ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CHIRRE MARCELO, María Isabel
FOURNIER SANDOVAL, Anel Antuane
SANTILLÁN CENTENO, Axel Ismael
TUCTO JORGE, Jorge Luis

ASESORA:

VILLEGAS ROMERO, Mónica Silvana

Lima, 2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Mónica Silvana Villegas Romero, en mi calidad de asesora de tesis, del Programa de Estudios Ciencia y Tecnología de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis titulada: *APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA*, de autores: Chirre Marcelo, María Isabel; Fournier Sandoval, Anel Antuane; Santillán Centeno, Axel Ismael; Tucto Jorge, Jorge Luis, tiene un **índice de similitud de 9%** , verificado mediante el software Turnitin:



CHIRRE_FOURNIER_ SANTILLAN_TUCTO

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDAR...

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:543487526

Fecha de entrega
29 dic 2025, 9:49 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
29 dic 2025, 10:15 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
Fournier_CyT_29_12.docx

Tamaño del archivo
11.6 MB

168 páginas
42.649 palabras
246.388 caracteres

turnitin Página 1 de 179 - Portada Identificador de la entrega trn:oid:::3117:543487526

turnitin Página 2 de 179 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::3117:543487526

9% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.° de coincidencias excluidas

Fuentes principales

5% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

Por tanto, en mi condición de asesora, firmo el presente documento en señal de conformidad, indicando que el porcentaje obtenido está dentro del valor de similitud aceptado, cumpliendo así con los requerimientos establecidos por la norma vigente.

Mónica Silvana Villegas Romero
DNI: 07019953
ORCID: 0009-0001-6117-3648

Lima 20 de julio de 2026.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana. Para ello, se utilizó un diseño cuasiexperimental con grupo experimental y grupo control; además, aplicándose un pretest y un postest mediante un cuestionario validado que evaluó las habilidades de análisis de información, inferencia de implicancias, proposición de alternativas y argumentación de opiniones. Asimismo, la intervención pedagógica se desarrolló en el grupo experimental mediante el ABP, estructurado según las fases propuestas por Morales y Landa, orientadas a la resolución sistemática de problemas a partir del análisis de situaciones, la identificación de conocimientos previos, la búsqueda de información relevante y la presentación de resultados. En consecuencia, dichas fases se implementaron durante doce sesiones de aprendizaje. El análisis de los datos se realizó en la fase de contrastación de hipótesis, utilizando las pruebas estadísticas de Wilcoxon, para la comparación intragrupal entre pretest y el postest, la U de Mann-Whitney para la comparación intergrupal entre el grupo experimental y el grupo control y la t de Student, para el contraste de medias en los casos que cumplieron con el supuesto de normalidad. De este modo, se evidenciaron mejoras significativas en todas las dimensiones del pensamiento crítico evaluadas en el grupo experimental frente al grupo control. En conclusión, el Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia metodológica eficaz para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria.

Palabras Clave: Aprendizaje Basado en Problemas; Pensamiento crítico; Educación secundaria; Ciencia y Tecnología.

ABSTRACT

The research aimed to determine the influence of Problem-Based Learning (PBL) on the development of critical thinking in second-year secondary school students at a public educational institution in Metropolitan Lima. A quasi-experimental design with an experimental and a control group was used. A pre-test and post-test were administered using a validated questionnaire that assessed students' skills in information analysis, inference of implications, proposal of alternatives, and argumentation of opinions. The pedagogical intervention in the experimental group was implemented using PBL, structured according to the phases proposed by Morales and Landa. These phases focused on the systematic resolution of problems through situation analysis, identification of prior knowledge, search for relevant information, and presentation of results. Consequently, these phases were implemented over twelve learning sessions. Data analysis was conducted during the hypothesis testing phase, using the Wilcoxon signed-rank test for intragroup comparisons between pre- and post-tests, the Mann-Whitney U test for intergroup comparisons between the experimental and control groups, and the Student's t-test for comparing means in cases where normality was assumed. This analysis revealed significant improvements in all dimensions of critical thinking assessed in the experimental group compared to the control group. In conclusion, Problem-Based Learning is an effective methodological strategy for strengthening critical thinking in secondary school students.

Keywords: Problem-Based Learning; Critical Thinking; Secondary Education; Science and Technology.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida. A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y confianza en mí; a mi profesor de Física, quien despertó mi interés por la ciencia e inspiró mi vocación docente; a Giancarlo, por su compañía y apoyo durante este proceso; y, de manera muy especial, a mi asesora de tesis y docente de práctica, Mónica Villegas, por su paciencia, orientación y acompañamiento durante mi formación profesional, contribuyendo significativamente a mi crecimiento como educadora. A todos ellos, mi profunda gratitud por haber sido parte fundamental de este logro.

María Isabel Chirre Marcelo

Agradezco profundamente a Dios por brindarme salud, fortaleza y perseverancia para alcanzar este importante logro académico. Expreso mi sincero agradecimiento a mi coordinadora de programa, Valeria Leticia Calagua Mendoza, por su acompañamiento y orientación durante mi formación profesional. Asimismo, agradezco a mi asesora de tesis por su dedicación, apoyo y valiosas sugerencias durante el desarrollo de esta investigación. De igual manera, reconozco la labor de mis docentes, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias, contribuyendo significativa
mente a mi crecimiento académico y personal. Finalmente, agradezco a todas las personas que me brindaron su confianza, motivación y apoyo a lo largo de este proceso.

Anel Antuane Fournier Sandoval

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y la constancia necesarias para culminar esta investigación. A mis padres y familiares, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación durante toda mi formación académica. Asimismo, agradezco a mi asesora por el acompañamiento brindado en el desarrollo de este trabajo. De manera especial, expreso mi gratitud a mi coordinadora, Valeria Calagua Mendoza, por su confianza, apoyo y orientación a lo largo de este proceso. Finalmente, agradezco a todas las personas que estuvieron presentes durante esta etapa, compartiendo sus conocimientos, consejos y palabras de aliento, los cuales fueron de gran ayuda para alcanzar esta meta.

Axel Ismael Santillán Centeno

Agradezco a la institución por abrirme sus puertas y permitirme estudiar en ella.

Jorge Luis Tucto Jorge

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, con profundo amor y gratitud, a la memoria de mi querida abuelita María Erlinda, quien fue una de las personas más importantes de mi vida. Su amor incondicional, sus enseñanzas y su ejemplo de fortaleza dejaron una huella imborrable en mi corazón y fueron una fuente constante de inspiración para alcanzar mis metas. Asimismo, dedico este trabajo a mi abuelita Isabel, cuya memoria y cariño permanecen siempre presentes en mi vida. A ambas, que desde el cielo continúan guiando mi camino, les dedico con todo mi amor este importante logro.

María Isabel Chirre Marcelo

Dedico este trabajo a mis queridos padres, Carlos y Blanca, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi mayor fuente de inspiración. Gracias por sus palabras de aliento, su confianza y por acompañarme en cada paso de este camino, motivándome siempre a seguir adelante. A mis hermanos, Ana Claudia y Yhásel, por su cariño, comprensión y por estar presentes en los momentos más importantes de este proceso. Asimismo, dedico este logro a todas aquellas personas que creyeron en mí, me brindaron su apoyo y no permitieron que me rindiera hasta alcanzar la culminación de esta investigación.

Anel Antuane Fournier Sandoval

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta. A mis padres, Consuelo y Jonny, por su amor, esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional a lo largo de mi vida; gracias por ser mi principal motivación y por creer siempre en mí. A mis abuelos, Alejandro y Jesús, por sus enseñanzas, cariño y ejemplo. Finalmente, a mi familia y a todas las personas que me acompañaron durante este camino, brindándome su apoyo y alentándome a seguir adelante hasta lograr este importante objetivo.

Axel Ismael Santillán Centeno

Con mucho cariño a mis padres por su constante trabajo.

Jorge Luis Tucto Jorge

ÍNDICE

RESUMEN 2
ABSTRACT 3
ÍNDICE DE FIGURAS 7
ÍNDICE DE TABLAS 7
INTRODUCCIÓN 9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL 18
2.1. Antecedentes de estudio 18
2.2. Fundamento teórico 24
2.2.1. Aprendizaje basado en problemas 24
2.2.2. Pensamiento crítico 32
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 45
3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico 45
3.2. Objetivos de la investigación 46
3.3. Hipótesis de la investigación 47
3.4. Variables de la investigación 47
3.5. Población, muestra y muestreo 51
3.6. Técnicas e instrumentos 53
3.7. Análisis y procesamiento de la información 58
3.8. Consideraciones éticas 59
3.9. Limitaciones 60
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 62
4.1. Resultados 62
4.2. Discusión 80
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES 85
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES 87
REFERENCIAS 89
ANEXOS 101
Anexo 1: Matriz metodológica 101
Anexo 2: Análisis lógico 106
Anexo 3: Tabla de especificaciones 110
Anexo 4: Formato para juicio de expertos del instrumento de investigación 130

Anexo 5: Resultados de la valoración de los ítems según juicio de expertos..... 151
Anexo 6: Instrumento de investigación..... 153
Anexo 7: Resultados de la aplicación del instrumento..... 161
Anexo 8: Normalidad de datos con prueba de Shapiro-Wilk..... 161
Anexo 9: Propuesta de Intervención Pedagógica..... 162
Anexo 10: Cronograma de actividades de la investigación..... 190
Anexo 11: Consentimiento informado..... 192

