Pandemic Academic Performance in University Students", Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 2024 Publicación	<1 %
25	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
26	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
27	www.ssedf.sep.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
28	www.editorial.risei.org Fuente de Internet	<1 %
29	Gavilano De La Cruz, Jesus Angel. "Nomofobia y rendimiento académico en integrantes de la banda de música escolar de la Institución Educativa Secundaria Emblemática Telesforo Catacora de Juli 2023 ", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
30	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	<1 %



Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

31	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
32	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	aprendoencasa.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		



Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD

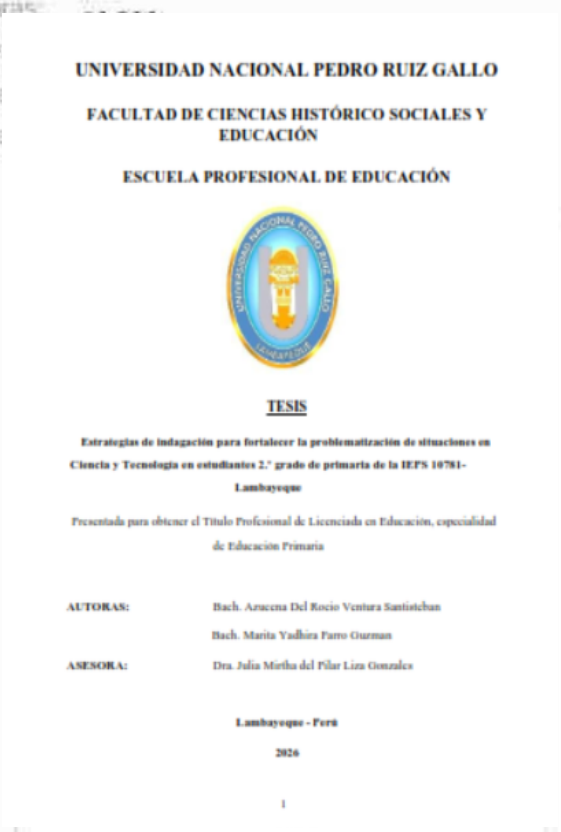
turnitin

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:	Azucena Del Rocio Ventura Santisteban Marita Yadhira Farro Guzman
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Estrategias de indagación para fortalecer la problematización ...
Nombre del archivo:	TESIS_FINAL_VENTURA_FARRO_26_marzo_de_2026_9_Y_16AM....
Tamaño del archivo:	332.66K
Total páginas:	88
Total de palabras:	
Total de caracte	
Fecha de entr	
Identificador de la entr	



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes 2.° grado de primaria de la IEPS 10781- Lambayeque

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

AUTORAS: Bach. Azucena Del Rocio Ventura Santistcban

Bach. Marita Yadhira Farro Guzman

ASESORA: Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzalez

Lambayeque - Perú

2026

1

Dra. Julia Mirtha Del Pilar Liza Gonzales
DNI 16620328
ASESORA

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional y por enseñarme que el esfuerzo sostenido es el camino más digno hacia el logro de los sueños. Su ejemplo de perseverancia ilumina cada paso de mi vida profesional.

A los niños y niñas de la IEPS 10781-Lambayeque, razón fundamental de esta investigación, quienes con su curiosidad natural y sus ganas de aprender me inspiran a buscar permanentemente mejores formas de enseñar ciencia con sentido y significado.

A mi asesora, la Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzales, por su orientación rigurosa, su paciencia y su confianza en nuestro trabajo.

Azucena

A mi familia, fuente permanente de fortaleza y de amor, por acompañarme con paciencia en cada etapa de este proceso académico, especialmente en los momentos de mayor exigencia. Este logro también les pertenece.

A mis estudiantes de primaria, cuya energía, preguntas genuinas y entusiasmo por explorar el mundo que los rodea constituyen la mejor motivación para seguir aprendiendo a enseñar mejor cada día.

Marita

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida, la salud y la fortaleza espiritual para culminar este proceso académico que representa un hito fundamental en nuestra trayectoria profesional.

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y a la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, por habernos formado con rigor académico, valores éticos y compromiso social, dotándonos de las herramientas necesarias para ejercer la docencia con excelencia y responsabilidad.

A nuestra asesora, Dra. Julia Mirtha del Pilar Liza Gonzales, por su orientación experta, su exigencia académica, su disposición permanente y su acompañamiento riguroso en cada etapa de esta investigación. Su guía fue indispensable para la consolidación de este trabajo.

A los directivos, docentes y auxiliares de la IEPS 10781-Lambayeque, por abrirnos las puertas de su institución educativa y brindarnos las facilidades necesarias para llevar a cabo el trabajo de campo con toda la seriedad y el respeto que merece la comunidad educativa.

Las autoras

ÍNDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN 3

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD 4

DEDICATORIA.....10

AGRADECIMIENTO.....11

ÍNDICE 12

INDICE DE TABLAS 14

RESUMEN.....15

ABSTRACT.....16

INTRODUCCIÓN 17

I. DISEÑO TEÓRICO 21

1.1. Antecedentes.....21

1.1.1. Antecedentes internacionales 21

1.1.2. Antecedentes nacionales 23

1.1.3. Antecedentes locales o regionales.....25

1.2. Bases teóricas científicas.....26

1.2.1. Bases teóricas de las estrategias de indagación.....26

1.2.2. Bases teóricas de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

……29

1.3. Bases conceptuales 30

II. DISEÑO METODOLÓGICO 34

2.1. Tipo de investigación.....34

2.2. Población y muestra.....35

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales.....36

2.4. Procedimientos 38

2.5. Métodos de análisis de datos 39

III. RESULTADOS.....41

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 47

V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN 51

CONCLUSIONES 77

RECOMENDACIONES 80

REFERENCIAS.....83

ANEXOS 87

INDICE DE TABLAS

*Tabla 1(**Nivel global de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología)* 41

*Tabla 2(**Nivel de la dimensión: Observación e interpretación del fenómeno/situación)* 42

*Tabla 3(**Nivel de la dimensión: Formulación de la pregunta de indagación)* 43

*Tabla 4(**Nivel de la dimensión: Planteamiento de hipótesis o predicciones)* 44

*Tabla 5(**Nivel de la dimensión: Identificación de variables y objetivo)* 45

RESUMEN

La investigación propuso estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de 2.º grado de primaria de la IiEx P S 10781-Lambayeque. El estudio siguió un enfoque cuantitativo, de tipo básico, nivel descriptivo-propositivo y diseño no experimental transversal, con una muestra censal de 20 estudiantes. Para el diagnóstico se empleó una guía de observación estructurada que evaluó cuatro dimensiones: observación del fenómeno, formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis e identificación de variables. Los resultados revelaron un desempeño predominantemente en nivel Inicio (56,25 %), seguido de Proceso (32,50 %) y Logrado (11,25 %). La dimensión más crítica fue el planteamiento de hipótesis, con un 65 % de los estudiantes en nivel Inicio. Ante este escenario, se diseñó una propuesta pedagógica integrada por cinco estrategias: situaciones retadoras, preguntas guía, exploración con materiales, conversación científica y registro de hallazgos. La propuesta, sustentada en los aportes de Bruner, Montessori y Piaget, fue validada por juicio de expertos como "Apta". Se concluye que el bajo nivel de problematización justifica la implementación sistemática de estas estrategias para transformar la curiosidad infantil en procesos de investigación escolar significativos.

Palabras clave: estrategias de indagación, problematización de situaciones, Ciencia y Tecnología, educación primaria, propuesta pedagógica.

ABSTRACT

This research proposed inquiry strategies to strengthen the problematization of situations within the Science and Technology area for second-grade primary students at IEPS 10781-Lambayeque. The study followed a quantitative approach, of a basic type, with a descriptive-propositive level and a non-experimental cross-sectional design, utilizing a census sample of 20 students. For the diagnostic phase, a structured observation guide was employed to evaluate four dimensions: phenomenon observation, question formulation, hypothesis statement, and variable identification. The results revealed a performance predominantly at the Beginning level (56.25%), followed by the In-Process level (32.50%) and the Achieved level (11.25%). The most critical dimension was the statement of hypotheses, with 65% of students at the Beginning level. In response to these findings, a pedagogical proposal was designed, comprising five strategies: challenging situations, guiding questions, material exploration, scientific conversation, and findings recording. The proposal, theoretically grounded in the contributions of Bruner, Montessori, and Piaget, was validated by expert judgment as "Appropriate." It is concluded that the low level of problematization justifies the systematic implementation of these strategies to transform children's natural curiosity into meaningful school research processes.

Keywords: inquiry strategies, problematization of situations, Science and Technology, primary education, pedagogical proposal.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias en la educación primaria ha transitado, en las últimas décadas, de un enfoque predominantemente transmisivo y memorístico hacia uno centrado en la indagación, la exploración activa y la construcción significativa del conocimiento. Esta transformación pedagógica se sustenta en evidencia científica acumulada que demuestra que los niños aprenden ciencia de manera más profunda y duradera cuando se les involucra como agentes activos del proceso de investigación escolar: cuando se les brinda la oportunidad de observar fenómenos del entorno, formular preguntas genuinas sobre ellos, proponer posibles explicaciones y contrastar sus ideas con la evidencia que recogen en experiencias concretas. En este marco, la problematización de situaciones constituye la competencia inicial y articuladora de toda indagación científica: sin una pregunta propia, sin una hipótesis que orientar, el proceso de investigación escolar se vuelve mecánico y pierde su potencial formativo.

A nivel internacional, el Marco de Ciencias PISA 2025 (OCDE) identifica la problematización como una de las competencias científicas fundamentales de la educación básica, asociada a la capacidad de explicar fenómenos científicamente, construir y evaluar diseños de investigación, e interpretar datos y evidencias de forma crítica. Sin embargo, los resultados de evaluaciones internacionales revelan que una proporción significativa de estudiantes de los primeros ciclos de primaria presenta dificultades para problematizar situaciones de forma autónoma: tienden a reproducir respuestas aprendidas en lugar de formular preguntas genuinas o proponer explicaciones propias a partir de lo que observan. Esta tendencia se agudiza en contextos

donde los métodos de enseñanza privilegian actividades cerradas con pocas oportunidades para el diálogo, la exploración y la discusión científica.

A nivel nacional, el Perú mantiene brechas considerables en el desarrollo de competencias científicas, situación que se refleja en los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes y en comparaciones internacionales. El Ministerio de Educación del Perú (2022) establece en el Programa Curricular de Educación Primaria que los estudiantes deben desarrollar la competencia de indagación mediante métodos científicos, cuya primera capacidad es precisamente la problematización de situaciones. No obstante, la implementación de esta capacidad en el aula enfrenta serias limitaciones vinculadas a la formación docente, la disponibilidad de materiales y la prevalencia de metodologías poco adecuadas para el nivel de desarrollo cognitivo de los niños.

En el contexto local, la IEPS 10781-Lambayeque no es ajena a esta problemática. Los estudiantes de 2.º grado de primaria muestran dificultades concretas para problematizar situaciones en Ciencia y Tecnología: esperan indicaciones directas del docente, repiten respuestas memorizadas, no logran formular preguntas investigables y presentan limitaciones para proponer hipótesis coherentes con lo que observan o para identificar las variables que intervienen en un fenómeno. Esta situación convierte la ciencia escolar en un proceso rutinario y desvinculado de la curiosidad y el pensamiento crítico inherentes a la infancia, limitando así el desarrollo pleno de la competencia de indagación. Ante este panorama, se evidencia la necesidad de diseñar estrategias de indagación pertinentes, graduadas y fundamentadas teóricamente, que fortalezcan, de manera progresiva, la capacidad de problematizar situaciones en esta población escolar.

A partir de esta situación problemática se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias de indagación se pueden proponer para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781 - Lambayeque? El objetivo general de la investigación es proponer estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estos estudiantes. Los objetivos específicos son: diagnosticar el nivel de la problematización de situaciones; analizar los resultados por dimensiones; sustentar teórica y metodológicamente las estrategias propuestas; y diseñar la propuesta de estrategias de indagación.

La investigación se justifica teóricamente porque contribuye al conocimiento sobre el diseño de estrategias de indagación para el primer ciclo de primaria en el contexto peruano, articulando los aportes de las teorías de Bruner, Montessori y Piaget con las exigencias del currículo nacional vigente. Desde una perspectiva práctica, la propuesta pedagógica resultante ofrece herramientas concretas y aplicables a los docentes del nivel primaria para organizar experiencias de aprendizaje que potencien la problematización en los niños. Metodológicamente, aporta un instrumento validado para evaluar la problematización de situaciones en 2.º grado que puede ser replicado en contextos similares.