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Fases del aprendizaje basado en problemas por Morales y Landa..... 23
Figura 2.2 Habilidades del pensamiento crítico..... 30
Figura 2.3 Habilidades del pensamiento crítico..... 32
Figura 2.4 Habilidades del pensamiento crítico y las competencias del área de Ciencia y Tecnología..... 36
Figura 4.5 Resultados de la dimensión general del pensamiento crítico en el pretest y postest de los grupos control y experimental. 59
Figura 4.6 Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de analizar información..... 60
Figura 4.7 Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de inferir implicancias 62
Figura 4.8 Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de proponer alternativas 64
Figura 4.9 Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de argumentar una opinión 65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Análisis de la variable independiente: Metodología Aprendizaje basado en problemas..... 44
Tabla 3.2 Análisis de la variable dependiente: Pensamiento crítico 46
Tabla 3.3 Población de estudiantes de 2° grado de secundaria de una Institución Educativa pública de Lima Metropolitana..... 47
Tabla 3.4 Criterios de evaluación utilizados en el juicio de expertos..... 50
Tabla 3.5 Validez de contenido del instrumento según juicio de expertos (V de Aiken) 51
Tabla 3.6 Ficha técnica del instrumento..... 53

Tabla 4.7 Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión general del pensamiento crítico 58
Tabla 4.8 Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión “habilidad de analizar información” 60
Tabla 4.9 Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión “habilidad de inferir implicancias” 61
Tabla 4.10 Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión “habilidad para proponer alternativas” 63
Tabla 4.11 Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión “habilidad de argumentar una opinión” 65
Tabla 4.12 Diferencias en el pensamiento crítico con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre el pretest y el postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas 68
Tabla 4.13 Diferencias en la capacidad: habilidad de analizar información, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas 69
Tabla 4.14 Diferencias en la capacidad: habilidad de inferir implicancias, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas 70
Tabla 4.15 Diferencias en la capacidad: habilidad para proponer alternativas, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con la prueba t de Student entre el pretest y el postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas 71
Tabla 4.16 Diferencias en la capacidad: habilidad de argumentar una opinión, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas 72
Tabla 4.17 Diferencias en el pensamiento crítico entre el grupo experimental y el grupo control en el postest, según la prueba U de Mann-Whitney 74

INTRODUCCIÓN

En muchas instituciones educativas públicas de Lima Metropolitana o del Perú, todavía predominan prácticas tradicionales tales como la clase expositiva, la memorización de contenidos, el uso exclusivo del libro de texto y la evaluación centrada en pruebas escritas, las cuales sitúan al estudiante en un rol pasivo y limitan el desarrollo del pensamiento crítico. De manera que, estudios de revisión bibliográfica en el ámbito educativo concluyen que dicha enseñanza basada en la memorización reduce la capacidad del estudiante para analizar, reflexionar y resolver problemas reales. Debido a que promueven la repetición mecánica de contenidos y no se generan espacios para el análisis o la reflexión. Así, por ejemplo, Elera Castillo y Barboza (2023) concluyen que el pensamiento crítico puede fortalecerse mediante metodologías activas, esto es la mediación tecnológica que favorece la participación estudiantil y la argumentación en entornos digitales, permitiendo el análisis y la emisión de juicios de valor; de la misma forma, la interrogación textual de naturaleza socrática estimula procesos de análisis, inferencia y evaluación de la información, fortaleciendo la comprensión lectora y el razonamiento crítico.

En consonancia con lo anterior, Vásquez et al. (2022), resaltan la necesidad de implementar metodologías activas para superar prácticas memorísticas y fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes. En esta línea, Sierra (2010) evidencia mejoras significativas en las habilidades del pensamiento crítico, mientras que Curiche y Aguilera (2015) demuestran que el aprendizaje colaborativo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) favorecen la reflexión, el análisis y la toma de decisiones fundamentadas, en coherencia con la presente investigación.

Frente a esta realidad problemática, surge la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP), la que ha sido estudiada por diversos autores en ámbitos de la educación se aborda así como una metodología orientada a promover el aprendizaje de orden superior. El Aprendizaje Basado en Problemas coloca al estudiante ante situaciones problemáticas significativas que lo llevan a planificar, monitorear y evaluar sus propios procesos de aprendizaje,

promoviendo así la metacognición y el aprendizaje autorregulado mediante la definición de estrategias, la toma de decisiones y la búsqueda autónoma de soluciones (Torp y Sage, 1999). Por esta razón, esta metodología no solo facilita la comprensión profunda de los contenidos, sino que también estimula el pensamiento crítico al exigir que los estudiantes evalúen diferentes perspectivas, interpreten información y propongan soluciones fundamentadas a partir de la colaboración y la indagación.

De acuerdo con el MINEDU (2018) manifiesta que para la práctica del área de Ciencia y Tecnología en el desarrollo de sesiones de aprendizaje se reconoce una serie de “pautas” que ellos denominan como “procesos pedagógicos”, estos procesos son importantes pues nos permite justificar la aplicación de dicha metodología (ABP) puesto que tienen una lógica metodológica centrada en la indagación, reflexión y participación activa del estudiante. Por ejemplo,El planteamiento del problema y la formulación de hipótesis, por ejemplo, se articulan directamente con el enfoque del ABP al situar al estudiante frente a situaciones problemáticas significativas que demandan la movilización de saberes previos y la elaboración de explicaciones tentativas.

Asimismo, la elaboración del plan de acción, el recojo y análisis de datos, y la estructuración del saber construido se corresponden con las fases del ABP orientadas a la búsqueda autónoma de información, el análisis de evidencias y la construcción colaborativa del conocimiento, lo que favorece el desarrollo de la metacognición y de la autonomía. Finalmente, los procesos de evaluación y comunicación permiten que los estudiantes reflexionen sobre sus propios aprendizajes, contrasten estrategias y compartan resultados con su equipo respectivo.

Este estudio analiza cómo la metodología del aprendizaje basado en problemas contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana. El fortalecimiento de esta competencia resulta esencial porque permite a los estudiantes interpretar información, tomar decisiones fundamentadas y resolver situaciones novedosas, habilidades demandadas en el contexto educativo actual

y en la vida cotidiana. De lo contrario, si esta problemática persiste, los estudiantes podrían mantener un aprendizaje mecánico y dependiente, con dificultades para cuestionar, argumentar y proponer soluciones frente a desafíos reales, lo que afecta su autonomía y desempeño futuro. Por ello, la investigación adquiere relevancia al justificar la necesidad de transformar las prácticas tradicionales y evaluar el impacto de esta metodología.

En este contexto, la presente investigación muestra relevancia científica, pedagógica y social. Desde un enfoque científico obtenemos resultados sobre la aplicación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de secundaria en una institución de Lima Metropolitana, reforzando así la investigación en el ámbito educativo sobre metodologías activas para mejorar la educación en el Perú. En el margen pedagógico, la investigación muestra información concreta que fortalece la planificación y la práctica pedagógica para la elaboración de sesiones de aprendizaje, articula también los procesos didácticos propuestos por el MINEDU (2018) en el área de Ciencia y Tecnología para su respaldo pedagógico. Finalmente, en el aspecto social se desarrolla el pensamiento crítico y espacios de reflexión, garantiza autonomía, toma de decisiones, desempeñarse de manera crítica para desenvolverse cuando sea un ciudadano y pueda servir a la sociedad contribuyendo a la sociedad mediante las habilidades de trabajo colaborativo y pensamiento crítico, entre las demás que desarrolla en el contexto educativo.

La presente investigación se estructura en seis capítulos. El Capítulo I, Planteamiento del Problema, presenta la situación problemática, los objetivos y la justificación del estudio. El Capítulo II, Marco Teórico-Conceptual, desarrolla los antecedentes de investigación y las bases teóricas que sustentan el estudio. El Capítulo III, correspondiente al Marco Metodológico, detalla el paradigma, nivel, tipo y diseño de investigación; además, expone los objetivos, hipótesis, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos, el procesamiento de la información, las consideraciones éticas y las limitaciones del estudio. El Capítulo IV contiene los Resultados y su Discusión a la luz de la literatura académica. El Capítulo V presenta las conclusiones derivadas de los

hallazgos. Finalmente, el Capítulo VI incluye las Recomendaciones orientadas a la mejora, aplicación o continuidad de futuras investigaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación tiene como objeto de estudio el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En la actualidad, los estudiantes se desenvuelven en un contexto caracterizado por el acceso constante a grandes volúmenes de información y por la necesidad de comprender y resolver situaciones cada vez más complejas. Sin embargo, en el ámbito escolar se observa que muchos de ellos presentan dificultades para analizar información, establecer relaciones de causa y efecto, inferir consecuencias y sustentar sus opiniones de manera coherente. Como consecuencia, el aprendizaje tiende a centrarse en la repetición de contenidos, sin favorecer una comprensión profunda ni una aplicación significativa del conocimiento.

El estudio se justifica desde una perspectiva teórica, práctica y metodológica. En el plano teórico, se sustenta en la relación entre el pensamiento crítico, entendido como un conjunto de habilidades de análisis, inferencia, evaluación y argumentación (Facione, 1989; Ennis, 2011) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual constituye una estrategia que promueve activamente dichos procesos cognitivos mediante la resolución de situaciones reales. En el ámbito práctico, los resultados evidenciados a nivel internacional, nacional y local ponen de manifiesto la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras, siendo el ABP una alternativa pertinente para fortalecer el pensamiento crítico y mejorar la calidad de los aprendizajes. Desde el punto de vista metodológico, el estudio se sustenta en un diseño cuasi-experimental que permite evaluar de manera objetiva el impacto del ABP mediante la comparación entre un grupo experimental y un grupo control. No obstante, la investigación presenta algunas limitaciones, tales como el tamaño reducido de la muestra, el contexto institucional específico, el tiempo de

aplicación de la intervención y la posible influencia de sesgos del investigador, aspectos que deben ser considerados en la interpretación de los resultados.

Esta situación pone en evidencia la necesidad de fortalecer el pensamiento crítico desde la escuela. Desde una perspectiva cognitiva, el pensamiento crítico comprende habilidades como el análisis, la inferencia, la evaluación y la argumentación, las cuales permiten al estudiante reflexionar sobre la información y tomar decisiones fundamentadas (Facione, 1989). En esa misma línea, Ennis (2011) sostiene que pensar críticamente implica razonar de manera reflexiva para decidir qué creer o qué hacer. En este sentido, dichas habilidades exigen procesos activos de construcción del conocimiento; sin embargo, la enseñanza tradicional, centrada en la memorización y la transmisión pasiva de contenidos, limita el desarrollo de estas capacidades al no promover el cuestionamiento, la reflexión ni la argumentación. Por ello, se hace necesario replantear las prácticas pedagógicas hacia enfoques más activos y participativos, donde el estudiante analice, interprete y evalúe información, favoreciendo así el desarrollo del pensamiento crítico.

No obstante, cuando las prácticas pedagógicas se limitan a la memorización de información, estos procesos difícilmente se desarrollan. Al respecto, Ennis (2011) sostiene que pensar críticamente implica razonar de manera reflexiva para decidir qué creer o qué hacer. Por su parte, Paul y Elder (2006) señalan que el pensamiento crítico se fortalece cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones que los obligan a cuestionar ideas, analizar información relevante y justificar sus decisiones. En ausencia de este tipo de experiencias, el aprendizaje escolar suele ser superficial y poco significativo.

En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se configura como una estrategia pedagógica adecuada, dado que posiciona al estudiante como agente activo de su propio aprendizaje y lo involucra en la resolución de problemas reales o contextualizados que demandan análisis y toma de decisiones. En línea con lo propuesto por Ennis (2011), quien concibe el pensamiento crítico como un proceso de razonamiento reflexivo orientado a decidir qué creer o cómo actuar, y con Paul y Elder (2006), quienes enfatizan la

necesidad de enfrentar a los estudiantes a situaciones que impliquen cuestionar, analizar y sustentar sus ideas, el ABP constituye un escenario favorable para el desarrollo de estas competencias. Asimismo, Savery (2006) define el ABP como una metodología centrada en el estudiante que impulsa el pensamiento crítico al requerir la comprensión del problema, la búsqueda y evaluación de información pertinente, la elaboración de explicaciones y la argumentación de soluciones. En consecuencia, esta estrategia promueve la movilización de procesos cognitivos de orden superior asociados al razonamiento crítico.

En consecuencia, la mejora del pensamiento crítico se explica porque el ABP genera espacios de aprendizaje en los que los estudiantes, de manera sistemática, analizan situaciones problemáticas, infieren implicancias, proponen alternativas y argumentan sus decisiones. Estos procesos se corresponden directamente con las dimensiones del pensamiento crítico, lo que permite establecer una relación clara entre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y su desarrollo en el contexto escolar (Facione, 1989; Ennis, 2011).

En este sentido, analizar la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación secundaria adquiere relevancia, dado que esta etapa es fundamental para afianzar habilidades cognitivas asociadas al pensamiento crítico, como el análisis, la evaluación y la argumentación, esenciales para el aprendizaje autónomo. En línea con lo propuesto por Ennis (2011) y por Paul y Elder (2006), quienes sostienen que el pensamiento crítico se desarrolla a partir de experiencias que implican razonamiento reflexivo, cuestionamiento y sustento de ideas, el ABP se configura como una alternativa pedagógica pertinente para fomentar dichas capacidades en el ámbito escolar. Del mismo modo, la OCDE (2019) subraya la necesidad de potenciar el pensamiento crítico y la resolución de problemas como competencias clave para responder a las exigencias del siglo XXI y promover una participación activa en la sociedad.

En ese marco, el aporte de la presente investigación radica en analizar de manera sistemática cómo el Aprendizaje Basado en Problemas influye en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria,

específicamente en el área de Ciencia y Tecnología, contribuyendo tanto a la comprensión de los procesos de razonamiento involucrados como a la mejora de las prácticas pedagógicas en contextos educativos reales.

Desde esta perspectiva, Giménez (2023) señala que el pensamiento crítico potencia el razonamiento lógico y la capacidad para afrontar problemas de manera creativa y eficaz, lo cual resulta esencial tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana. En coherencia con ello, el Aprendizaje Basado en Problemas se consolida como una metodología adecuada, al situar al estudiante frente a situaciones problemáticas reales o contextualizadas que demandan análisis, reflexión y toma de decisiones fundamentadas, favoreciendo así el desarrollo progresivo del pensamiento crítico.

En función de lo expuesto, la presente investigación se enmarca en la línea de innovación y didáctica, al responder a la necesidad de transformar la enseñanza tradicional en la educación secundaria frente a las demandas actuales. Esta transformación se sustenta en enfoques como el constructivismo y el aprendizaje activo, que conciben al estudiante como protagonista en la construcción de su conocimiento mediante la interacción, la reflexión y la experiencia. Desde esta perspectiva, estrategias como el aprendizaje colaborativo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) concretan dichos principios al fomentar la participación activa y la resolución de situaciones significativas. En este sentido, estos enfoques respaldan el cambio pedagógico al superar modelos centrados en la transmisión de contenidos y promover el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Asimismo, la integración de recursos tecnológicos potencia el acceso autónomo a la información, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas contextualizados, favoreciendo aprendizajes más significativos. En consecuencia, el docente asume un rol mediador y orientador del aprendizaje (Umpiérrez, Cabrera y Bruccoleri, 2021), mientras que estas transformaciones fortalecen una cultura educativa más colaborativa y centrada en el estudiante (Sujatovich y Brocca, 2021).

Este proceso de innovación no responde únicamente a tendencias teóricas, sino que se sustenta además en evidencia empírica que revela deficiencias concretas en el desarrollo de competencias científicas y de

pensamiento crítico a nivel internacional y nacional. En efecto, los resultados de la prueba PISA 2022 indican retrocesos en el área de Ciencias en países como España, así como persistentes brechas educativas en América Latina, especialmente entre zonas urbanas y rurales (UNESCO, 2022; 2023). Estos resultados refuerzan la necesidad de fortalecer prácticas pedagógicas innovadoras que contribuyan a mejorar la calidad de los aprendizajes.

En el sistema educativo peruano, el puntaje promedio obtenido en Ciencias fue de 408 puntos, lo que refleja un desempeño insuficiente para desenvolverse con solvencia en contextos científicos y tecnológicos. Asimismo, solo el 4,5 % de los estudiantes alcanzó los niveles más altos de desempeño, mientras que más de la mitad se ubicó por debajo del nivel básico, evidenciando serias dificultades para realizar indagaciones científicas y aplicar conocimientos de manera autónoma (OCDE, 2022). En conjunto, estos resultados muestran debilidades persistentes en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento.

A nivel nacional, las pruebas diagnósticas aplicadas por las UGEL a inicios del año 2025 evidenciaron resultados por debajo del promedio regional en las competencias del área de Ciencia y Tecnología. En la UGEL 01, solo el 37,7 % de los estudiantes alcanzó el nivel esperado en la competencia “Indaga mediante métodos estudio científicos para construir conocimientos”, lo que refleja dificultades para formular hipótesis, diseñar procesos de indagación y analizar información, de acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2016). De manera similar, en la competencia “Explica el mundo físico…”, apenas el 9,1 % logró el nivel esperado, y en “Diseña y construye soluciones tecnológicas…”, sólo el 7,8 %, lo que evidencia limitaciones en el análisis, la argumentación y la resolución de problemas tecnológicos (MINEDU, 2016; 2017).

Considerando el contexto local de esta investigación, la evaluación diagnóstica aplicada en el área de Ciencia y Tecnología a 24 estudiantes de segundo grado de secundaria reveló que más del 80 % se ubicaba en el nivel Inicio en habilidades de pensamiento crítico. Estos resultados fueron confirmados por el pretest, en el que más de 20 estudiantes se concentraron en

dicho nivel en la dimensión general del pensamiento crítico, así como en habilidades específicas como analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas y argumentar opiniones. En conjunto, estos hallazgos evidencian debilidades significativas en la capacidad de los estudiantes para analizar situaciones, identificar consecuencias, plantear soluciones y sustentar opiniones, lo que justifica la necesidad de una intervención pedagógica basada en el ABP.

Estas manifestaciones reflejan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, el análisis profundo y la construcción autónoma del conocimiento.

En este contexto, las dificultades observadas en los estudiantes evidencian la necesidad de investigar cómo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) puede fortalecer el pensamiento crítico. Estas carencias motivan la formulación de la pregunta general del estudio:

¿En qué medida el Aprendizaje Basado en Problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana?