El informe se organiza en cuatro apartados: el primero, Diseño Teórico, presenta los antecedentes internacionales, nacionales y locales, así como las bases teóricas y conceptuales de las variables; el segundo, Diseño Metodológico, describe el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y muestra, y los procedimientos de recolección y análisis de datos; el tercero, Resultados, expone los hallazgos del diagnóstico por dimensiones e indicadores; y el cuarto, Discusión de Resultados, interpreta los hallazgos en relación con los antecedentes y el sustento

teórico. El documento concluye con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

I. DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes internacionales

Umatambo, Miranda y Osorio (2023), en su artículo titulado El impacto de las estrategias de indagación científica activa y la gamificación en el desarrollo de competencias de pensamiento crítico en estudiantes de educación básica, publicado en Ecuador, tuvieron como objetivo determinar de qué manera la implementación de estrategias de indagación guiada —en particular las centradas en la observación de fenómenos naturales y la formulación de preguntas investigables— influye en la capacidad de los estudiantes para identificar y formular problemas científicos. Mediante un enfoque mixto aplicado a 240 estudiantes de educación básica, los resultados evidenciaron que los grupos que participaron en actividades de indagación estructurada mostraron mejoras estadísticamente significativas en la dimensión de problematización, con un incremento del 38 % en la capacidad de identificar variables relevantes en situaciones de su entorno. Los autores concluyen que las estrategias de indagación, cuando se diseñan con una secuencia didáctica que parte de situaciones retadoras y se acompaña de conversación científica, potencian de forma significativa la competencia científica en los primeros años de escolaridad. Este antecedente guarda relación directa con la presente investigación porque valida la eficacia de varias de las estrategias propuestas —situaciones retadoras y conversación científica— y ofrece fundamentos empíricos para sustentar la propuesta pedagógica formulada.

Guaita (2024), en su tesis de maestría titulada Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador, se propuso analizar la relación entre el uso de metodologías activas —entre ellas el aprendizaje basado en indagación— y el desarrollo de aprendizajes significativos en estudiantes de educación básica. El

estudio, de tipo mixto con alcance descriptivo-correlacional, fue aplicado a 180 estudiantes y 12 docentes de tres instituciones educativas de Quito. Los resultados revelaron que las metodologías indagativas generan mayor participación, formulación de preguntas genuinas y pensamiento reflexivo en comparación con metodologías tradicionales, con una diferencia del 47 % en el indicador de formulación de preguntas investigables entre los grupos que recibieron metodologías activas y los que no. El estudio concluye que la formación docente en el uso sistemático de metodologías activas —especialmente la indagación guiada con situaciones retadoras y exploración de materiales— es indispensable para consolidar el desarrollo de la problematización en los primeros ciclos escolares. Su aporte para la presente investigación radica en la validación empírica de las estrategias de indagación seleccionadas, especialmente las centradas en el diálogo científico y la exploración abierta.

Moncada, Lavayen, Escobar y Dalgo (2025), en su artículo titulado Aplicación del método Montessori para el desarrollo de la autonomía y autorregulación en niños de inicial y preparatoria, publicado en la Revista DISCE, se propusieron determinar los efectos de la aplicación del método Montessori en el desarrollo de la autonomía, la autorregulación y la capacidad de problematizar situaciones en niños de 5 a 7 años. Mediante un enfoque cuantitativo experimental con grupo control ($n = 32$) y grupo experimental ($n = 32$), los resultados demostraron que el grupo que participó en actividades de exploración con materiales concretos, retos graduados y conversación científica presentó diferencias significativas respecto al grupo de control ($p < 0,01$) en su capacidad de identificar fenómenos relevantes, formular preguntas e intentar posibles soluciones. Los autores concluyen que el ambiente preparado y la libertad de exploración propios del método Montessori son condiciones indispensables para que los niños desarrollen habilidades de indagación autónoma desde edades tempranas. Este antecedente refuerza las bases metodológicas de la propuesta

diseñada en la presente investigación, en especial el uso de materiales concretos, retos graduados y la conversación científica como estrategias para fortalecer la problematización.

1.1.2. Antecedentes nacionales

Vásquez (2022), en su tesis doctoral Modelo de estrategias de indagación para el pensamiento crítico y creativo en estudiantes de educación primaria, Lajas-Chota, Universidad César Vallejo, tuvo como propósito proponer un modelo de estrategias de indagación orientado a potenciar el pensamiento crítico y creativo en 23 estudiantes de sexto grado de primaria, quienes constituyeron tanto la población como la muestra del estudio. El estudio fue de tipo básico, nivel descriptivo-propositivo y enfoque mixto; para la recolección de datos se diseñaron instrumentos con escala Likert que fueron aplicados a estudiantes, docentes, directivos y familias. El diagnóstico evidenció que tanto estudiantes como docentes presentaban dificultades generalizadas para desarrollar el pensamiento crítico y creativo, particularmente en la capacidad de formular preguntas investigables y fundamentar hipótesis. El modelo propuesto fue validado mediante juicio de expertos. Esta investigación es directamente pertinente para el presente estudio porque comparte el diseño descriptivo-propositivo y el propósito de sistematizar estrategias de indagación a partir de un diagnóstico del nivel de competencias científicas, ofreciendo un referente metodológico sólido para la formulación de la propuesta.

Yovera (2025), en su tesis de licenciatura Estrategias de enseñanza activa en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en niños de primaria de una institución educativa, Chulucanas, 2024, Universidad Católica de Trujillo, buscó establecer la relación entre las estrategias de enseñanza activa y el logro de aprendizaje en la

competencia de indagación en 97 estudiantes de 3.er grado de la I.E. Parroquial 20037 Santísima Cruz. Se evaluaron cuatro estrategias: aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en equipo e investigación científica, y se aplicó el coeficiente Rho de Spearman para establecer correlaciones. Los resultados revelaron correlaciones significativas entre estas estrategias y la competencia de indagación, destacando que la problematización de situaciones se vincula directamente con la evaluación de resultados ($r = 0,451$, $p < 0,05$) y que el 97,1 % de los estudiantes se ubicó en el nivel "Logrado" en la competencia general de indagación. Sin embargo, se identificaron dificultades persistentes en habilidades prácticas y comunicación científica, lo que llevó a recomendar el fortalecimiento de metodologías experimentales. Este antecedente aporta evidencia empírica que respalda la relación entre estrategias de indagación bien estructuradas y el desarrollo de la problematización como habilidad científica central en la educación primaria peruana.

Chávez (2025), en su tesis de maestría Desarrollo de la competencia de indagación en niños de 6 a 9 años que participan del Taller 1 de una institución educativa que promueve la pedagogía Montessori, Pontificia Universidad Católica del Perú, analizó el nivel de desarrollo de la competencia de indagación —incluyendo la capacidad de problematizar situaciones— en 18 niños que participaban en un contexto Montessori. Mediante un enfoque cualitativo con observación participante sistemática y análisis de producciones infantiles, el estudio identificó que los niños que trabajan con materiales concretos, libertad de exploración guiada y espacios de conversación científica desarrollan con mayor facilidad la habilidad de formular preguntas investigables y proponer hipótesis coherentes. La autora concluye que el enfoque Montessori favorece un nivel avanzado de problematización porque los niños asumen la iniciativa de identificar fenómenos y proponer formas de explorarlos con autonomía creciente. Este antecedente ofrece evidencia

cualitativa que complementa los fundamentos teóricos de la propuesta diseñada en la presente investigación y refuerza la selección de estrategias basadas en exploración con materiales y conversación científica.

1.1.3. Antecedentes locales o regionales

Osorio e Hinostroza (2020), en su tesis de licenciatura La aplicación de materiales didácticos para fortalecer el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 3.er grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 20825 "Túpac Amaru II" del distrito de Santa Eulalia, Huarochirí, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, desarrollaron una intervención pedagógica de 10 sesiones de aprendizaje y 2 talleres con materiales concretos, dinámicos y audiovisuales contextualizados en el entorno de los estudiantes. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, diseño experimental y tipo aplicativo; el seguimiento del progreso en cada sesión mostró avances semanales progresivos y estadísticamente significativos en el desempeño científico de los estudiantes. Los autores concluyen que el uso sistemático de materiales didácticos contextualizados influye positivamente en el aprendizaje y en la capacidad de los estudiantes para relacionar lo observado con preguntas y explicaciones sobre su entorno. Aunque el estudio no aborda directamente la problematización como variable, sus hallazgos aportan evidencia relevante sobre el papel central de los materiales concretos y el andamiaje docente en el desarrollo de la curiosidad científica en niños de primaria, aspectos que constituyen pilares fundamentales de la propuesta formulada en la presente investigación.

Arellano (2021), en su trabajo de suficiencia profesional Estrategias para desarrollar las habilidades científicas en los niños de educación inicial, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, sistematizó un conjunto de estrategias orientadas a fortalecer habilidades científicas básicas —observación, formulación de preguntas y predicción— en niños de educación

inicial en el contexto peruano. El trabajo, de carácter descriptivo-propositivo, revisó la literatura vigente sobre habilidades científicas en la primera infancia y propuso secuencias de actividades de indagación graduadas según el nivel evolutivo de los niños. La autora concluye que las estrategias de indagación, cuando se aplican desde la educación inicial con fundamento en el desarrollo cognitivo concreto, sientan las bases para el fortalecimiento de la problematización en los ciclos escolares siguientes. Este antecedente es valioso para la presente investigación porque aporta una fundamentación sobre el proceso de desarrollo de las habilidades científicas desde edades tempranas en el contexto peruano, permitiendo articular la propuesta con una perspectiva de continuidad curricular coherente.

1.2. Bases teóricas científicas

1.2.1. Bases teóricas de las estrategias de indagación

Teoría del aprendizaje de Jerome Bruner

La teoría del aprendizaje de Jerome Bruner se inscribe en el enfoque cognitivo-constructivista y sostiene que el estudiante construye activamente el conocimiento cuando interactúa con problemas reales, pasando progresivamente por tres modos de representación: el enactivo, que implica la representación mediante la acción directa y la manipulación de objetos; el icónico, que supone la representación mediante imágenes, esquemas y modelos visuales; y el simbólico, que corresponde a la representación mediante el lenguaje, los símbolos y la notación formal (Mora et al., 2025). Estas etapas no son estrictamente secuenciales: el niño puede regresar a representaciones más concretas cuando enfrenta un reto nuevo, lo que refuerza la comprensión y evita aprendizajes mecánicos o superficiales.

Dos elementos articulan la aplicación educativa de esta teoría. El primero es el currículo en espiral, que plantea la necesidad de retornar a ideas y habilidades clave con mayor profundidad y complejidad en cada ciclo escolar. El segundo es el andamiaje, entendido como los apoyos temporales, estratégicos y diferenciados que el docente provee al estudiante —preguntas orientadoras, modelado, organizadores gráficos, recursos materiales, retroalimentación— y que se retiran gradualmente en la medida en que el estudiante gana autonomía (UNIR Perú, 2024). Este concepto es indisociable del aprendizaje por descubrimiento guiado, que Bruner distingue del descubrimiento libre precisamente porque reconoce el papel insustituible del docente como mediador del proceso de construcción del conocimiento.

Esta perspectiva influye directamente en el diseño de estrategias de indagación científica en el nivel primario. La indagación exige que el estudiante explore, formule preguntas, plantee posibles explicaciones, contraste evidencias y comunique hallazgos; actividades que Bruner caracteriza como el núcleo del aprender descubriendo, pero que requieren la guía docente para no derivar en exploración desordenada o superficial. En la práctica, esto se traduce en el diseño de situaciones de aprendizaje graduales —de lo concreto y observable hacia lo abstracto—, con retos accesibles y apoyos diferenciados, revisitando habilidades como observar, registrar, comparar, formular preguntas y explicar en secuencias que aumentan progresivamente en complejidad. Esta lógica fundamenta la organización secuenciada de las cinco estrategias de indagación propuestas en la presente investigación.

La pedagogía de María Montessori y su influencia en las estrategias de indagación

La pedagogía de María Montessori concibe al niño como protagonista activo de su propio aprendizaje: aprende haciendo, explorando y tomando decisiones en un ambiente preparado —ordenado, accesible, con materiales cuidadosamente diseñados para provocar la actividad autónoma—, mientras el adulto actúa principalmente como guía y observador, cuidando la concentración, la autorregulación y la autonomía del niño, más que dirigiendo o controlando cada paso del proceso (Paredes y Pinos, 2025). En este enfoque, el error no es una falla que debe corregirse externamente, sino una señal que el propio material devuelve al niño —a través del "control del error"— para que él mismo revise su procedimiento y ajuste su comprensión, desarrollando así la metacognición desde edades tempranas.

Su influencia en el diseño de estrategias de indagación en Ciencia y Tecnología es directa y profunda. Si el aula ofrece materiales concretos relacionados con fenómenos reales, retos graduados y oportunidades de elección, los estudiantes pueden formular preguntas, probar ideas, observar resultados, ajustar procedimientos y explicarse lo que ocurre, desarrollando hábitos de investigación con mayor independencia y sostenibilidad (Chávez, 2025). El control del error propio de los materiales Montessori favorece la revisión de hipótesis y la mejora continua del proceso de indagación, mientras que el docente acompaña con intervenciones breves —presentación del material, preguntas guía, apoyo para el registro— para sostener el proceso sin sustituir la iniciativa del estudiante (Moncada et al., 2025). Estos principios fundamentan directamente la estrategia de exploración con materiales y la de registro simple de hallazgos propuestas en la presente investigación.