A partir de esta interrogante, se derivan las preguntas específicas, que permiten analizar de manera más detallada los efectos del ABP sobre habilidades concretas del pensamiento crítico:

- ¿En qué medida el ABP, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de analizar información en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?
- ¿En qué medida el ABP, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de inferir implicancias en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?
- ¿En qué medida el ABP, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de proponer alternativas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?

- ¿En qué medida el ABP, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de argumentar una opinión en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?
- ¿En qué medida el ABP incrementa significativamente el pensamiento crítico al comparar los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control?

De esta manera, la investigación busca responder de forma integral cómo la aplicación del ABP puede atender los problemas identificados en el grupo de estudiantes, fortaleciendo sus habilidades de pensamiento crítico en contextos de aprendizaje reales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de estudio

En este capítulo se presenta el marco teórico que respalda la investigación, la cual busca fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria a través del Aprendizaje Basado en Problemas. Asimismo, se incluyen antecedentes nacionales e internacionales relacionados con el tema de estudio y con la realidad educativa en la que se desarrolla la investigación.

Los antecedentes fueron seleccionados porque abordan de manera directa las variables Aprendizaje Basado en Problemas y pensamiento crítico. Además, presentan resultados concretos sobre su aplicación en contextos educativos.

Estos estudios aportan información relevante para comprender cómo esta metodología contribuye al desarrollo de habilidades como el análisis, la argumentación, la propuesta de alternativas y la resolución de problemas. De esta manera, no solo respaldan teóricamente la investigación, sino que también fortalecen su planteamiento metodológico.

Internacionales

Cera y Morales (2022) realizaron un estudio en Colombia titulado “Aprendizaje basado en problemas como estrategia para desarrollar las competencias lectoras en estudiantes de básica primaria”, cuyo objetivo fue proponer el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para fortalecer las competencias lectoras en estudiantes de educación básica primaria. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, explicativo y propositivo, en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta de Soledad, Atlántico. La unidad de análisis estuvo conformada por 480 individuos; sin embargo, se trabajó específicamente con 28 estudiantes de quinto grado. Asimismo, se emplearon técnicas como la entrevista semiestructurada, la observación y la aplicación de talleres para analizar e interpretar los resultados desde el contexto real de los participantes.

Los hallazgos evidenciaron avances en las competencias lectoras, aunque persistieron algunas dificultades que llevaron a proponer acciones de mejora. En consecuencia, se concluyó que el ABP favorece el desarrollo de habilidades relacionadas con la comprensión lectora, la comunicación oral y escrita, además de promover procesos de análisis, interpretación y argumentación vinculados al fortalecimiento del pensamiento crítico. Por ello, este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que aporta evidencia sobre el potencial del ABP en el desarrollo de competencias asociadas al pensamiento crítico en contextos escolares.

Albarrán y Díaz (2021) realizaron un estudio en Chile titulado “Metodologías de aprendizaje basado en problemas, proyectos y estudio de casos en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios”, desarrollado con estudiantes de la carrera de Medicina en Cuba, cuyo objetivo fue determinar el impacto de la aplicación de metodologías activas en el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico. En ese sentido, la investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental, trabajando con una muestra de 84 estudiantes a quienes se les administró el Test de Halpern para medir el nivel de pensamiento crítico. Los resultados evidenciaron que la implementación de metodologías activas favoreció

significativamente el desarrollo de habilidades vinculadas con el razonamiento verbal, el análisis de argumentos y la probabilidad e incertidumbre, en comparación con el grupo control. En esa misma línea, aunque ambos estudios comparten el enfoque cuantitativo y el diseño cuasiexperimental, la presente investigación se orienta específicamente a analizar cómo el Aprendizaje Basado en Problemas influye en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, fortaleciendo así la evidencia sobre su aplicación en este nivel educativo.

Cabrera (2022), en el estudio titulado “El aprendizaje basado en problemas y su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico: Análisis de la experiencia educativa en el área de Ciencias Naturales con estudiantes de octavo grado de educación general básica”, tuvo como propósito promover el desarrollo del pensamiento crítico mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en el área de Ciencias Naturales. La investigación presentó un enfoque cuantitativo y aplicó una evaluación antes y después de la intervención pedagógica para analizar los cambios generados por el ABP. Para evaluar el pensamiento crítico se utilizó el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (CCGI), mientras que los datos fueron procesados mediante el programa estadístico JASP y analizados con pruebas estadísticas como Shapiro-Wilk y t de Student. Los resultados evidenciaron mejoras en los niveles de pensamiento crítico, concluyéndose que el ABP favorece su desarrollo. Este antecedente resulta pertinente para la presente investigación, ya que aporta evidencia empírica sobre la eficacia del ABP en el fortalecimiento del pensamiento crítico.

Soto y Ossa (2025) realizaron un estudio en Chile titulado Efectividad del aprendizaje basado en problemas para fortalecer el pensamiento crítico, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de una intervención basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de habilidades cognitivas, metacognitivas y motivacionales en estudiantes de segundo medio, en la asignatura de Lenguaje, de un establecimiento privado subvencionado de la ciudad de Chillán. La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental con grupos intactos: un grupo experimental (n = 45), que

participó en seis sesiones mediante la metodología ABP, y un grupo control (n = 41), que continuó con clases tradicionales. Para la recolección de datos se aplicaron instrumentos validados antes y después de la intervención. Los resultados evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el grupo experimental en las tres variables evaluadas, especialmente en el pensamiento crítico, en comparación con el grupo control; mientras que en este último solo se observaron diferencias significativas en pensamiento crítico, aunque de menor magnitud. En consecuencia, los hallazgos destacan el potencial del ABP como estrategia pedagógica eficaz para promover habilidades cognitivas superiores, fomentar el autoaprendizaje y transformar el rol docente hacia una función de guía y facilitador. Este antecedente es relevante porque evidencia que la implementación del ABP genera un impacto positivo en el aprendizaje activo y reflexivo de los estudiantes, especialmente en el desarrollo del pensamiento crítico.

Nacionales

Camacho y Morillas (2025), en la investigación titulada “Aprendizaje Basado en Problemas y Pensamiento Crítico en estudiantes de una Institución Educativa del distrito de Barranca, Loreto”, tuvieron como propósito determinar la relación entre el Aprendizaje Basado en Problemas y el pensamiento crítico en estudiantes de quinto grado de secundaria. En ese marco, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, con nivel descriptivo correlacional y diseño no experimental transeccional, ya que se buscó analizar la relación entre ambas variables sin intervenir directamente en ellas. La población estuvo conformada por 48 estudiantes, quienes participaron respondiendo dos cuestionarios tipo Likert, uno para cada variable de estudio. Asimismo, ambos instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos, lo que garantizó su pertinencia y consistencia. En cuanto a los resultados, se evidenció que el 66,67 % de los estudiantes alcanzó un nivel de logro en la aplicación del ABP, mientras que el 64,58 % mostró un nivel logrado en pensamiento crítico. De igual manera, el análisis estadístico permitió obtener un Rho de Spearman de 0,741, lo que indica una correlación positiva y fuerte entre ambas variables. Por lo tanto, se concluyó que a mayor aplicación de la

metodología ABP, mayor es el desarrollo del pensamiento crítico. En consecuencia, este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que aporta evidencia estadística clara sobre la relación entre las variables en el nivel secundaria, fortaleciendo el sustento teórico y empírico de esta tesis.

Bellido, Huarcaya y Sifuentes (2025), en la investigación titulada “Aprendizaje basado en problemas para incrementar el pensamiento crítico en educación secundaria”, tuvieron como objetivo comprobar la eficacia de la implementación de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. En ese sentido, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y con un diseño cuasiexperimental, lo que permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención pedagógica. La población estuvo conformada por 110 estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa del distrito de El Agustino, distribuidos en cuatro secciones (A, B, C y D); mientras que la muestra estuvo integrada por 57 estudiantes de las secciones A y B, quienes conformaron el grupo experimental y el grupo control, respectivamente. Esta selección permitió trabajar con grupos comparables dentro del mismo grado, favoreciendo la validez interna del estudio. Asimismo, se empleó la encuesta como técnica de recolección de datos y el cuestionario como instrumento de medición. Los resultados evidenciaron que la aplicación del ABP incrementó significativamente el nivel de pensamiento crítico en el grupo experimental. En consecuencia, se observó que los estudiantes lograron mayor capacidad para analizar información proveniente de diversas fuentes, inferir posibles consecuencias de una problemática específica, plantear alternativas de solución viables y argumentar de manera fundamentada su postura frente a situaciones de interés público. Por lo tanto, este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que confirma, mediante un diseño cuasiexperimental similar, que el ABP constituye una estrategia eficaz para fortalecer el pensamiento crítico en el nivel secundaria, aportando así sustento empírico a la propuesta planteada en esta tesis.

Baltierrez (2024) desarrolló la investigación titulada “Gestión del Aprendizaje Basado en Problemas y pensamiento crítico en estudiantes de sexto

grado de primaria", con el objetivo de analizar los efectos estratégicos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico. El estudio se realizó en la I.E. Fe y Alegría N.º 12 del distrito de Puente Piedra (Lima), bajo un enfoque cuantitativo, con método hipotético-deductivo y diseño cuasiexperimental. La población estuvo conformada por 59 estudiantes de sexto grado, con una muestra intencionada dividida en un grupo experimental (29 estudiantes) y un grupo control (30 estudiantes). Se empleó una estrategia metacognitiva y una prueba de evaluación como instrumentos, los cuales fueron validados mediante juicio de expertos y el coeficiente Alfa de Cronbach para determinar su confiabilidad. Esta investigación resulta relevante para el presente estudio porque demuestra, en un contexto escolar peruano, que la aplicación del ABP influye significativamente en el fortalecimiento del pensamiento crítico, lo que respalda la viabilidad de implementar esta metodología en estudiantes de educación básica y proporciona antecedentes metodológicos y empíricos que orientan el diseño y desarrollo de la presente investigación.

Quispe (2024), en la investigación titulada "Aprendizaje Basado en Problemas y pensamiento crítico en estudiantes de una institución educativa privada de Pasco", tuvo como objetivo principal determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico; además, el estudio se enmarcó en el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, el cual promueve una educación de calidad. En ese sentido, la investigación fue de tipo aplicada, de nivel explicativo y con enfoque cuantitativo, siguiendo el método hipotético-deductivo y un diseño no experimental, correlacional causal de corte transversal. La población estuvo conformada por 100 estudiantes y la muestra por 80, a quienes se les aplicó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de recolección de datos. Asimismo, dicho instrumento fue validado mediante juicio de expertos y su confiabilidad se determinó a través del coeficiente Alfa de Cronbach. En cuanto a los resultados, la prueba de Regresión Logística Ordinal arrojó un nivel de significancia menor a 0,001, valor inferior al margen de error establecido (0,05), lo que permitió concluir que el Aprendizaje Basado en Problemas influye significativamente en el pensamiento crítico. De igual manera, la Pseudo R^2 de

Cox y Snell y de Nagelkerke alcanzó un 60,8 %, evidenciando que el pensamiento crítico es explicado en ese porcentaje por la aplicación del ABP. Por lo tanto, este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que aporta evidencia estadística consistente sobre la influencia del ABP en el nivel secundaria, fortaleciendo así el sustento empírico y metodológico de esta tesis.

2.2. Fundamento teórico

El sustento teórico de esta investigación se centra en la explicación de las variables involucradas, ya que comprenderlas permite fundamentar la relación entre el método aplicado y los resultados observados. En este estudio, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye la variable independiente, al ser la estrategia metodológica implementada para influir en el aprendizaje, mientras que el desarrollo del pensamiento crítico se identifica como la variable dependiente, representando la habilidad que se busca potenciar en los estudiantes mediante la aplicación del ABP. A continuación, se describe en detalle cada variable y su importancia en el proceso educativo.

2.2.1. Aprendizaje basado en problemas

Según Morales y Landa (2004) definen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una metodología centrada en la investigación, reflexión y participación activa de los estudiantes para resolver un problema planteado. A diferencia del enfoque tradicional, el ABP propone que los estudiantes construyan el conocimiento a partir del análisis de situaciones reales o ficticias, sin depender solo de la explicación del docente. De la misma forma Torp y Sage (1999). señalan que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye una metodología en donde los estudiantes asumen un rol activo en torno a problemas reales que actúan como eje de la enseñanza, mientras que el docente guía y acompaña en el proceso de aprendizaje

Trabajar mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) implica presentar a los estudiantes contextos, casos o imágenes que les

permitan reconocer una situación problemática. A partir de ello, los estudiantes investigan, reflexionan y proponen soluciones razonadas, desarrollando aprendizajes mediante la observación, el razonamiento y la interpretación crítica de la realidad.

En relación con ello, Barell (1995) sostiene que la situación problemática contiene en sí misma la semilla del interés, ya que los estudiantes pueden identificarse con personas que enfrentan situaciones desconocidas o adversas. Asimismo, Espinoza y Sánchez (2014) señalan que el ABP promueve la indagación en contextos reales, la interacción y la negociación de significados, permitiendo que los estudiantes construyan conocimientos a partir de experiencias significativas y transfieran lo aprendido a nuevas situaciones.

Por su parte, Lobo (2020) afirma que los problemas planteados en el ABP deben ser reales y aplicables, debido a que esto favorece la conexión entre los aprendizajes y el entorno cotidiano del estudiante, contribuyendo así al desarrollo de aprendizajes significativos durante su proceso formativo.

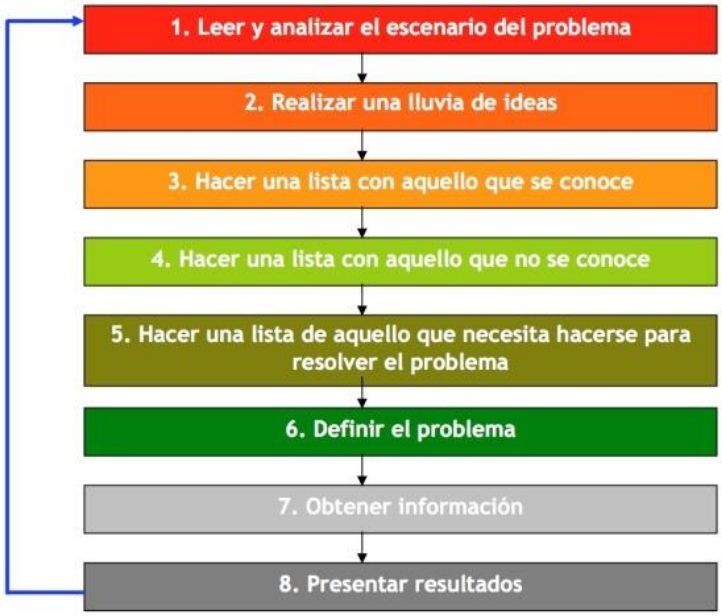
En algunas ocasiones se suele asumir que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene como único objetivo la resolución de una determinada problemática. Sin embargo, esta metodología no se limita únicamente al producto final, sino que prioriza el proceso que el estudiante desarrolla durante las diferentes fases de aprendizaje, otorgando especial importancia al análisis, la reflexión y la búsqueda de soluciones fundamentadas. En este sentido, Torp y Sage (1999) sostienen que la situación problemática actúa como eje organizador del currículo, permitiendo que los estudiantes comprendan la realidad desde múltiples perspectivas y construyan conocimientos significativos a partir de la investigación. Asimismo, Espinoza y Sánchez señalan que el ABP favorece la interacción, la negociación de significados y la transferencia del conocimiento a contextos reales, evitando que los aprendizajes permanezcan en un plano abstracto.

2.2.1.1. Fases del aprendizaje basado en problemas.

Una vez elaborado el problema, considerado el elemento central de esta metodología, se realiza la planificación correspondiente para orientar el

desarrollo de la sesión de aprendizaje. Diversos autores como Barell (1998), Torp y Sage (1999) y Morales y Landa (2004) coinciden en que el ABP promueve un rol activo del estudiante frente a situaciones problemáticas, favoreciendo el trabajo colaborativo, la reflexión, la formulación de preguntas y la búsqueda de soluciones. En la presente investigación se toman como referencia las fases propuestas por Morales y Landa (2004), debido a que presentan una estructura adaptable a las sesiones de clase desarrolladas.

Figura 2.1 *Fases del aprendizaje basado en problemas por Morales y Landa*



Fuente: Morales y Landa (2004)

En la Fase I se presenta el problema a los estudiantes, surge la interrogante de cuáles son las condiciones que debe cumplir el problema. Según Torp y Sage (1999) es común que la mayoría de los estudiantes se interesen por cualquier otra cosa menos por temas académicos. Por esta razón los estudiantes necesitan problemas que vayan de acorde a su contexto, con desafíos, con juego de roles, con elementos novedosos que motiven su aprendizaje, Así el proceso fundamental en esta fase es lectura y análisis del problema a fin de que el estudiante verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo. Para ello se puede utilizar diversas

técnicas como la formulación de preguntas para comprobar que los estudiantes hayan comprendido la primera fase.

En la fase II los estudiantes tienen teorías o hipótesis sobre las causas del problema o ideas de cómo resolverlo. Estas deben de enlistarse y serán aceptadas, según su avance en la investigación. Esta fase se desarrolla mediante la lluvia de ideas, en la que se promueve la participación de los estudiantes. Por ello las ideas que manifiestan los estudiantes en el proceso de esta técnica se pueden organizar como causas, consecuencias, o posibles soluciones y tomar en cuenta para facilitar el análisis en el transcurso de su investigación.

En la fase III se debe hacer una lista de todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación. Cuando los estudiantes analizan, pueden identificar los conceptos que conservan en su esquema mental, es decir con sus ideas y conocimientos previos,puede que sea de experiencias anteriores, si lo escuchó, o de dónde lo leyó, y discute con su equipo de trabajo si aquel conocimiento es apto para colocar en la lista de aquello que se conoce.

En la fase IV se debe hacer una lista con todo aquello que no se conoce, y que creen necesario para resolver el problema. Para ello existen diversos tipos de preguntas claras, específicas y viables que pueden ayudar al estudiante a dar mayor relevancia según el campo temático a trabajar, por ello algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación planteada.

En la fase V los estudiantes empiezan a planificar las estrategias de investigación, de este modo; los estudiantes se empoderen del proceso, los estudiantes tienen la autonomía de llevar a cabo las acciones que crean conveniente, es aquí donde al planificar distribuyen sus responsabilidades dentro del equipo, a su vez, acordando los criterios para corroborar la calidad de la información.

En la fase VI el problema se redefine, se expresa mediante un conjunto de enunciados de manera explícita escribiendo por escrito delimitan lo que se busca resolver, elaborar, responder, comprobar o demostrar. Es decir, no investiga aún, sino que clarifica y formaliza el problema antes de continuar.