1.2.2. Bases teóricas de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget

La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget plantea que el niño construye activamente su conocimiento al interactuar con el entorno, ajustando sus esquemas mentales mediante dos procesos complementarios: la asimilación, por la que el niño incorpora la nueva información a los esquemas que ya posee, y la acomodación, mediante la cual modifica sus esquemas existentes para dar cuenta de experiencias que no puede asimilar sin transformación (Tuarez et al., 2025). Esta dinámica de equilibración genera el conflicto cognitivo, que es el desequilibrio que experimenta el niño cuando la nueva información o experiencia no encaja en sus esquemas previos, y que constituye la fuerza motriz del aprendizaje y del desarrollo del pensamiento.

Piaget describe cuatro estadios del desarrollo cognitivo: sensoriomotriz (0-2 años), preoperacional (2-7 años), operaciones concretas (7-11 años) y operaciones formales (11-15 años aproximadamente). Los estudiantes de 2.º grado de primaria —con edades de aproximadamente 7 a 8 años— se ubican principalmente en el estadio de operaciones concretas, donde ya pueden razonar con lógica sobre situaciones observables y con materiales manipulables, desarrollando habilidades de clasificación, seriación, conservación y pensamiento reversible, pero aún con limitaciones para el razonamiento hipotético-deductivo puro que caracteriza el estadio de operaciones formales (Tuarez et al., 2025).

Esta base teórica tiene implicancias directas para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología. Si el niño aprende mejor desde lo concreto y observable, el docente debe iniciar la indagación con fenómenos cercanos —agua, plantas, imanes, sombras, mezclas, flotación— que generen conflicto cognitivo y provoquen la necesidad de explicar. Las experiencias prácticas con materiales reales son el punto de partida insustituible: el estudiante manipula, compara y registra lo que ve, y a partir de esa observación concreta transforma su percepción en preguntas investigables y predicciones coherentes con su nivel de pensamiento. Este proceso de avanzar de "lo que noto" a "lo que quiero explicar" y "cómo lo voy a comprobar" es precisamente la esencia de la problematización como competencia científica inicial, y justifica el diseño de las estrategias de indagación propuestas en función del estadio cognitivo de los estudiantes de 2.º grado (Ministerio de Educación del Perú, 2022).

1.3. Bases conceptuales

Variable independiente: Estrategias de indagación

Las estrategias de indagación son un conjunto planificado de acciones didácticas —del docente y del estudiante— que organizan el aprendizaje de Ciencia y Tecnología como un proceso de investigación escolar. En este proceso se parte de una pregunta investigable generada a partir de la observación de un fenómeno real, se proponen procedimientos para obtener evidencia empírica, se analizan los datos recogidos y se construyen conclusiones con sentido científico, evitando que la ciencia escolar sea reducida a "responder" preguntas cerradas o memorizar conceptos descontextualizados (Talavera-Mendoza et al., 2024; Ministerio de Educación del Perú, 2022). Su aplicación requiere que el docente diseñe situaciones que generen desequilibrio cognitivo y motive la exploración, y que los estudiantes sean tratados como investigadores en formación.

Dimensión 1 - Planificación de la indagación: Implica el proceso de problematizar una situación cercana y significativa para los estudiantes, convertirla en una pregunta que pueda ser respondida mediante observación o experimentación, anticipar posibles respuestas o hipótesis, reconocer las variables involucradas y diseñar un plan que incluya los materiales necesarios, los pasos a seguir, la forma de registro y los criterios de seguridad. Esta fase es fundamental porque orienta y organiza todo el proceso de indagación posterior; una indagación sólida depende en gran medida de la calidad del proceso de problematización que la precede.

Dimensión 2 - Ejecución de la indagación: Consiste en poner en práctica el plan diseñado mediante la exploración y la experimentación, manipulando o controlando variables cuando corresponde, recolectando y registrando datos a través de tablas, dibujos, mediciones simples u otras formas de representación, y comenzando a interpretarlos en busca de patrones, relaciones o tendencias. El rol docente durante esta fase es el de mediador activo: provee andamiajes —preguntas orientadoras, organización del trabajo, apoyo para registrar y comparar— que sostienen el protagonismo del estudiante sin sustituirlo.

Dimensión 3 - Evaluación y comunicación: Comprende la valoración crítica de la calidad del proceso de indagación y de la evidencia recolectada, incluyendo el análisis de si el procedimiento aplicado respondió efectivamente a la pregunta planteada y la identificación de las limitaciones del proceso. Implica también contrastar los hallazgos con la hipótesis inicial y comunicar las conclusiones de manera apropiada para el nivel —de forma oral, mediante afiches,

informes simples o presentaciones—, incorporando propuestas de mejora o nuevas preguntas que emergen del proceso. La comunicación de resultados es tan parte del aprendizaje científico como la exploración misma.

Variable dependiente: Problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

En el área de Ciencia y Tecnología, la problematización de situaciones es el proceso inicial y estructurante de la indagación científica escolar, mediante el cual el estudiante observa e interpreta un hecho, fenómeno o situación de su entorno inmediato, delimita qué aspecto específico puede investigar y, a partir de esa delimitación, plantea una pregunta investigable que orienta todo el proceso posterior. A esta pregunta le acompaña el planteamiento de posibles explicaciones —hipótesis o predicciones— que el estudiante elabora a partir de su conocimiento previo y de lo que ha observado, y la identificación de las variables que intervienen en el fenómeno, así como el objetivo que guiará el estudio (Ministerio de Educación del Perú, 2022).

La problematización no es un paso puntual sino un proceso que demanda habilidades de observación intencionada, análisis, síntesis y pensamiento lógico-inferencial en un nivel apropiado para la edad. En los niños de 2.º grado, este proceso se desarrolla a partir de la manipulación concreta de materiales y la observación directa de fenómenos, avanzando progresivamente hacia la formulación verbal de preguntas y la proposición oral de posibles respuestas. El docente cumple un papel mediador insustituible en esta transición, especialmente mediante la formulación de preguntas guía que estimulan el pensamiento sin sustituir la iniciativa del estudiante.

Dimensión 1 - Observación e interpretación del fenómeno o situación: El estudiante examina con atención e intencionalidad el entorno o el material que se le presenta, reconoce el

hecho relevante o el cambio que le resulta llamativo, selecciona los factores que considera importantes para analizar y establece relaciones entre lo que observa y situaciones cotidianas de su experiencia. Esta dimensión es la más desarrollada en los niños de 7-8 años porque se apoya directamente en la capacidad sensoriomotriz y perceptiva, aunque la intención observadora y la selección de lo relevante requieren mediación docente.

Dimensión 2 - Formulación de la pregunta de indagación: El estudiante construye una pregunta clara e investigable sobre la relación o el comportamiento del fenómeno observado, utilizando conectores apropiados como "qué", "cómo" o "por qué", e incluyendo al menos una característica o cambio observable que pueda ser verificado mediante una prueba o una observación sistemática. La calidad de la pregunta de indagación determina en gran medida la viabilidad y la significatividad del proceso posterior.

Dimensión 3 - Planteamiento de hipótesis o predicciones: El estudiante propone una posible respuesta a su pregunta de indagación, predice qué ocurrirá si se realiza un cambio en la situación y explica brevemente las razones de su predicción, estableciendo relaciones de causa-efecto incipientes coherentes con lo que ha observado. Esta es la dimensión de mayor complejidad cognitiva para niños de 7-8 años, dado que supone articular la observación concreta con un razonamiento anticipatorio que prefigura el pensamiento hipotético-deductivo.

Dimensión 4 - Identificación de variables y objetivo: El estudiante identifica las variables que intervienen en la situación de indagación —la variable que puede cambiar o manipular (independiente), la variable que observa o mide (dependiente) y los factores que debe mantener constantes—, y formula el objetivo de su indagación en coherencia con la pregunta y la hipótesis planteadas, comprendiendo con claridad qué quiere descubrir o comprobar y cómo lo va a hacer.

II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo porque se trabajó con variables operacionalizadas en indicadores observables y medibles, se recogieron datos mediante un instrumento estructurado y se analizaron empleando procedimientos estadísticos descriptivos que permiten representar numéricamente el comportamiento de las variables en la muestra estudiada. El enfoque cuantitativo se define como la aproximación metodológica que recoge y analiza datos numéricos, utiliza medición estandarizada y procedimientos estadísticos para describir patrones y contrastar supuestos empíricos en relación con el fenómeno de interés (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023; Palacios, Cely y Caicedo, 2023).

El estudio fue de tipo básico porque su propósito fundamental fue ampliar y organizar el conocimiento sobre las estrategias de indagación y la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 2.º grado de primaria, sin perseguir de inmediato una aplicación tecnológica directa. La investigación básica se entiende como aquella que amplía el conocimiento teórico sin un enfoque inmediato en aplicaciones prácticas, centrada en comprender principios, relaciones y patrones del fenómeno de interés (Haro et al., 2024).

Correspondió al nivel descriptivo-propositivo. Descriptivo porque se caracterizaron con precisión los atributos de la variable dependiente —problematización de situaciones— en la población de estudio, identificando sus niveles de logro por dimensiones e indicadores sin pretender establecer relaciones causales (Argibay, 2009). Propositivo porque, a partir del diagnóstico descriptivo, se diseñó una propuesta pedagógica de estrategias de indagación fundamentada teórica y metodológicamente, con el propósito de atender las necesidades identificadas en el diagnóstico. En investigación educativa, el carácter propositivo implica plantear

alternativas de mejora fundamentadas en evidencia del contexto, próximas a los marcos de investigación orientada al diseño (Naidorf, 2024).

Se adoptó un diseño no experimental de corte transversal. No experimental porque no se manipularon intencionalmente las variables; el fenómeno se observó tal como acontecía en el contexto escolar natural, sin intervención de las investigadoras sobre las condiciones del proceso. Transversal porque la medición se realizó en un único momento temporal, ofreciendo una "instantánea" del nivel de desarrollo de la problematización en los estudiantes para describir sus características y necesidades sin establecer una secuencia causal (Vega y Barrantes-Aguilar, 2022; Manterola et al., 2023). El esquema del diseño es el siguiente:

$$\mathbf{Dx \rightarrow T \rightarrow P}$$

Donde:

Dx = Diagnóstico del nivel de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

T = La problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

P = Propuesta de estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

2.2. Población y muestra

La población constituye el grupo al cual se desea generalizar los resultados obtenidos a partir de la muestra seleccionada. Para que la generalización sea válida, la población debe estar claramente delimitada mediante criterios específicos —nivel educativo, grado, institución, año lectivo— que garanticen la validez y confiabilidad de los resultados y su pertinencia para el

contexto de aplicación (Creswell, 2022). En la presente investigación, la población estuvo conformada por los 20 estudiantes matriculados en el 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque durante el año escolar 2025, con edades comprendidas entre los 7 y los 8 años, cuya distribución por género fue equilibrada.

Dado el reducido tamaño de la población, se optó por un muestreo no probabilístico censal, tomando como muestra la totalidad de los 20 estudiantes de 2.º grado. Esta decisión metodológica se justifica plenamente porque cuando la población es pequeña y accesible, trabajar con el total garantiza la máxima representatividad y elimina los errores de muestreo asociados a la selección parcial (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023). Los criterios de inclusión fueron: (a) estar matriculado y asistir regularmente a las clases de 2.º grado de la IEPS 10781; (b) contar con el consentimiento informado del padre, madre o tutor; y (c) participar de las actividades de Ciencia y Tecnología durante el período de aplicación del instrumento. El criterio de exclusión fue la ausencia prolongada durante la etapa de recolección de datos.

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

La técnica empleada fue la observación directa estructurada, utilizada como herramienta fundamental para documentar, registrar e interpretar los comportamientos de los estudiantes en relación con las capacidades de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología, en el contexto natural de las actividades de aprendizaje. La observación estructurada es especialmente pertinente en estudios con niños de educación primaria porque permite capturar la conducta observable en situaciones reales sin la interferencia de procesos de autorreporte que superan las capacidades metacognitivas de los niños a esta edad. Según Álvarez y Méndez (2020), la

observación es un método esencial para investigar, describir y examinar fenómenos de naturaleza social, cultural o psicológica dentro de su entorno original.

El instrumento fue una guía de observación estructurada diseñada específicamente para esta investigación, organizada en cuatro dimensiones que corresponden a las cuatro dimensiones de la variable dependiente: (1) observación e interpretación del fenómeno o situación, (2) formulación de la pregunta de indagación, (3) planteamiento de hipótesis o predicciones, y (4) identificación de variables y objetivo. Cada dimensión incluyó cinco indicadores observables, dando un total de 20 ítems. La valoración de cada ítem se realizó mediante una escala ordinal de tres niveles: Inicio (I = 1 punto, el estudiante no evidencia el indicador o lo hace con apoyo intensivo), Proceso (P = 2 puntos, el estudiante evidencia el indicador parcialmente o con apoyo moderado) y Logrado (L = 3 puntos, el estudiante evidencia el indicador de forma autónoma y consistente). El puntaje total por dimensión oscila entre 5 y 15 puntos.