En la fase VII se obtiene información relevante, se estudia individualmente dicha información solicitando ayuda del docente cuando sea necesario. En conclusión, es la parte más autónoma del trabajo, sin embargo; el equipo con ayuda de la docente localiza, organiza, analiza, la información que ellos seleccionan fichas de información que brinda la docente para interpretar finalmente la información de diversas fuentes.

En la fase VIII el equipo regresa al trabajo en equipo, de esta forma comparten y contrastan los hallazgos obtenidos, integran la información recopilada, fortalecen la comunicación en equipo poniéndose de acuerdo para la solución del problema, finalmente los estudiantes cierran el proceso socializando la solución del problema con la clase.

Aunque Morales y Landa (2004) no describen una fase específica de evaluación, sí consideran estrategias como la resolución de casos, la autoevaluación y la coevaluación, reconociendo al estudiante como un agente activo y responsable de su aprendizaje.

2.2.1.2. Importancia del aprendizaje basado en problemas y su implementación en las instituciones educativas.

La importancia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) radica en su capacidad para situar al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo una comprensión significativa mediante la resolución de problemas reales o simulados. Esta metodología fortalece competencias esenciales como el pensamiento crítico, la autonomía, la colaboración y la aplicación de conocimientos en situaciones de la vida real, generando una mayor conexión entre teoría y práctica. Además, favorece la motivación, el compromiso y la participación del estudiante, creando entornos más inclusivos y dinámicos. De acuerdo con Calduch (2021) señala que el ABP es una metodología centrada en el aprendiz que impulsa el desarrollo de competencias, fomenta el aprendizaje significativo al activar saberes previos y promueve la autonomía, la colaboración y la transferencia del conocimiento a nuevos contextos.

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) exige transformar la práctica docente, el currículo y la cultura institucional. Los

docentes deben asumir el rol de facilitadores que guían y acompañan a los estudiantes, confiando en su capacidad para construir conocimiento. Sin embargo, según Pazos y Aguilar (2024), la resistencia al cambio pedagógico por parte tanto del profesorado como de la institución constituye una de las principales barreras para su adopción. Frente a ello, esta investigación plantea una implementación gradual del ABP, iniciando con sesiones piloto en el área de Ciencia y Tecnología y comprobar su eficacia en el desarrollo del pensamiento crítico.

Asimismo, se propone el uso de recursos didácticos accesibles y la adaptación de los contenidos a problemas cercanos a la realidad de los estudiantes, con el fin de asegurar viabilidad y pertinencia en el contexto escolar. De este modo, se busca reducir las resistencias y favorecer una transición progresiva hacia prácticas pedagógicas más activas.

La implementación del ABP no se limita únicamente a cambios en la enseñanza o en el currículo; también requiere repensar cómo se evalúa el aprendizaje. La evaluación en el ABP debe centrarse en los procesos de aprendizaje, no únicamente en los resultados finales, ya que las pruebas tradicionales no demuestran el dominio de habilidades como la investigación, la resolución colaborativa de problemas o la autorregulación. Por ello, según Navarrete y Belver (2022) las rúbricas, los portafolios y la autoevaluación permiten que los estudiantes participen activamente en el establecimiento de los criterios de evaluación. Para ello, se emplean estrategias como la evaluación formativa con retroalimentación permanente y la autoevaluación del estudiante, las cuales se evidencian en las sesiones de clase a través de las reflexiones de aprendizaje. De esta manera, la evaluación deja de ser solo un proceso para obtener una nota y pasa a ser una parte esencial del ABP, fortaleciendo la autonomía, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo.

De este modo, la evaluación deja de ser un proceso únicamente calificativo y se convierte en una parte esencial del ABP, favoreciendo el desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar de los estudiantes de manera colaborativa. Para superar las barreras metodológicas, se debe asegurar que los instrumentos de evaluación, como las

rúbricas, portafolios y autoevaluaciones estén alineados con la metodología, incluyendo la participación activa del estudiante en la definición de criterios, de modo que la evaluación verdaderamente contribuya a formar personas autónomas, críticas y colaborativas.

En un contexto educativo donde aprender a aprender resulta fundamental, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se configura como una metodología pedagógica alineada con las demandas del siglo XXI. Al centrarse en problemas reales y promover aprendizajes activos, contextualizados y significativos, contribuye al fortalecimiento de las habilidades cognitivas, tales como la comprensión, la interpretación y el análisis. Estas habilidades suelen manifestar limitaciones en los estudiantes durante las actividades de aula, por ejemplo, cuando se les solicita explicar o interpretar información leída. Asimismo, el enfoque inclusivo y participativo del ABP favorece una educación más humana, equitativa e innovadora, consolidando su relevancia como estrategia pedagógica aplicable a diversos niveles y contextos educativos (Fang, Zakaria & Muslim, 2023).

2.2.1.3. El aprendizaje basado en problemas y el trabajo colaborativo.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se sustenta en el trabajo colaborativo como eje del proceso formativo, ya que propone que los estudiantes enfrenten problemas reales o simulados de manera conjunta, favoreciendo la interacción constante entre los miembros del grupo. Esta dinámica impulsa el desarrollo de habilidades sociales, comunicativas y organizativas, indispensables tanto en el ámbito académico como en el profesional. Desde esta perspectiva, Torp y Sage (1999) señalan que el ABP promueve comunidades de aprendizaje en las que el conocimiento se construye de forma colectiva, a partir del intercambio de ideas, la argumentación y la toma de decisiones compartidas. En este proceso, cada estudiante aporta desde sus saberes previos y experiencias, lo que enriquece la comprensión del problema y favorece aprendizajes más profundos y significativos.

Asimismo, el ABP se encuentra estrechamente vinculado con los planteamientos del enfoque socio constructivista, al concebir el aprendizaje

como un proceso social mediado por la interacción con otros. En el trabajo grupal, el diálogo, la cooperación y la negociación se convierten en herramientas fundamentales para avanzar en la resolución de la problemática planteada. De acuerdo con Torp y Sage (1999), el aprendizaje ocurre de manera más efectiva cuando los estudiantes colaboran, se apoyan mutuamente y asumen responsabilidades compartidas, lo que permite que progresen hacia mayores niveles de autonomía y autorregulación.

La estructura metodológica del ABP exige que los equipos organicen sus roles, distribuyan tareas y analicen distintas alternativas de solución, fortaleciendo así la corresponsabilidad en el aprendizaje. En este contexto, el docente cumple el rol de facilitador, orientando el proceso y promoviendo la reflexión, sin intervenir directamente en la resolución del problema. Este tipo de acompañamiento favorece el desarrollo de competencias como el liderazgo, la empatía y el respeto por la diversidad de opiniones, elementos clave para una convivencia democrática en el aula (Hmelo-Silver, 2004). En la presente investigación, los estudiantes trabajarán en equipos con el propósito de analizar y resolver de manera conjunta la problemática propuesta, fomentando el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.

Otro aspecto relevante del trabajo colaborativo en el ABP es la posibilidad de aprender a partir de las experiencias y perspectivas de los demás, desplazando la lógica competitiva por una dinámica de apoyo mutuo. Este ambiente colaborativo contribuye a incrementar la motivación, reducir la ansiedad académica y fortalecer el compromiso con el aprendizaje. Según Johnson y Johnson (2019), los entornos cooperativos bien estructurados generan climas de confianza que favorecen el pensamiento crítico y creativo, al permitir que los estudiantes contrasten ideas, evalúen alternativas y elaboren soluciones más integrales a los problemas abordados.

Finalmente, el ABP pone énfasis no solo en el resultado final, sino también en el proceso seguido por los equipos de trabajo, lo que permite valorar la calidad de la colaboración entre los estudiantes. La observación y retroalimentación de las dinámicas grupales se convierten en estrategias fundamentales para

fortalecer la cooperación y la participación equitativa. En este sentido, la evaluación compartida o coevaluación resulta clave para que los estudiantes reflexionen sobre su desempeño individual y colectivo, asumiendo responsabilidad sobre su propio aprendizaje (Topping, 2017). En conjunto, la articulación entre el ABP y el trabajo colaborativo constituye una estrategia pedagógica eficaz para promover aprendizajes significativos y el desarrollo integral de los estudiantes.

2.2.2. Pensamiento crítico

El pensamiento crítico, según Paul y Elder (2003), se define como la habilidad de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema, mejorando la calidad del pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y someterlas a estándares intelectuales (p. 4). En la misma línea, ellos proponen una forma de entender el pensamiento crítico. Se basa en habilidades intelectuales como analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas y argumentar posiciones con lógica y sustento Este método da una estructura sencilla para hacer crecer estas habilidades, que son clave para pensar por uno mismo y con buenas bases. Este estudio sigue el modelo de Paul y Elder (2003) porque funciona bien en todos los niveles educativos. Desde la educación básica regular (EBR) hasta la universidad, ayuda a que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y aprendan a tomar buenas decisiones desde jóvenes.

Facione (citado en Manzanares Gómez et al., 2022) está de acuerdo con Paul y Elder (2003) en puntos importantes. Ambos planteamientos aceptan que el pensamiento crítico necesita habilidades como interpretar, analizar, inferir y explicar. Paul y Elder también dicen que estas habilidades son importantes para que el pensamiento crítico sea mejor. Además, la interpretación y el análisis, que están en los dos modelos, sirven para entender la información, revisarla a fondo y ver si es importante y tiene sentido. De forma parecida, las habilidades para inferir y explicar que menciona Facione se parecen a lo que dicen Paul y Elder(2003), ya que los dos señalan que es clave sacar conclusiones lógicas de la información revisada y defender las ideas con argumentos claros y bien justificados. Al final, ambos enfoques coinciden en que hay que evaluar la

información con cuidado y hacer juicios críticos con buenas bases. En pocas palabras, los dos autores están de acuerdo en que el pensamiento crítico tiene habilidades que dejan analizar, interpretar, inferir y explicar para tomar decisiones con información y buenas razones.

Además Facione (2007), menciona que el pensamiento crítico se desarrolla a través de seis habilidades fundamentales: análisis, interpretación, autorregulación, inferencia, explicación y evaluación. Estas habilidades se alcanzan mediante experiencias de aprendizaje y culminan en un monitoreo autoconsciente de las actividades cognitivas. Las habilidades de un pensador crítico no son innatas, sino que se construyen progresivamente, motivadas por el interés y la reflexión continua sobre los contenidos abordados. El pensamiento crítico permite a los estudiantes analizar, interpretar, inferir, proponer soluciones y argumentar de manera lógica y fundamentada.

Figura 2.2 *Habilidades del pensamiento crítico*



Fuente: Peter Facione (2007)

A continuación, se detallan las habilidades específicas que Facione (2007) identifica como esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico, cada una de las cuales permite a los estudiantes fortalecer su capacidad para analizar, interpretar y tomar decisiones fundamentadas:

- Análisis: consiste en identificar las relaciones de inferencia reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones.
- Explicación: es la capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente. Esto significa poder presentar a alguien una visión del panorama completo: “tanto para enunciar y justificar ese razonamiento en términos de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, de criterio y contextuales en las que se basaron los resultados obtenidos; como para presentar el razonamiento en forma de argumentos muy sólidos”.
- Interpretación: Consiste en la capacidad de comprender y explicar el significado de la información, observando su relevancia y contexto. Facione subraya que esta habilidad es esencial para que los estudiantes puedan construir significados claros y detallados a partir de datos complejos.
- Inferencia: inferencia significa “identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación”.
- Evaluación: es la “valoración de la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, juicio, creencia u opinión de una persona; y la valoración de la fortaleza lógica de las relaciones de inferencia, reales o supuestas, entre enunciados, descripciones, preguntas u otras formas de representación”.
- Autorregulaciòn: es el significado de la autorregulación como “monitoreo auto consciente de las actividades cognitivas propias, de los elementos utilizados en esas actividades, y de los resultados obtenidos, aplicando particularmente habilidades de análisis y de evaluación a los juicios

inferenciales propios, con la idea de cuestionar, confirmar, validar, o corregir el razonamiento o los resultados propios".

Por otro lado, Paul y Elder (2003) proponen un enfoque estructurado y riguroso para el desarrollo del pensamiento crítico, articulado en cuatro habilidades clave: analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas de solución y argumentar una posición. Estas habilidades son fundamentales para abordar de manera crítica y fundamentada cualquier tipo de información o problema. La siguiente figura presenta un esquema de la definición construida, la cual integra los aportes de Paul y Elder (2003), mostrando cómo estas habilidades se conectan para desarrollar un pensamiento crítico robusto y eficaz en diversos contextos.

Figura 2.3 *Habilidades del pensamiento crítico*



Fuente: Adaptado de Milla, 2012

De acuerdo con Milla (2012), quien asume como base conceptual la teoría de Paul y Elder (2003), el pensamiento crítico es una capacidad de orden superior que se desglosa en cuatro habilidades o sub-capacidades fundamentales que son las siguientes:

Analizar Información: Es la capacidad de discernir y evaluar lo que es relevante de lo que no lo es. Según la integración que hace Milla (2012) de los autores Paul y Elder (2003), esta habilidad permite una evaluación sólida de

puntos de vista y requiere de un modelo claro y monitoreo constante para mejorar la calidad del pensamiento.

Inferir Implicancias: Se define como la destreza para realizar predicciones razonables y deducciones a partir de datos explícitos para dar significado a la información. Milla (2012) destaca que, para Paul y Elder (2003), un pensador diestro debe anticipar tanto implicancias positivas como negativas para decidir acertadamente

Proponer Alternativas: Consiste en la capacidad de establecer respuestas posibles, innovadoras y plausibles a los problemas analizados. Milla (2012) destaca que, para Paul y Elder (2003) esta habilidad está ligada a la toma de decisiones y debe orientarse siempre hacia el bienestar propio y el de los demás.

Argumentar una Posición: Es la habilidad de asumir una postura de respaldo o rechazo y sustentar con pruebas teóricas y razones lógicas. Siguiendo a Paul y Elder (2003), Milla(2012) enfatiza que una posición bien razonada no es una "mera opinión", sino un juicio que surge tras un análisis exhaustivo y la evaluación de evidencias.

En este estudio, nos enfocaremos en cómo estas cuatro habilidades del pensamiento crítico se desarrollan y aplican en el ámbito educativo, con el propósito de identificar estrategias que fortalezcan estas competencias y las adapten a las necesidades de los estudiantes. El pensamiento crítico no debe considerarse como una habilidad aislada, sino como una herramienta transversal que impulsa la reflexión, la toma de decisiones informadas y la autonomía intelectual en diversos contextos.

2.2.2.1. Pensamiento crítico en el proceso de enseñanza para el logro de los aprendizajes.

Según Mosquera y Ospina (2023) definen el pensamiento crítico como un proceso mental y disciplinado que utiliza el razonamiento para evaluar lo que está bien de lo que no, permitiendo al individuo argumentar, tomar decisiones y aprender desde la experiencia. Se considera una habilidad esencial para que los estudiantes aprendan a enfrentar contextos difíciles, analicen la realidad y planteen soluciones que les permitan crecer personal y profesionalmente. En la

misma línea Paul y Elder (2003) definen el pensamiento crítico como un modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema, mediante el cual el individuo mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y someterlas a estándares intelectuales. Este proceso permite que un pensador ejercitado sea capaz de:

- Formular preguntas y problemas con claridad y precisión.
- Acumular y evaluar información relevante utilizando ideas abstractas.
- Llegar a conclusiones y soluciones bien razonadas.
- Pensar con una mente abierta, reconociendo supuestos, implicaciones y consecuencias.

Es por ello que el aprendizaje basado en problemas representa una metodología eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos" (Prieto, 2006, citado en Servicio de Innovación Educativa de la UPM, 2008, p. 5). Al enfrentarse a situaciones auténticas y retos profesionales, los estudiantes dejan de ser receptores pasivos para convertirse en protagonistas de su formación. En este proceso, no solo aplican conocimientos, sino que también desarrollan el razonamiento y la creatividad para generar soluciones, evaluando las implicancias de sus decisiones y fortaleciendo un pensamiento crítico sólido. Asimismo, esta metodología fomenta el pensamiento crítico, el aprendizaje autodirigido, la conciencia del propio aprendizaje, la planificación de estrategias y el aprendizaje permanente.

Así pues, el pensamiento crítico se estructura en diversas dimensiones, tal como lo proponen Guerrero et al. (2018). Estas dimensiones complementarias incluyen la cognitiva, que abarca habilidades para analizar e interpretar información; la afectiva o disposicional, asociada a la motivación y apertura a nuevas ideas; y la autorreguladora, que permite al estudiante supervisar sus procesos de aprendizaje y asumir responsabilidad sobre su propio desarrollo. La integración de estas dimensiones en el proceso educativo potencia el pensamiento crítico, ya que permite a los estudiantes no solo resolver problemas, sino también reflexionar sobre sus enfoques y decisiones, lo cual es esencial para su crecimiento personal y académico.

Además, el pensamiento crítico se fortalece a través de la interacción entre docentes y estudiantes, como señala López (2019). Esta interacción, en la que ambos cuestionan, contrastan y adaptan ideas, fomenta un entorno de aprendizaje activo y reflexivo, crucial en el ABP. Este tipo de colaboración fomenta decisiones informadas y razonables, lo que refuerza el aprendizaje significativo y prepara a los estudiantes para enfrentar los retos contemporáneos con un enfoque reflexivo y analítico.

Por último, el modelo propuesto por Paul y Elder (2003) proporciona un marco sistemático para el desarrollo del pensamiento crítico, sustentado en habilidades intelectuales como el análisis, la inferencia y la argumentación. Este modelo incorpora estándares intelectuales como claridad, precisión, relevancia y profundidad, que permiten evaluar la calidad del razonamiento y guiar la toma de decisiones fundamentadas, promoviendo un pensamiento autónomo, coherente y bien sustentado.

En resumen, el pensamiento crítico es esencial para el logro de los aprendizajes, y su desarrollo se ve favorecido por metodologías como el ABP, que permiten a los estudiantes enfrentar problemas reales y aplicar sus conocimientos de manera reflexiva, autónoma y colaborativa. Estas metodologías son clave para formar estudiantes capaces de pensar críticamente, resolver problemas complejos y adaptarse a los desafíos del entorno académico y profesional.