El instrumento fue sometido a validación de contenido mediante juicio de tres expertos con formación y experiencia en educación primaria, ciencias naturales y metodología de la investigación educativa. Los expertos evaluaron cada ítem en función de tres criterios: suficiencia (el ítem pertenece a la dimensión y es suficiente para medirla), claridad (el ítem se comprende con facilidad y su redacción es adecuada) y coherencia (el ítem tiene relación lógica con el indicador que mide). En todos los casos, los tres expertos calificaron cada ítem como "Apto", lo que confirma la validez de contenido del instrumento para el propósito de esta investigación.

Los equipos y materiales utilizados en la investigación incluyeron: laptops para el procesamiento de datos y la elaboración del informe; papel bond, colores, plumones, goma, sobres y resaltadores para la confección de los materiales de las actividades de observación; tableros de madera y fichas de registro para los estudiantes; materiales concretos de ciencias —lupas, plantas, imanes, objetos de diferente densidad y material, recipientes con agua, fuentes de luz— como estímulos para las actividades de problematización; y dispositivos USB de 4 GB para el respaldo y traslado de información. El acceso a internet y los servicios de telefonía fueron también recursos necesarios para la búsqueda bibliográfica y la comunicación durante el proceso investigativo.

2.4. Procedimientos

El proceso de investigación se desarrolló en cuatro fases sistemáticas y articuladas entre sí. La primera fue la fase de planificación y diseño, en la que se realizó la revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas actualizadas sobre estrategias de indagación y problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología; se elaboró el marco teórico y conceptual; se definieron las variables, dimensiones e indicadores; y se diseñó el instrumento de recolección de datos —la guía de observación— con sus respectivos criterios de validación y la escala de valoración.

La segunda fue la fase de validación del instrumento, en la que la guía de observación fue sometida a juicio de tres expertos con amplia experiencia en educación primaria, didáctica de las ciencias naturales y metodología de la investigación educativa. Los expertos recibieron el instrumento acompañado de una ficha de validación con los criterios de suficiencia, claridad y coherencia, y de las instrucciones de aplicación. A partir de las observaciones recibidas, se realizaron los ajustes pertinentes en la redacción de tres indicadores antes de proceder a la aplicación definitiva.

La tercera fue la fase de recolección de datos, en la que se aplicó la guía de observación durante actividades de Ciencia y Tecnología diseñadas específicamente para estimular de manera natural la problematización de situaciones. Se programaron dos sesiones de observación por aula, cada una de 45 minutos, con la presencia de las dos investigadoras que observaban y registraban de forma independiente el desempeño de cada estudiante. Para garantizar equivalencia en las condiciones de observación, todas las sesiones se desarrollaron en el mismo horario y con los mismos materiales. Se obtuvo previamente el consentimiento informado por escrito de los padres de familia o tutores, y la autorización formal de la directora de la institución.

La cuarta fue la fase de análisis y elaboración de la propuesta, en la que los datos recolectados fueron organizados, tabulados y procesados estadísticamente mediante distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, representadas en tablas de doble entrada por dimensión e indicador. Los resultados del diagnóstico constituyeron el insumo principal para el diseño de la propuesta de estrategias de indagación, que fue desarrollada con fundamento teórico explícito y sometida igualmente a validación por los mismos tres expertos que validaron el instrumento de diagnóstico.

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis de los datos recolectados se realizó mediante estadística descriptiva, específicamente mediante el cálculo de frecuencias absolutas (f) y frecuencias relativas en porcentajes (%) para cada dimensión de la variable dependiente. Los resultados se organizaron en tablas de distribución de frecuencias de doble entrada, que presentan la cantidad y el porcentaje de estudiantes que se ubican en cada uno de los tres niveles de logro —Inicio, Proceso y Logrado— tanto a nivel global de la variable como para cada una de las cuatro dimensiones y sus cinco indicadores respectivos.

Las categorías de evaluación empleadas corresponden a las del sistema educativo peruano vigente: (1) Inicio: el estudiante está comenzando a desarrollar la capacidad evaluada, muestra dificultades para ejecutar los indicadores incluso con apoyo y requiere acompañamiento intensivo y permanente; (2) Proceso: el estudiante está en camino de lograr la capacidad, evidencia avances parciales en los indicadores pero aún necesita orientación y apoyo moderado para consolidarlos; y (3) Logrado: el estudiante ha alcanzado el nivel de desempeño esperado, evidencia los indicadores de forma autónoma y consistente. El procesamiento estadístico se realizó con el software Microsoft Excel 2021, garantizando la exactitud de los cálculos y la trazabilidad de los procedimientos.

III. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación corresponden al diagnóstico del nivel de problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en los 20 estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque, obtenidos mediante la aplicación de la guía de observación estructurada. Los datos se exponen por objetivo específico, iniciando con el resultado global de la variable y continuando con el análisis detallado de cada dimensión.

Tabla 1

Nivel global de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología

Dimensión / Indicador	f	Inicio %	f	Proceso %	f	Logrado %	Total
Observación e interpretación del fenómeno	9	45,0	8	40,0	3	15,0	20
Formulación de la pregunta de indagación	12	60,0	6	30,0	2	10,0	20
Planteamiento de hipótesis o predicciones	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Identificación de variables y objetivo	11	55,0	7	35,0	2	10,0	20
PROMEDIO GLOBAL	**11,25**	**56,25**	**6,5**	**32,50**	**2,25**	**11,25**	**20**

Nota. Resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación (n = 20).

Los resultados globales del diagnóstico revelan que la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en los 20 estudiantes de 2.º grado de la IEPS 10781-Lambayeque se ubica predominantemente en el nivel Inicio, con un promedio del 56,25 % de los estudiantes en este nivel a través de las cuatro dimensiones evaluadas. El nivel Proceso concentra en promedio el 32,50 % de los estudiantes, y únicamente el 11,25 % promedio alcanza el nivel Logrado. Este patrón confirma que la mayoría de los niños presenta dificultades significativas para problematizar situaciones de forma autónoma y coherente, lo que evidencia la urgente necesidad de implementar

estrategias pedagógicas específicas que fortalezcan esta competencia de manera sistemática y graduada.

Por dimensiones, la observación e interpretación del fenómeno es la dimensión con menor porcentaje en el nivel Inicio (45,0 %), siendo la más desarrollada del grupo, lo que es coherente con el estadio de operaciones concretas propio de los niños de 7-8 años. En el extremo opuesto, el planteamiento de hipótesis o predicciones registra el mayor porcentaje en Inicio (65,0 %), constituyendo la dimensión más deficitaria y la que mayor mediación pedagógica requiere, dado que supone un pensamiento anticipatorio de mayor complejidad. La formulación de la pregunta de indagación (60,0 % en Inicio) e identificación de variables y objetivo (55,0 % en Inicio) se ubican en niveles intermedios de dificultad.

Tabla 2

Nivel de la dimensión: Observación e interpretación del fenómeno/situación

Dimensión / Indicador	**f**	**Inicio %**	**f**	**Proceso %**	**f**	**Logrado %**	**Total**
Observa el fenómeno con atención (mira, escucha o manipula con cuidado)	7	35,0	10	50,0	3	15,0	20
Describe con sus palabras lo que ocurre (qué ve y/o qué cambia)	9	45,0	8	40,0	3	15,0	20
Reconoce los materiales o elementos que participan en la situación	8	40,0	9	45,0	3	15,0	20
Identifica un cambio, dificultad o "algo que llama la atención"	10	50,0	7	35,0	3	15,0	20
Relaciona lo observado con una situación cotidiana cercana	11	55,0	6	30,0	3	15,0	20
Total dimensión 1	**9**	**45,0**	**8**	**40,0**	**3**	**15,0**	**20**

Nota. Resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación (n = 20).

La dimensión de observación e interpretación del fenómeno presenta el menor porcentaje en el nivel Inicio (45,0 %) entre las cuatro dimensiones evaluadas, lo que la convierte en la capacidad más desarrollada del grupo. El indicador con mejor desempeño relativo es el de observar el fenómeno con atención, donde el 35,0 % se ubica en Inicio, reflejando que la mayoría de los niños puede sostenerse en la observación directa cuando el fenómeno es concreto y estimulante. Sin embargo, el indicador "relaciona lo observado con una situación cotidiana cercana" concentra el porcentaje más alto en Inicio (55,0 %), evidenciando que la conexión entre la observación y el contexto significativo —necesaria para iniciar el proceso de problematización— no se produce de manera espontánea en la mayoría de los estudiantes y requiere mediación pedagógica explícita.

Tabla 3

Nivel de la dimensión: Formulación de la pregunta de indagación

Dimensión / Indicador	**f**	**Inicio %**	**f**	**Proceso %**	**f**	**Logrado %**	**Total**
Plantea una pregunta a partir de lo observado	10	50,0	8	40,0	2	10,0	20
La pregunta puede responderse con una prueba u observación (es investigable)	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Formula la pregunta con claridad usando "qué", "cómo" o "por qué"	12	60,0	6	30,0	2	10,0	20
Incluye al menos una característica o cambio observable (variable)	14	70,0	4	20,0	2	10,0	20
Mejora o ajusta su pregunta cuando recibe orientación	11	55,0	7	35,0	2	10,0	20
Total dimensión 2	**12**	**60,0**	**6**	**30,0**	**2**	**10,0**	**20**

Nota. Resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación (n = 20).

La dimensión de formulación de la pregunta de indagación es la segunda más deficitaria, con el 60,0 % de los estudiantes en el nivel Inicio. El indicador más crítico es "incluye al menos una característica o cambio observable (variable)", donde el 70,0 % se ubica en Inicio, reflejando que la conceptualización de la variable como elemento clave de una pregunta investigable supera la capacidad autónoma de la mayoría de los estudiantes. El indicador "la pregunta puede responderse con una prueba u observación" también concentra el 65,0 % en Inicio, evidenciando que el criterio de investigabilidad de una pregunta —que la distingue de una pregunta retórica o cerrada— no ha sido desarrollado por la mayoría de los niños. En contraste, el indicador "mejora o ajusta su pregunta cuando recibe orientación" presenta el menor porcentaje en Inicio (55,0 %), sugiriendo que la retroalimentación docente tiene un efecto positivo sobre la calidad de las preguntas, aunque insuficiente para alcanzar el nivel esperado sin andamiaje adicional.

Tabla 4

Nivel de la dimensión: Planteamiento de hipótesis o predicciones

Dimensión / Indicador	**f**	**Inicio %**	**f**	**Proceso %**	**f**	**Logrado %**	**Total**
Propone una posible respuesta a su pregunta (hipótesis)	12	60,0	6	30,0	2	10,0	20
Predice qué pasará si se realiza un cambio en la situación	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso	14	70,0	4	20,0	2	10,0	20
Su hipótesis/predicción se relaciona con lo observado (no es al azar)	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Ajusta su hipótesis/predicción cuando conoce nueva evidencia	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Total dimensión 3	**13**	**65,0**	**5**	**25,0**	**2**	**10,0**	**20**

Nota. Resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación (n = 20).

La dimensión de planteamiento de hipótesis o predicciones es la de mayor dificultad, con el 65,0 % de los estudiantes en el nivel Inicio y solo el 10,0 % en Logrado. El indicador "explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso" es el más crítico, con el 70,0 % en Inicio, reflejando que la capacidad de fundamentar una predicción mediante un razonamiento causal incipiente —"si sucede X, entonces ocurrirá Y porque..."— es prácticamente inexistente en la mayoría de los niños sin mediación específica. Este resultado es plenamente coherente con el estadio de operaciones concretas descrito por Piaget, donde el pensamiento hipotético-deductivo aún no está consolidado y depende de experiencias concretas para poder articularse. Todos los indicadores de esta dimensión presentan porcentajes uniformemente altos en Inicio (entre 60,0 % y 70,0 %), evidenciando que toda la dimensión requiere intervención pedagógica sistemática y sostenida que parta de situaciones concretas y progresivamente demandantes.

Tabla 5

Nivel de la dimensión: Identificación de variables y objetivo

Dimensión / Indicador	**f**	**Inicio %**	**f**	**Proceso %**	**f**	**Logrado %**	**Total**
Identifica qué aspecto del fenómeno puede cambiar o controlar (variable independiente)	11	55,0	7	35,0	2	10,0	20
Identifica qué aspecto del fenómeno observa o mide (variable dependiente)	12	60,0	6	30,0	2	10,0	20
Reconoce factores que pueden influir y que se deben mantener constantes	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
Formula el objetivo de la indagación en coherencia con su pregunta	11	55,0	7	35,0	2	10,0	20

Explica con sus palabras qué quiere descubrir o comprobar	10	50,0	8	40,0	2	10,0	20
Total dimensión 4	**11**	**55,0**	**7**	**35,0**	**2**	**10,0**	**20**

Nota. Resultados obtenidos de la aplicación de la guía de observación (n = 20).

La dimensión de identificación de variables y objetivo concentra el 55,0 % de los estudiantes en el nivel Inicio. El indicador de mayor dificultad es "reconoce factores que pueden influir y que se deben mantener constantes", con el 65,0 % en Inicio, lo que revela que la noción de variable de control —esencial para el diseño de una indagación válida— es prácticamente inaccesible para los niños sin una mediación docente explícita y graduada. Los indicadores de identificación de la variable independiente y de formulación del objetivo presentan el menor porcentaje en Inicio (55,0 % en ambos casos), siendo los más accesibles de la dimensión. El indicador "explica con sus palabras qué quiere descubrir o comprobar" muestra el mejor desempeño (50,0 % en Inicio, 40,0 % en Proceso), sugiriendo que cuando se expresa en lenguaje informal y cercano, el niño tiene mayor facilidad para articular su intención investigativa, lo que puede ser aprovechado como punto de partida didáctico para el desarrollo de la formulación del objetivo.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del diagnóstico en la IEPS 10781-Lambayeque evidencian que el 56,25 % de los estudiantes de 2.º grado de primaria se ubica en el nivel Inicio en la capacidad de problematizar situaciones en Ciencia y Tecnología, con apenas el 11,25 % en el nivel Logrado. Este patrón es coherente con lo reportado por Yovera (2025), quien en su investigación sobre estrategias de enseñanza activa en la competencia de indagación identificó que la problematización de situaciones constituye uno de los aspectos de mayor dificultad para los estudiantes de educación primaria peruana y que su desarrollo requiere estrategias pedagógicas específicas y sistemáticas. Del mismo modo, los resultados confirman lo observado en el contexto institucional descrito en la situación problemática: los niños tienden a esperar indicaciones directas del docente en lugar de formular preguntas genuinas o proponer explicaciones propias sobre los fenómenos que observan, lo que convierte el proceso de indagación en un procedimiento mecánico carente de significado.

En relación con el objetivo específico 1, el nivel de observación e interpretación del fenómeno presenta el menor porcentaje en Inicio (45,0 %) entre las cuatro dimensiones, confirmando que la observación directa es la habilidad más desarrollada en los niños de 7-8 años, en plena coherencia con el estadio de operaciones concretas descrito por Piaget (Tuarez et al., 2025). Sin embargo, el indicador "relaciona lo observado con una situación cotidiana cercana" concentra el 55,0 % en Inicio, evidenciando que la conexión entre la observación y el contexto significativo —indispensable para iniciar la problematización— aún no se produce de manera espontánea en la mayoría de los estudiantes. Este hallazgo dialoga directamente con los resultados de Guaita (2024), quien demostró que las metodologías indagativas que parten de situaciones cotidianas y contextualizadas son significativamente más efectivas para desarrollar la

problematización que las actividades descontextualizadas, validando así la pertinencia de la estrategia de situaciones retadoras propuesta.

En cuanto al objetivo específico 2, el análisis por dimensión revela que la formulación de la pregunta de indagación (60,0 % en Inicio) y el planteamiento de hipótesis o predicciones (65,0 % en Inicio) son las capacidades más deficitarias. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Vásquez (2022), quien en su investigación sobre estrategias de indagación para el pensamiento crítico y creativo en educación primaria identificó que los estudiantes presentan dificultades generalizadas para formular preguntas investigables y sostener hipótesis coherentes con lo observado, atribuyendo estas dificultades principalmente a la escasez de estrategias pedagógicas específicas. El indicador más crítico —"incluye al menos una característica o cambio observable" con 70,0 % en Inicio— y el de "explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso" con 70,0 % en Inicio revelan que tanto la noción de variable como la capacidad de razonamiento causal incipiente están prácticamente ausentes en el bagaje científico espontáneo de los estudiantes, confirmando la necesidad de una intervención pedagógica explícita, graduada y sostenida que los desarrolle desde la experiencia concreta.

Respecto al objetivo específico 3, la sustentación teórica de la propuesta en la convergencia de los enfoques de Bruner, Montessori y Piaget se apoya en evidencia empírica consistente. Moncada et al. (2025) demostraron que los entornos de exploración con materiales concretos y conversación científica —principios montessorianos— generan mejoras significativas en la capacidad de problematizar en niños de 5-7 años ($p < 0,01$). Chávez (2025) evidenció cualitativamente que los niños en entornos Montessori desarrollan mayor facilidad para formular

preguntas investigables y proponer hipótesis coherentes. Y Umatambo et al. (2023) demostraron que las estrategias de indagación guiada que parten de situaciones retadoras producen un incremento del 38 % en la capacidad de identificar variables en estudiantes de educación básica. Esta convergencia de evidencias internacionales y nacionales valida la coherencia y la fundamentación de la propuesta diseñada.

En lo que concierne al objetivo específico 4, la propuesta de cinco estrategias de indagación —situaciones retadoras, preguntas guía, exploración con materiales, conversación científica y registro simple de hallazgos— fue diseñada en respuesta directa a las dificultades identificadas en el diagnóstico, con una lógica de articulación explícita entre cada estrategia y las dimensiones e indicadores de la problematización. La validación por juicio de tres expertos confirma la pertinencia, coherencia y viabilidad de la propuesta para el nivel educativo y el contexto institucional. Estos resultados se alinean plenamente con los de Osorio e Hinostroza (2020) y Arellano (2021), quienes demostraron que el uso sistemático de materiales didácticos contextualizados y estrategias graduadas de indagación, acompañados de andamiaje docente intencional, impacta positivamente en el desarrollo de capacidades científicas en estudiantes de primaria del contexto peruano.

En síntesis, los resultados del diagnóstico y la propuesta formulada confluyen en una conclusión central: la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología es una competencia que requiere desarrollo sistemático y mediación pedagógica intencional desde los primeros grados de la educación primaria. La evidencia diagnóstica obtenida en la IEPS 10781-Lambayeque, consistente con los hallazgos de investigaciones nacionales e internacionales, sustenta la necesidad

y la urgencia de implementar estrategias de indagación pertinentes, graduadas, fundamentadas teóricamente y articuladas con el currículo nacional, con el propósito de transformar la ciencia escolar en un proceso genuino de exploración y construcción de conocimiento en los niños de 2.º grado de primaria.

I. V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.2. Fundamentación

La presente propuesta pedagógica surge de los resultados del diagnóstico aplicado a los 20 estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque, que evidenció que el 56,25 % se ubica en el nivel Inicio en la capacidad de problematizar situaciones en Ciencia y Tecnología. La dimensión más crítica fue el planteamiento de hipótesis o predicciones (65,0 % en Inicio), seguida de la formulación de la pregunta de indagación (60,0 %), la identificación de variables y objetivo (55,0 %) y la observación e interpretación del fenómeno (45,0 %). Estos hallazgos revelan que los niños no cuentan con las estrategias pedagógicas necesarias para transitar de la observación espontánea hacia la formulación de preguntas investigables, hipótesis coherentes y la identificación de variables, habilidades nucleares de la problematización científica escolar.

La propuesta se fundamenta en la confluencia de tres marcos teóricos complementarios. Desde la teoría del aprendizaje por descubrimiento guiado de Jerome Bruner, la indagación científica en el aula requiere que el docente diseñe situaciones de aprendizaje graduadas —de lo concreto y observable hacia lo abstracto— que provean el andamiaje suficiente para que el estudiante explore, formule preguntas y proponga explicaciones de manera progresivamente autónoma. El currículo en espiral bruneriano sustenta la organización secuencial de las cinco estrategias, en la que cada una construye sobre la anterior y retorna a las habilidades básicas con mayor complejidad. Desde la pedagogía de María Montessori, el ambiente preparado y la exploración con materiales concretos y significativos permiten que los niños identifiquen fenómenos relevantes, se formulen preguntas genuinas y ajusten sus predicciones a través del control del error, favoreciendo la autonomía cognitiva y la problematización como proceso personal. Desde la teoría de Jean Piaget, los estudiantes de 7-8 años se encuentran en el estadio de

operaciones concretas, de modo que el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo —imprescindible para plantear hipótesis y variables— requiere necesariamente experiencias de exploración física y manipulación directa de fenómenos antes de cualquier representación abstracta. Esta triple fundamentación garantiza la coherencia epistemológica y didáctica de la propuesta con el nivel evolutivo de los estudiantes y con las demandas del Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú (MINEDU, 2022).

La propuesta comprende cinco estrategias organizadas en secuencia progresiva de complejidad, articuladas directamente con las dimensiones e indicadores de la problematización de situaciones identificados como deficitarios en el diagnóstico. Cada estrategia corresponde a una sesión de aprendizaje contextualizada en el área de Ciencia y Tecnología, con una duración referencial de 45 minutos, materiales concretos del entorno escolar y criterios de evaluación formativa alineados con los estándares del CNEB.

Objetivo de la propuesta

Objetivo general: Fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque mediante la implementación de cinco estrategias de indagación organizadas en secuencia progresiva de complejidad.

Objetivos específicos:

- Fortalecer la observación intencionada e interpretación de fenómenos cotidianos a través de situaciones retadoras que activen la curiosidad y el interés científico de los niños.

- Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables mediante el uso sistemático de preguntas guía que modelen el pensamiento científico indagatorio.
- Promover el planteamiento de hipótesis y predicciones sustentadas en evidencias concretas a través de actividades de exploración con materiales del entorno.
- Consolidar la argumentación científica y el ajuste de hipótesis mediante espacios de conversación científica colaborativa entre los estudiantes.
- Afianzar la identificación de variables y la formulación del objetivo de la indagación a través del registro simple y organizado de hallazgos observados.

5.3. Descripción de las sesiones

Estrategia / Sesión	Propósito
Sesión 1: Situación retadora — "¿Qué le pasa al hielo?"	Fortalecer la observación intencionada e interpretación del fenómeno en los estudiantes de 2.º grado, activando la curiosidad científica mediante una situación retadora concreta que motive la identificación de cambios observables y su relación con situaciones cotidianas.
Sesión 2: Preguntas guía — "¿Qué queremos saber del imán?"	Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes, mediante el modelado docente con preguntas guía que andamien el tránsito de la

	observación hacia la interrogación científica usando "¿qué?", "¿cómo?" y "¿por qué?".
Sesión 3: Exploración con materiales — "¿Qué flota y qué se hunde?"	Promover el planteamiento de hipótesis y predicciones sustentadas en la exploración directa con materiales concretos, favoreciendo que los estudiantes propongan posibles respuestas antes de comprobar y ajusten sus predicciones según la evidencia observada.
Sesión 4: Conversación científica — "Hablamos de lo que descubrimos"	Consolidar la argumentación y el ajuste de hipótesis mediante espacios de conversación científica guiada, en los que los estudiantes confrontan sus predicciones con la evidencia recolectada, escuchan a sus pares y ajustan sus ideas con fundamento en lo observado.
Sesión 5: Registro simple de hallazgos — "Nuestro libro de ciencias"	Afianzar la identificación de variables y la formulación del objetivo de la indagación mediante el registro organizado de hallazgos, favoreciendo que los estudiantes expresen con sus palabras qué observaron, qué preguntaron, qué predijeron y qué descubrieron.

5.4. Desarrollo de las sesiones

- **Sesión 1: Situación retadora: "¿Qué le pasa al hielo?"**

Área	Ciencia y Tecnología
Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Problematiza situaciones: observa e interpreta el fenómeno.
Desempeño CNEB (2.º grado)	Hace preguntas sobre hechos y fenómenos que observa en su entorno y selecciona la que puede ser indagada.
Propósito de la sesión	Fortalecer la observación intencionada e interpretación del fenómeno en los estudiantes de 2.º grado mediante una situación retadora concreta (derretimiento del hielo), activando la curiosidad científica y la identificación de cambios observables relacionados con situaciones cotidianas.
Indicador de logro	Observa el fenómeno con atención, describe con sus palabras lo que ocurre, identifica al menos un cambio y lo relaciona con una situación de su vida cotidiana.
Duración referencial	45 minutos

Materiales	Cubitos de hielo, recipientes transparentes, agua a temperatura ambiente, paños de tela, reloj o cronómetro, fichas de observación con dibujos, lápices de colores, guía de observación docente.
Sustento teórico	La sesión se apoya en Jean Piaget, pues los niños de 7-8 años aprenden sobre los fenómenos físicos manipulando objetos concretos y observando sus transformaciones, base del estadio de operaciones concretas. Se sustenta también en Montessori, ya que la presentación de materiales concretos en un ambiente preparado provoca la actividad autónoma del niño y desencadena la necesidad de explorar y preguntar. En la perspectiva de Bruner, la situación retadora actúa como punto de partida del aprendizaje por descubrimiento guiado, invitando al niño a construir sus propias representaciones a partir de la experiencia directa.

Secuencia metodológica

Momento	Desarrollo narrativo de la sesión
Planificación	La docente prepara con anticipación la mesa de exploración colocando un recipiente transparente con cubitos de hielo y otro con agua a temperatura ambiente, asegurándose de que ambos sean visibles para todo el grupo desde sus asientos. Prevé preguntas activadoras como "¿Qué ven aquí?", "¿Qué creen que pasará?" y

	"¿Han visto esto antes en casa?". Decide modelar primero la observación detenida —permaneciendo en silencio mirando el material durante 30 segundos— para establecer el modelo de atención científica antes de invitar a los niños a participar. Planifica la entrega de fichas de observación con imágenes simples (cubito de hielo, recipiente con agua, sol, flecha) para que los niños registren sin necesidad de escritura convencional.
Ejecución	La docente presenta los materiales sin dar ninguna explicación previa y formula la pregunta retadora: "Miren este cubito de hielo. Tengo mucha curiosidad, ¿ustedes creen que siempre se verá igual?" Después de un momento de silencio, pide a los niños que solo observen durante 60 segundos en silencio. Luego invita a tres o cuatro voluntarios a compartir lo que notaron: "¿Qué está pasando con el hielo?", "¿En qué parte se nota más el cambio?", "¿Lo han visto antes en algún lugar?". La docente registra las respuestas en la pizarra con palabras clave y dibujos simples, sin corregir ni validar aún las ideas, para que todas las observaciones sean visibles. Finalmente, distribuye las fichas de observación y pide a cada niño que dibuje lo que ve ahora y lo que cree que pasará después; la docente recorre los grupos haciendo preguntas individuales de andamiaje: "¿Qué notaste

	primero?", "¿Eso lo ves también cuando sacas algo frío del refrigerador?".
Evaluación	Durante toda la sesión, la docente observa formativamente el desempeño de cada estudiante mediante la guía de observación, registrando si el niño sostiene la atención en el fenómeno, si describe verbalmente lo que ocurre, si identifica al menos un cambio y si logra relacionar lo observado con una experiencia cotidiana. La evaluación no se limita al resultado de la ficha, sino que atiende la calidad de las verbalizaciones y la disposición indagadora del niño. Al cierre, la docente propicia una puesta en común breve: "¿Qué fue lo más sorprendente que observaron?" y "¿Por qué creen que ocurrió eso?", generando las primeras preguntas espontáneas del grupo que serán retomadas en la siguiente sesión.

- **Sesión 2: Preguntas guía: "¿Qué queremos saber del imán?"**

Área	Ciencia y Tecnología
Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Capacidades	Problematiza situaciones: formula la pregunta de indagación.
Desempeño CNEB (2.º grado)	Hace preguntas sobre hechos y fenómenos que observa en su entorno, eligiendo la que puede ser respondida mediante una indagación.
Propósito de la sesión	Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes de 2.º grado mediante el modelado docente con preguntas guía que andamien el tránsito de la observación hacia la interrogación científica, utilizando "¿qué?", "¿cómo?" y "¿por qué?" con al menos una variable observable.
Indicador de logro	Formula una pregunta a partir de lo observado utilizando "¿qué?", "¿cómo?" o "¿por qué?", que incluya al menos una característica o cambio observable y que pueda responderse mediante una prueba o exploración.
Duración referencial	45 minutos

Materiales	Imanes de barra y herradura, objetos variados (clips metálicos, lápiz de madera, moneda, papel, goma, botones plásticos, tapa

	metálica), tarjetas de preguntas con pictogramas ("¿Qué?", "¿Cómo?", "¿Por qué?"), pizarra, fichas de registro de preguntas, lápices.
Sustento teórico	La sesión se fundamenta en la teoría del andamiaje de Bruner, pues la docente modela explícitamente el tipo de pregunta investigable (con qué, cómo, por qué + variable observable) antes de que los niños intenten formularla de manera autónoma, retirando progresivamente el apoyo a medida que el niño gana confianza. Desde Piaget, la exploración directa con el imán provoca el conflicto cognitivo que da origen a la pregunta genuina: el niño observa que algunos objetos se atraen y otros no, y este desajuste activa la necesidad de comprender. Desde Montessori, el material concreto y variado invita a la experimentación libre previa, que antecede y enriquece la formulación de preguntas.

Secuencia metodológica

Momento	Desarrollo narrativo de la sesión
Planificación	La docente organiza en cada mesa un conjunto de materiales variados junto con el imán, dispone en la pizarra las tres tarjetas de preguntas ("¿Qué?", "¿Cómo?", "¿Por qué?") como referentes visuales permanentes y prepara dos ejemplos de preguntas —una no

	investigable ("¿El imán es bonito?") y una investigable ("¿Qué objetos de la mesa atraerá el imán?")— para modelar la diferencia antes de la práctica. Prevé preguntas de andamiaje diferenciado: para niños que aún no articulan la pregunta, ofrece el inicio de frase "Yo quiero saber si el imán..."; para quienes ya formulan, les pide añadir una variable ("¿Qué pasa si alejas el imán más y más?").
Ejecución	La docente entrega los materiales y da dos minutos libres de exploración con el imán sin ninguna consigna, para que el asombro y la curiosidad emerjan de manera espontánea. Luego detiene la exploración y pregunta: "¿Qué notaron? ¿Alguno tiene curiosidad por algo?" Recoge dos o tres observaciones orales y las anota en la pizarra. A continuación, modela en voz alta la diferencia entre una pregunta no investigable y una pregunta investigable: muestra la tarjeta "¿El imán es bonito?" y explica por qué no se puede comprobar; luego muestra "¿Qué objetos de esta mesa atraerá el imán?" y explica que esta sí se puede probar acercando el imán a cada objeto. Invita a los niños a formular su propia pregunta usando las tarjetas de la pizarra y la estructura "¿Qué/Cómo/Por qué + lo que quiero saber + lo que puedo cambiar o medir?". Recorre los grupos escuchando, retomando el modelado con cada niño que lo necesite y anotando las preguntas más completas para compartirlas al cierre. Los niños registran su

	pregunta en la ficha (con dibujo o escritura según sus posibilidades) y la socializan en parejas antes de la puesta en común.
Evaluación	La docente evalúa formativamente si el niño formula al menos una pregunta a partir de lo observado, si esta incluye "qué", "cómo" o "por qué", si incorpora una variable observable (el tipo de material, el peso, la distancia) y si puede responderse mediante una exploración concreta. Registra el nivel de logro en la guía de observación por indicador. Al cierre, selecciona tres preguntas de distintos niveles de elaboración y las analiza colectivamente con el grupo: "¿Esta pregunta la podemos comprobar con los materiales de la mesa?", "¿Qué necesitaríamos cambiar en esta pregunta para poder buscar la respuesta?" La sesión cierra con los niños identificando cuál de sus preguntas sería la más interesante para seguir investigando en la siguiente sesión.

- **Sesión 3: Exploración con materiales: "¿Qué flota y qué se hunde?"**

Área	Ciencia y Tecnología

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Problematiza situaciones: planteamiento de hipótesis o predicciones.
Desempeño CNEB (2.º grado)	Con ayuda del docente, propone una posible respuesta a la pregunta de indagación y explica el porqué de su predicción.
Propósito de la sesión	Promover el planteamiento de hipótesis y predicciones sustentadas en la exploración directa con materiales concretos en los estudiantes de 2.º grado, favoreciendo que propongan posibles respuestas antes de comprobar, expliquen su razonamiento y ajusten sus predicciones según la evidencia observada.
Indicador de logro	Propone una posible respuesta a la pregunta (hipótesis), predice qué pasará con cada objeto antes de comprobarlo, explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso y ajusta su predicción cuando obtiene nueva evidencia.
Duración referencial	45 minutos

Materiales	Recipiente grande con agua, objetos variados (botella plástica pequeña, piedra, corchos, moneda, papel aluminio, esponja, madera, plastilina), ficha de predicción con columnas "Creo que flotará / Creo que se hundirá / Lo que pasó", lápices de colores, guía de observación docente.
Sustento teórico	La sesión se apoya en Piaget, pues el conflicto cognitivo que se produce cuando la predicción del niño no coincide con el resultado observado es el motor del ajuste de hipótesis y del avance cognitivo. La manipulación directa de objetos en el agua hace visible y corregible el error de predicción, característica propia del estadio de operaciones concretas. Desde Montessori, el material de "control de error" —en este caso la comprobación inmediata en el agua— permite que el niño identifique por sí mismo cuándo su hipótesis fue incorrecta y la revise sin necesidad de corrección externa. Desde Bruner, el andamiaje docente mediante preguntas orientadoras guía al niño en la verbalización del razonamiento causal implícito en su predicción.

Secuencia metodológica

Momento	Desarrollo narrativo de la sesión

Planificación	La docente prepara el recipiente con agua al centro del aula, disponible para que todos los grupos lo usen por turnos. Coloca los objetos en una bandeja central y diseña la ficha de predicción con pictogramas simples para que los niños puedan registrar antes y después de comprobar. Prevé el modelado de la estructura de hipótesis: "Creo que [objeto] [flotará / se hundirá] porque [razón]". Decide que cada niño prediga al menos cuatro objetos y compruebe cada predicción antes de pasar al siguiente, para garantizar la retroalimentación inmediata del material.
Ejecución	La docente modela la primera predicción en voz alta: toma la piedra, la muestra al grupo y dice: "Yo creo que la piedra se hundirá porque es pesada y dura. ¿Ustedes qué creen?" Escucha dos o tres respuestas, luego la suelta en el agua y verifica. Pregunta: "¿Qué pasó? ¿Nuestra predicción fue correcta?" Explica brevemente que cuando nuestra idea coincide con lo que pasó, confirmamos la hipótesis; cuando no coincide, la ajustamos. Invita a los niños a predecir el siguiente objeto en su ficha antes de comprobarlo: "Antes de tocar el agua, escribe o dibuja qué crees que pasará y por qué crees eso". Cada niño completa la predicción, sueltas el objeto y registra lo que ocurrió. En caso de discrepancia, la docente pregunta: "¿Por qué crees que pasó algo diferente a lo que predijiste?", "¿Qué cambiarías en tu idea

	ahora?" Al finalizar, los niños comparan sus fichas en parejas y discuten qué objetos les sorprendieron más.
Evaluación	La docente evalúa formativamente si el niño propone una predicción antes de la comprobación (no después), si incluye alguna justificación causal ("porque es...", "porque tiene..."), si la predicción se relaciona con las características del objeto observado y no es al azar, y si ajusta su hipótesis cuando el resultado contradice su predicción. Registra el nivel de logro en la guía de observación. Al cierre, propicia la reflexión colectiva: "¿Alguien cambió su idea después de comprobar?", "¿Por qué creen que algunas cosas flotan y otras no?" La docente no ofrece la explicación científica completa (densidad), sino que deja abierta la pregunta como motivación para seguir indagando en la siguiente sesión de conversación científica.

- **Sesión 4: Conversación científica: "Hablamos de lo que descubrimos"**

Área	Ciencia y Tecnología
Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Capacidades	Problematiza situaciones: planteamiento y ajuste de hipótesis; formulación y refinamiento de la pregunta de indagación.
Desempeño CNEB (2.º grado)	Con ayuda del docente, propone una posible respuesta a la pregunta de indagación y la confronta con la de sus compañeros, ajustando su explicación a partir de la evidencia compartida.
Propósito de la sesión	Consolidar la argumentación científica y el ajuste de hipótesis en los estudiantes de 2.º grado mediante espacios de conversación científica colaborativa, en los que confronten sus predicciones con la evidencia recolectada en la sesión anterior, escuchen los razonamientos de sus pares y ajusten sus ideas con fundamento en lo observado.
Indicador de logro	Explica su hipótesis/predicción con sus palabras, escucha la de un compañero, identifica en qué coinciden o difieren, y ajusta su explicación cuando la evidencia compartida contradice su idea inicial.
Duración referencial	45 minutos

Materiales	Fichas de predicción de la sesión anterior, pizarra, tarjetas de turnos para hablar, cartel con estructura de la conversación científica ("Yo creo que… / Porque… / Mi compañero dice… / Ahora pienso que…"), fichas de hallazgos con imágenes, guía de observación docente.
Sustento teórico	Desde Bruner, la conversación científica es un espacio de andamiaje social en el que el lenguaje actúa como herramienta cognitiva: al verbalizar su hipótesis frente a pares, el niño la organiza, la somete a prueba intersubjetiva y la refina. Desde Vygotsky —cuya perspectiva es complementaria al marco teórico de la propuesta—, la interacción con otros en la zona de desarrollo próximo permite avances que el niño no lograría en solitario. Desde Piaget, el conflicto sociocognitivo que surge cuando un compañero plantea una explicación distinta activa la descentración y favorece el ajuste de las hipótesis propias. La conversación científica estructurada garantiza que este conflicto sea productivo y no genere confusión ni bloqueo.

Secuencia metodológica

Momento	Desarrollo narrativo de la sesión

Planificación	La docente organiza el aula en círculo o en mesas de cuatro, de modo que todos los niños puedan verse. Coloca el cartel con la estructura de la conversación científica en un lugar visible y prevé cuatro momentos: activación (recordar lo hecho), diálogo en parejas, puesta en común y cierre reflexivo. Revisa las fichas de la sesión anterior para identificar dos o tres predicciones que difirieron del resultado y las prepara como puntos de partida del diálogo. Planifica preguntas detonadoras: "¿Por qué creen que flota si es tan grande?", "¿Qué tienen en común todos los objetos que se hundieron?", "¿Hay alguna forma de hacer que algo que se hunde flote?".
Ejecución	La docente inicia recuperando la sesión anterior: "La última vez hicimos predicciones sobre lo que flotaría y lo que se hundiría. Hoy vamos a hablar sobre lo que descubrimos y a ver si podemos entender mejor por qué pasó". Pide a cada niño que tome su ficha y busque el objeto que más le sorprendió. En parejas, cada niño explica a su compañero su predicción y lo que realmente ocurrió, usando el cartel como guía: "Yo creía que… porque… pero lo que pasó fue… Ahora pienso que…". La docente escucha y hace preguntas de andamiaje a cada pareja. Después de cinco minutos, se realiza la puesta en común: la docente selecciona tres parejas con predicciones contrastantes y las invita a compartir. Anota en la pizarra las explicaciones de los niños sin corregirlas, agrupa las ideas similares y

	hace preguntas que inviten a la reflexión: "¿Alguien piensa algo diferente?", "¿Qué prueba tenemos de eso?" Al cierre, cada niño reformula en su ficha la respuesta a la pregunta de indagación: "Ahora creo que flota cuando… y se hunde cuando…".
Evaluación	La docente evalúa formativamente si el niño es capaz de explicar su hipótesis con sus palabras (aunque sea con apoyo del cartel), si escucha activamente la explicación de su compañero, si identifica alguna diferencia o coincidencia entre ambas ideas, y si ajusta su explicación a partir de la evidencia compartida o de la observación de la sesión anterior. Registra el nivel de logro en la guía de observación. Al finalizar, la docente destaca que en la ciencia las ideas se cambian cuando tenemos nueva evidencia y eso es una muestra de pensamiento científico, no de error: "Cambiar de idea cuando aprendemos algo nuevo es lo que hacen los científicos".

- **Sesión 5: Registro simple de hallazgos: "Nuestro libro de ciencias"**

Área	Ciencia y Tecnología

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Problematiza situaciones: identificación de variables y objetivo de la indagación.
Desempeño CNEB (2.º grado)	Con ayuda del docente, identifica qué aspecto del fenómeno cambia o puede cambiar y formula en sus propias palabras qué quiere descubrir.
Propósito de la sesión	Afianzar la identificación de variables y la formulación del objetivo de la indagación en los estudiantes de 2.º grado mediante el registro organizado y personalizado de hallazgos, favoreciendo que expresen con sus palabras qué observaron, qué preguntaron, qué predijeron y qué descubrieron a lo largo de las sesiones anteriores.
Indicador de logro	Identifica al menos una variable que cambió en la indagación (variable independiente), señala qué observó que cambió como resultado (variable dependiente), formula el objetivo de su indagación en lenguaje informal ("Yo quería descubrir…") y explica con sus palabras qué aprendió.
Duración referencial	45 minutos

Materiales	Fichas de las sesiones anteriores, cuadernillo de "Mi libro de ciencias" (cuatro páginas: ¿Qué observé?, ¿Qué pregunté?, ¿Qué predije?, ¿Qué descubrí?), lápices de colores, goma, tijeras, stickers de "científico/a", guía de observación docente.
Sustento teórico	Desde Bruner, el registro organizado es el nivel icónico-simbólico de la representación del conocimiento: el niño que ha manipulado y explorado (enactivo) y ha dialogado sobre sus ideas (icónico) ahora necesita organizar y comunicar sus hallazgos en un formato que los haga visibles y permanentes. Este paso consolida el aprendizaje y sienta las bases para la metacognición científica. Desde Montessori, el cuadernillo personal —análogo al diario de trabajo montessoriano— es un instrumento de autoregulación que devuelve al niño una imagen organizada de su propio proceso de aprendizaje. Desde Piaget, nombrar con sus propias palabras qué quiso descubrir y qué aprendió es un ejercicio de abstracción reflexiva que consolida las estructuras cognitivas construidas en las experiencias concretas previas.

Secuencia metodológica

Momento	Desarrollo narrativo de la sesión

Planificación	La docente prepara un cuadernillo con cuatro páginas por niño, cada una con pictogramas y espacio para dibujo y escritura: "¿Qué observé?", "¿Qué pregunté?", "¿Qué predije?", "¿Qué descubrí?". Revisa las fichas de las sesiones anteriores de cada estudiante para identificar qué aspectos necesitan más andamiaje individual durante el registro. Prepara un ejemplo completo en la pizarra con la indagación del hielo de la sesión 1, mostrando cómo se completa cada página. Planifica preguntas de cierre que conecten el registro con el concepto de variable: "¿Qué fue lo que cambiabas cada vez?", "¿Qué observabas que cambiaba por eso?".
Ejecución	La docente inicia recordando el recorrido completo de las cinco sesiones: "Empezamos observando el hielo, luego preguntamos sobre el imán, después exploramos qué flota y qué se hunde, conversamos sobre lo que descubrimos y hoy vamos a guardar todo lo que aprendimos en nuestro libro de ciencias". Entrega el cuadernillo y modela en la pizarra cómo completar cada página usando la indagación del hielo. Para la página "¿Qué descubrí?", introduce la noción de variable de manera informal: "¿Qué fue lo que cambiamos? (la temperatura del entorno) ¿Qué fue lo que se cambió en el hielo? (su forma)". Cada niño completa su cuadernillo sobre la indagación de flotación, eligiendo los objetos que más le interesaron. La docente recorre los grupos haciendo preguntas individuales: "¿Qué cambiaste

	tú en la indagación?", "¿Qué observaste que cambiaba con eso?", "¿Qué querías descubrir con tu pregunta?" Al finalizar, los niños presentan su libro a un compañero y reciben un sticker de "científico/a" como cierre motivador.
Evaluación	La docente evalúa formativamente si el niño identifica al menos un aspecto del fenómeno que cambió durante la indagación (variable independiente), si señala qué fue lo que observó que cambió como resultado (variable dependiente), si formula el objetivo de su indagación en sus propias palabras ("Yo quería saber si…" o "Yo quería descubrir…") y si explica coherentemente qué aprendió. Registra el nivel de logro por indicador en la guía de observación. El cuadernillo completado constituye también una evidencia de aprendizaje que puede ser revisada por la docente para planificar sesiones de refuerzo diferenciado. La sesión cierra con la reflexión colectiva: "¿En qué somos ahora mejores científicos que al principio?" La docente destaca explícitamente los avances del grupo en observar, preguntar, predecir, conversar y registrar, haciendo visibles para los niños las habilidades de problematización que han desarrollado a lo largo de las cinco sesiones.

5.5. Validación de la propuesta

La propuesta pedagógica fue sometida a validación mediante juicio de expertos, siguiendo el mismo procedimiento empleado para el instrumento de diagnóstico. Los tres expertos convocados —con formación en educación primaria, didáctica de las ciencias naturales y metodología de la investigación educativa— recibieron la propuesta completa acompañada de una ficha de validación con cuatro criterios: pertinencia (adecuación de las estrategias al nivel evolutivo y curricular de los estudiantes), coherencia (articulación entre las estrategias, las dimensiones diagnosticadas y el sustento teórico), viabilidad (posibilidad de implementación con los recursos disponibles en la institución) y suficiencia (cantidad y secuencia de sesiones para abordar las cuatro dimensiones de la problematización).

Los tres expertos otorgaron la calificación de "Apto" en todos los criterios evaluados. Las observaciones recibidas —relativas a la inclusión de preguntas de andamiaje diferenciado para estudiantes con mayor dificultad en la formulación de hipótesis y a la necesidad de explicitar el vínculo entre cada sesión y las dimensiones diagnósticas— fueron incorporadas en la versión definitiva de la propuesta. Esta validación confirma la pertinencia pedagógica, la coherencia teórico-metodológica y la viabilidad institucional de la propuesta de estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque.

5.6. Orientaciones para la evaluación formativa de la propuesta

La evaluación de la propuesta es de carácter formativo y continuo. La guía de observación validada en el diagnóstico se emplea como instrumento de seguimiento en cada sesión, permitiendo al docente registrar el nivel de logro de cada estudiante en los indicadores de las cuatro

dimensiones de la problematización: observación e interpretación del fenómeno, formulación de la pregunta de indagación, planteamiento de hipótesis o predicciones, e identificación de variables y objetivo. Se recomienda registrar al menos dos observaciones por estudiante por sesión para garantizar la fiabilidad de los datos.

Se sugiere que, al concluir las cinco sesiones, el docente compare los resultados de la evaluación formativa de la propuesta con los del diagnóstico inicial, empleando la misma escala de valoración (Inicio, Proceso, Logrado) y los mismos indicadores, a fin de obtener una medida del progreso individual y grupal en la capacidad de problematizar situaciones. Esta información debe retroalimentar la planificación de sesiones adicionales de refuerzo diferenciado, especialmente en las dimensiones que sigan presentando mayor dificultad: planteamiento de hipótesis e identificación de variables, que fueron las más deficitarias en el diagnóstico con el 65,0 % y el 55,0 % de los estudiantes en nivel Inicio, respectivamente.

CONCLUSIONES

Se concluye que el diagnóstico del nivel de problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en los 20 estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque reveló un desempeño predominantemente en el nivel Inicio, con el 56,25 % de la muestra ubicado en dicho nivel como promedio de las cuatro dimensiones evaluadas, el 32,50 % en Proceso y únicamente el 11,25 % en el nivel Logrado. Estos resultados confirman que la mayoría de los niños presenta dificultades significativas para problematizar situaciones de forma autónoma y coherente: esperan indicaciones directas del docente, reproducen respuestas memorizadas y no logran articular por sí solos los procesos de observación, interrogación, predicción e identificación de variables que caracterizan la indagación científica escolar; evidencia que justifica plenamente la necesidad de implementar estrategias pedagógicas específicas que fortalezcan esta competencia de manera sistemática y progresiva.

El análisis por dimensiones evidenció que el planteamiento de hipótesis o predicciones constituye la capacidad más deficitaria del grupo, con el 65,0 % de los estudiantes en el nivel Inicio y solo el 10,0 % en Logrado, seguida de la formulación de la pregunta de indagación (60,0 % en Inicio), la identificación de variables y objetivo (55,0 % en Inicio) y la observación e interpretación del fenómeno (45,0 % en Inicio). Esta distribución guarda plena coherencia con el estadio de operaciones concretas en que se encuentran los estudiantes de 7-8 años, según la teoría de Piaget, dado que las capacidades que demandan pensamiento hipotético-deductivo —formular hipótesis, identificar variables, razonar causalmente— resultan prácticamente

inaccesibles sin mediación pedagógica explícita y experiencias concretas que las anclen. El indicador de mayor dificultad en todo el diagnóstico fue "explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso", con el 70,0 % en Inicio, lo que revela que el razonamiento causal incipiente es la habilidad que más requiere intervención sistemática y sostenida.

La propuesta de estrategias de indagación cuenta con una sólida fundamentación teórica y metodológica sustentada en la confluencia de tres marcos complementarios: la teoría del aprendizaje por descubrimiento guiado y el andamiaje de Jerome Bruner, que orienta el diseño de situaciones graduadas de lo concreto hacia lo abstracto con apoyos diferenciados y retirables; la pedagogía de María Montessori, que fundamenta el uso de materiales concretos, el ambiente preparado y el control del error como condiciones para que el niño problematice y ajuste sus predicciones de manera autónoma; y la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, que establece que los estudiantes de 7-8 años necesitan experiencias de manipulación directa de fenómenos como base para cualquier representación hipotético-deductiva. Esta triple fundamentación garantiza la coherencia epistemológica y didáctica de la propuesta con el nivel evolutivo de los estudiantes, con los antecedentes empíricos revisados y con las capacidades de la competencia de indagación del Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú.

La propuesta pedagógica diseñada, integrada por cinco estrategias de indagación organizadas en secuencia progresiva de complejidad —situaciones retadoras, preguntas guía, exploración con materiales, conversación científica y registro simple de hallazgos—, responde de manera directa y articulada a las dificultades identificadas en el diagnóstico, abordando cada una de las cuatro dimensiones de la problematización de situaciones en el orden que va de la capacidad más desarrollada (observación e interpretación del fenómeno) hacia la más deficitaria (planteamiento de hipótesis). Cada estrategia fue sustentada teóricamente, contextualizada en

situaciones de aprendizaje concretas del área de Ciencia y Tecnología para 2.º grado de primaria e incorporó criterios de evaluación formativa alineados con los indicadores diagnósticos. La propuesta en su conjunto fue sometida a validación mediante juicio de tres expertos con formación en educación primaria, didáctica de las ciencias y metodología de la investigación, quienes otorgaron la calificación de "Apto" en todos los criterios de pertinencia, coherencia, viabilidad y suficiencia, confirmando su aplicabilidad en el contexto de la IEPS 10781-Lambayeque.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la dirección de la IEPS 10781-Lambayeque incorporar formalmente la propuesta de estrategias de indagación en la programación curricular anual del área de Ciencia y Tecnología del 2.º grado de primaria, estableciendo un sistema de monitoreo bimestral del avance en la problematización de situaciones que utilice la guía de observación validada en esta investigación como instrumento de seguimiento. Asimismo, se sugiere habilitar espacios de interaprendizaje docente entre los maestros del nivel primario para compartir evidencias de aplicación de las estrategias, identificar dificultades de implementación y ajustar la propuesta según las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes.

Se recomienda a los docentes del 2.º grado y del nivel primario en general priorizar el uso de situaciones retadoras y preguntas guía como punto de partida sistemático de todas las sesiones de Ciencia y Tecnología, garantizando que cada actividad contemple momentos explícitos y sostenidos de observación intencionada, formulación de preguntas y planteamiento de hipótesis antes de pasar a la exploración o a la confirmación de resultados. En coherencia con el estadio de operaciones concretas en que se encuentran los estudiantes de 7-8 años, se recomienda privilegiar materiales concretos del entorno cercano —agua, plantas, imanes, objetos cotidianos— como estímulos primarios de la problematización, asegurando que la exploración física anteceda siempre a cualquier demanda de representación simbólica o abstracta.

Se recomienda a los padres de familia y tutores de los estudiantes de la IEPS 10781-Lambayeque acompañar el proceso de indagación de sus hijos en el hogar mediante

conversaciones informales sobre fenómenos cotidianos observables —¿por qué el hielo se derrite?, ¿por qué la ropa mojada se seca al sol?, ¿por qué algunas semillas germinan y otras no?— que estimulen la curiosidad natural de los niños, la formulación de preguntas genuinas y el planteamiento de explicaciones propias a partir de lo que observan en su entorno. Este acompañamiento familiar, aunque informal y breve, amplía el repertorio de experiencias concretas sobre las que los niños pueden construir la capacidad de problematizar, reforzando y transfiriendo al contexto doméstico las habilidades trabajadas en la escuela.

Se recomienda a los investigadores del campo de la educación científica y la didáctica de las ciencias en el nivel primario replicar el presente estudio con muestras más amplias y diversas, incorporando un componente cuasiexperimental con grupo de control que permita verificar empíricamente la efectividad de las estrategias de indagación propuestas sobre el desarrollo de la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología. Se sugiere también extender el diseño de propuestas similares a otros grados del nivel primario y a otras capacidades de la competencia de indagación —como el diseño de estrategias o el análisis de datos—, con el propósito de construir una secuencia pedagógica articulada que fortalezca la competencia científica de manera progresiva y coherente a lo largo de toda la educación primaria peruana.

Se recomienda a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Lambayeque fortalecer los programas de capacitación y acompañamiento pedagógico de los docentes de educación primaria en el uso sistemático de estrategias de indagación científica, con énfasis en el desarrollo de la problematización de situaciones como capacidad articuladora de la competencia de indagación establecida en el Currículo Nacional. Para ello, se sugiere dotar a las instituciones educativas de recursos materiales básicos —kits de ciencias concretos adaptados al entorno

local, guías metodológicas con secuencias de indagación graduadas y formatos de registro estandarizados por ciclo— y establecer indicadores de desempeño comunes para el seguimiento de la competencia de indagación por grado, que permitan a los docentes identificar con precisión las dimensiones que requieren intervención pedagógica y tomar decisiones curriculares basadas en evidencia.

REFERENCIAS

Arellano Arce, D. C. (2021). Estrategias para desarrollar las habilidades científicas en los niños de educación inicial (Examen de Suficiencia Profesional, R. N.º 1030-2021-DFEI). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fa1dfec6-06e3-4a00-9bcb-af003f5f119e/content

Argibay, J. C. (2009). Muestra en investigación cuantitativa. Subjetividad y Procesos Cognitivos, 13(1), 13-29. https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630252001.pdf

Chávez Alonso, V. A. (2025). Desarrollo de la competencia de indagación en niños de 6 a 9 años, quienes participan del Taller 1 de una institución educativa que promueve la pedagogía Montessori [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/bitstreams/0cefbac6-9602-41c8-8f14-4920b34be66d/download

Creswell, J. W. (2022). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (6th ed.). Pearson.

Guaita Oña, J. E. (2024). Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador]. Repositorio UASB. https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351-MIE-Guaita-Las%20metodolog%C3%ADas.pdf

Haro Sarango, L. E., Chisag Pallmay, J. L., Ruiz Sarzosa, G. N., & Caicedo Pozo, J. G. (2024). Investigación básica y aplicada: fundamentos y metodología. Editorial Académica Española.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (2.ª ed.). McGraw-Hill.

Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2023). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), 36-49.

Ministerio de Educación del Perú. (2022). Programa curricular de Educación Primaria (2.ª reimpr.). MINEDU. https://repositorio.minedu.gob.pe/

Moncada Cabrera, J. B., Lavayen Alomoto, A. del R., Escobar Arruelas, K. I., & Dalgo Bonilla, M. F. (2025). Aplicación del método Montessori para el desarrollo de la autonomía y autorregulación en niños de inicial y preparatoria. DISCE. Revista Científica Educativa y Social, 2(1), 153-171. https://doi.org/10.69821/DISCE.v2i1.41

Mora Santiago, R. J., Oré Cabrera, F., Atoche Wong, R. L., Sánchez Baquerizo, P. A., Poma Henostroza, S. L., Isidro Camac, R. M., & Buiza Roman, G. (2025). Las teorías del aprendizaje y el pensamiento educativo de Jerome Bruner (1.ª ed.). Editorial Mar Caribe. https://editorialmarcaribe.es/ark:/10951/isbn.9789915698502/ebook.pdf

Naidorf, J. (2024). Investigación orientada al diseño en educación: fundamentos epistemológicos y metodológicos. Revista Iberoamericana de Educación, 95(2), 11-28.

Osorio Hinostroza, H. B., & Quispe Landa, K. D. (2020). La aplicación de materiales didácticos para fortalecer el aprendizaje significativo en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 20825 "Túpac Amaru II" del distrito de Santa Eulalia-Huarochirí [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].

Palacios Alvarado, W., Cely Calixto, N. J., & Caicedo Rolón, Á. J. (2023). Conceptos y enfoques de metodología de la investigación. Universidad Francisco de Paula Santander.

Paredes Moyano, I. M., & Pinos Morales, G. J. (2025). El método Montessori en la enseñanza básica. Polo del Conocimiento, 10(3). https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/9209/pdf

Talavera-Mendoza, F., Arosquipa Lopez, J. Y., & Rucano Paucar, F. H. (2024). Estrategias de indagación científica en educación primaria: Una revisión sistemática. Revista Peruana de Investigación Educativa, 16(2), 45-68.

Tuarez Chico, M. M., Paztuña Crespo, K. M., Alvia Rodríguez, M. M., & Vinces Llaguno, L. S. (2025). Métodos de enseñanza basados en la teoría de Piaget y su aplicación en matemáticas. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias, 7(2, Ed. Esp. I), 87-97.

Umatambo, T., Miranda, C., & Osorio, F. (2023). El impacto de las estrategias de indagación científica activa y la gamificación en el desarrollo de competencias de pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. Revista Ecuatoriana de Educación Científica, 8(1), 22-41.

UNIR Perú. (2024, 11 de diciembre). Aprendizaje por descubrimiento: qué es y aplicación. Universidad Internacional de La Rioja. https://peru.unir.net/revista/educacion/aprendizaje-por-descubrimiento/

Vásquez Barboza, E. (2022). Modelo de estrategias de indagación para el pensamiento crítico y creativo en estudiantes de educación primaria, Lajas-Chota [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/79449

Vega Umaña, M. L., & Barrantes-Aguilar, L. (2022). Diseños de investigación en ciencias de la educación: características y aplicaciones. Revista Electrónica Educare, 26(2), 1-18.

Yovera León, M. B. (2025). Estrategias de enseñanza activa en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en niños de primaria de una institución educativa, Chulucanas, 2024 [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"].

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variables y dimensiones	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
¿Qué estrategias de indagación se pueden proponer para fortalecer la problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque?	OG: Proponer estrategias de indagación para fortalecer la problematización de situaciones en C y T en estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781. OE1: Diagnosticar el nivel de la problematización. OE2: Analizar el nivel por dimensiones. OE3: Sustentar teóricamente las estrategias. OE4: Diseñar la propuesta pedagógica.	VI: Estrategias de indagación D1: Planificación D2: Ejecución D3: Evaluación y comunicación VD: Problematización de situaciones en C y T D1: Obs. e interpretación del fenómeno D2: Formulación de la pregunta D3: Hipótesis o predicciones D4: Variables y objetivo	Población: 20 estudiantes de 2.º grado de la IEPS 10781-Lambayeque Muestra: 20 estudiantes (censal)	Técnica: Observación directa estructurada Instrumento: Guía de observación (20 ítems / escala Inicio-Proceso-Logrado) Validación: Juicio de 3 expertos
	Tipo: Básica Nivel: Descriptivo-propositivo Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental, transversal Esquema: Dx → T → P			

Anexo 02: Instrumento de recolección de datos

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA PROBLEMATIZACIÓN DE SITUACIONES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(2.º GRADO DE PRIMARIA — IEPS 10781-LAMBAYEQUE)

Datos generales

Institución educativa:	IEPS 10781-Lambayeque	**Grado y sección:**	2.º grado
Lugar:	Lambayeque	**Año:**	2025
Observadora:		**Fecha:**	

N°	Dimensión / Indicador observable	Inicio	Proceso	Logrado
	DIMENSIÓN 1: Observación e interpretación del fenómeno/situación			
1	Observa el fenómeno con atención (mira, escucha o manipula con cuidado).			
2	Describe con sus palabras lo que ocurre (qué ve y/o qué cambia).			
3	Reconoce los materiales o elementos que participan en la situación.			
4	Identifica un cambio, dificultad o "algo que llama la atención".			

5	Relaciona lo observado con una situación cotidiana cercana.			
	DIMENSIÓN 2: Formulación de la pregunta de indagación			
6	Plantea una pregunta a partir de lo observado.			
7	La pregunta puede responderse con una prueba u observación (es investigable).			
8	Formula la pregunta con claridad usando "qué", "cómo" o "por qué".			
9	Incluye al menos una característica o cambio observable (variable).			
10	Mejora o ajusta su pregunta cuando recibe orientación del docente.			
	DIMENSIÓN 3: Planteamiento de hipótesis o predicciones			
11	Propone una posible respuesta a su pregunta (hipótesis).			
12	Predice qué pasará si se realiza un cambio en la situación.			
13	Explica brevemente por qué cree que ocurrirá eso.			
14	Su hipótesis/predicción se relaciona con lo observado (no es al azar).			
15	Ajusta su hipótesis/predicción cuando conoce nueva evidencia.			
	DIMENSIÓN 4: Identificación de variables y objetivo			

16	Identifica qué aspecto del fenómeno puede cambiar o controlar (variable independiente).			
17	Identifica qué aspecto del fenómeno observa o mide (variable dependiente).			
18	Reconoce factores que pueden influir y que se deben mantener constantes (variables de control).			
19	Formula el objetivo de la indagación en coherencia con su pregunta e hipótesis.			
20	Explica con sus palabras qué quiere descubrir o comprobar.			
	TOTAL			

Orientaciones para la evaluación: Cada ítem se valora con: Inicio (I) = 1 punto; Proceso (P) = 2 puntos; Logrado (L) = 3 puntos. El puntaje total por dimensión oscila entre 5 y 15 puntos. Se recomienda analizar los resultados por dimensión para identificar las áreas prioritarias de intervención pedagógica.

Anexo 03: Ficha de validación por juicio de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA PROBLEMATIZACIÓN DE SITUACIONES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2.º GRADO DE PRIMARIA)
Objetivo del instrumento	Evaluar el nivel de problematización de situaciones en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 2.º grado de primaria de la IEPS 10781-Lambayeque
Nombres y apellidos del experto	
Documento de identidad	
Años de experiencia en el área	
Máximo grado académico	
Institución	
Cargo	
Firma y sello	
Calificación general	( ) APTO ( ) NO APTO
Observaciones y sugerencias	
Fecha	

Anexo 04: Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
Estrategias de indagación (Variable independiente)	Planificación	La propuesta considera estrategias de indagación pertinentes. La propuesta responde a la problemática diagnosticada. La propuesta presenta fundamentos teóricos sólidos.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
	Ejecución	Las estrategias están orientadas a las dificultades identificadas en la problematización. La propuesta sigue una secuencia lógica y ordenada. La propuesta propicia la participación activa de los estudiantes.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
	Evaluación y comunicación	La propuesta tiene en cuenta los objetivos de la investigación. La propuesta ha sido validada por juicio de expertos. La propuesta incluye orientaciones para la evaluación formativa.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
Problematización de situaciones en C y T (Variable dependiente)	Obs. e interp. del fenómeno	Observa el fenómeno con atención. Describe con sus palabras lo que ocurre. Reconoce los materiales que participan. Identifica un cambio que llama la atención. Relaciona lo observado con situaciones cotidianas.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
	Formulación de la pregunta	Plantea una pregunta a partir de lo observado. La pregunta es investigable. Usa "qué", "cómo" o "por qué" con claridad. Incluye al menos una variable observable. Mejora su pregunta con orientación.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
	Hipótesis o predicciones	Propone una posible respuesta (hipótesis). Predice qué pasará si se realiza un cambio. Explica brevemente por qué cree que ocurrirá. Su predicción se relaciona con lo observado. Ajusta su hipótesis con nueva evidencia.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio
	Variables y objetivo	Identifica la variable independiente. Identifica la variable dependiente. Reconoce las variables de control. Formula el objetivo en coherencia con la pregunta. Explica con sus palabras qué quiere comprobar.	Guía de observación	Logrado Proceso Inicio