2.2.2.2. Habilidades desarrolladas en el pensamiento crítico desde el área de Ciencia y Tecnología.

El Ministerio de Educación (2016), en su Programa Curricular de Educación Secundaria, establece que el área curricular de Ciencia y Tecnología constituye un espacio clave para el desarrollo del pensamiento crítico, ya que promueve procesos de indagación, formulación de explicaciones, análisis de información y diseño de soluciones tecnológicas. Según las Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología MINEDU (2018), la alfabetización científica impulsa que los estudiantes evalúen información, cuestionen ideas y tomen decisiones fundamentadas frente a situaciones de su

entorno, desarrollando pensamiento crítico a partir del ejercicio de habilidades de pensamiento científico y tecnológico.

La habilidad de analizar información, fundamental en el pensamiento crítico según Paul y Elder (2003), guarda una estrecha relación con la capacidad 'Analiza datos e información' de la competencia 'Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos' (Minedu, 2016). De acuerdo con el programa curricular, esta capacidad exige que el estudiante no solo recoja datos, sino que aprenda a interpretar los resultados de su indagación y contrastarlos con sus hipótesis iniciales para elaborar conclusiones que las validen o refuten. Esta convergencia pedagógica demuestra que el análisis no es un acto aislado, sino un proceso de evaluación de evidencias esencial para la construcción de conocimiento científico y el ejercicio del juicio crítico

La habilidad de inferir implicancias, definida como la destreza para anticipar efectos hipotéticos y dar significado a los datos a partir de saberes previos, se articula de manera explícita con la capacidad “Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico” de la competencia *“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”*. De acuerdo con el currículo nacional, esta capacidad exige que el estudiante identifique los cambios, beneficios y limitaciones generados por la ciencia y la tecnología en la sociedad, con el fin de asumir una postura crítica y tomar decisiones fundamentadas que contribuyan a mejorar la calidad de vida y conservar el ambiente. En este sentido, la capacidad de diferenciar entre una implicancia plano hipotético y una consecuencia plano real permite al estudiante evaluar el impacto social y ambiental de los fenómenos científicos con mayor rigor intelectual.

Por su parte, la habilidad de proponer alternativas de solución, que consiste en establecer respuestas innovadoras, plausibles y orientadas al bienestar común, se encuentra estrechamente alineada con la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”, particularmente con la capacidad “Determina una alternativa de solución tecnológica”. Según el documento oficial, este proceso requiere que el estudiante detecte un problema y proponga alternativas de solución creativas

basadas en conocimientos científicos y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar la más adecuada. Esta convergencia pedagógica asegura que el planteamiento de soluciones no sea un acto mecánico, sino un ejercicio de razonamiento abstracto y toma de decisiones que permite al estudiante actuar como un agente de cambio en su comunidad.

Figura 2.4 *Habilidades del pensamiento crítico y las competencias del área de Ciencia y Tecnología*



Fuente: elaboración propia

Finalmente, la habilidad de argumentar posición, conceptualizada por Milla (2012) sobre la base teórica de Paul y Elder (2003), se define como la capacidad de asumir una postura de respaldo o rechazo sustentada en evidencias y pruebas lógicas. Esta destreza se articula directamente con la capacidad “Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación” de la competencia *“Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”*. Según el programa curricular oficial, esta capacidad exige que el estudiante sea capaz de sustentar sus conclusiones basándose en conocimientos científicos y comunicar sus hallazgos de forma reflexiva y crítica. Al integrar esta habilidad, se asegura que el estudiante no emita ciertas opiniones, sino que construya juicios razonados resultantes de un análisis exhaustivo de las evidencias recopiladas durante su proceso de indagación Para Milla, siguiendo a Paul y Elder (2003), una posición bien razonada se distingue

de una " simple opinión" por ser el resultado de un análisis exhaustivo de la información, lo que permite al estudiante participar de manera crítica en situaciones donde el conocimiento científico es cuestionado por su impacto en la sociedad.

En conjunto, las habilidades de analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas de solución y argumentar posición se desarrollan de manera transversal y explícita dentro del área de Ciencia y Tecnología. Esta convergencia se manifiesta al observar que el análisis de datos y la argumentación de conclusiones son pilares de la competencia de indagación; la inferencia de efectos e impactos es central para la competencia de explicar el mundo físico y evaluar sus implicancias sociales; y la propuesta de soluciones constituye la base de la competencia de diseño y construcción tecnológica. Lo anterior evidencia que el currículo nacional promueve un aprendizaje científico orientado no solo a la acumulación de saberes, sino a la formación de estudiantes con autonomía intelectual, capaces de enfrentar problemas reales con un pensamiento crítico, reflexivo y ético, tal como lo exige el perfil de egreso de la educación básica

2.2.2.3. Importancia del desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en el aprendizaje.

El desarrollo del pensamiento crítico resulta fundamental en el aprendizaje, ya que permite a los estudiantes ir más allá de la simple memorización de contenidos y alcanzar una comprensión más profunda de la información. De este modo, un estudiante que ha fortalecido esta habilidad no se limita a aceptar pasivamente lo que lee, escucha u observa, sino que analiza, cuestiona y contrasta distintas ideas, lo que le facilita formarse juicios propios y tomar decisiones fundamentadas. Como resultado, este enfoque no solo contribuye a una mejor comprensión de los contenidos académicos, sino que también potencia la capacidad para argumentar, resolver problemas y participar de manera activa en el proceso de aprendizaje. En este sentido, Lina et al. (2023) señalan que el pensamiento crítico es, en sí mismo, un método científico que permite analizar y solucionar problemas académicos y cotidianos

De esta manera, el pensamiento crítico no solo resulta importante en el ámbito académico, sino que también influye en la vida familiar y social del estudiante. En estos espacios, esta habilidad le permite enfrentar situaciones cotidianas con mayor seguridad, analizar diferentes alternativas y asumir las consecuencias de sus decisiones, lo que favorece el desarrollo de su autonomía, orientada por la reflexión y la evaluación consciente de la información disponible. Además, en un contexto donde circula gran cantidad de información, el pensamiento crítico ayuda al estudiante a reconocer lo relevante, identificar errores en los argumentos y actuar con mayor criterio (Giménez, 2023). Por otro lado, en el ámbito académico, esta habilidad le brinda herramientas para abordar tareas complejas, proponer ideas creativas y defender sus opiniones de manera clara y coherente. Asimismo, como señalan Paul y Elder (2003), el componente metacognitivo del pensamiento crítico impulsa la reflexión sobre el propio pensamiento, fortaleciendo la confianza del estudiante para afrontar diversos retos.

En conjunto, el pensamiento crítico no solo beneficia al estudiante en su desarrollo académico y profesional, sino que también lo capacita para construir entornos más justos y participativos, aportando de manera constructiva a su comunidad.

2.2.2.4. Procesos de evaluación de las habilidades del pensamiento crítico.

La evaluación del pensamiento crítico en el ámbito educativo resulta fundamental para comprender cómo los estudiantes analizan la información, organizan sus ideas y sustentan sus opiniones frente a diversas situaciones de aprendizaje. En este sentido, evaluar dichas habilidades implica observar no solo los productos finales, sino también los procesos cognitivos que los estudiantes ponen en práctica al interpretar información, valorar evidencias y construir conclusiones razonadas. Al respecto, Ennis (2011) señala que el pensamiento crítico se manifiesta en la capacidad de razonar de manera reflexiva para decidir qué creer o cómo actuar ante un problema. De manera complementaria, Facione (1989) sostiene que esta habilidad involucra procesos como el análisis, la

evaluación y la inferencia, los cuales deben ser considerados de manera integral en cualquier proceso de evaluación. Por ello, la evaluación del pensamiento crítico requiere el uso de estrategias que permitan evidenciar el desempeño real de los estudiantes en contextos significativos, tales como el análisis de casos, la resolución de problemas, los debates argumentativos y la elaboración de producciones escritas, ya que estas situaciones favorecen la aplicación auténtica de las habilidades cognitivas implicadas. Asimismo, Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014) destacan que la utilización de instrumentos estructurados y criterios claros de evaluación contribuye a obtener información válida y confiable sobre el desarrollo de habilidades complejas en contextos educativos.

La observación directa del razonamiento del estudiante resulta fundamental para identificar tanto sus fortalezas como las áreas que requieren mejora en el desarrollo de sus procesos cognitivos. En efecto, a través de esta observación es posible analizar cómo el estudiante interpreta la información, establece relaciones entre ideas y justifica sus respuestas en situaciones concretas de aprendizaje. Por ello, se hace necesario emplear herramientas de evaluación que no se limiten únicamente a asignar una calificación, sino que permitan recoger información clara, sistemática y útil sobre el desempeño alcanzado. En este sentido, las herramientas de evaluación pueden ser de carácter cualitativo, como entrevistas, discusiones guiadas o el análisis de producciones, así como cuantitativo, mediante pruebas estructuradas que evalúan la coherencia del razonamiento o la identificación de errores e inconsistencias. Dentro de este marco, las listas de cotejo cobran especial relevancia, ya que permiten organizar las habilidades del pensamiento crítico en indicadores observables y concretos, lo que facilita el seguimiento progresivo del desempeño del estudiante. Al respecto, Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014) señalan que este tipo de instrumentos contribuye a una observación más objetiva y consistente de procesos complejos. Asimismo, Facione (1989) sostiene que la evaluación del pensamiento crítico debe centrarse en evidencias claras del razonamiento, como el análisis, la inferencia y la argumentación. De este modo, el uso de listas de cotejo no solo favorece

una evaluación más precisa, sino que también permite brindar una retroalimentación específica y orientada a fortalecer aquellas habilidades que presentan mayores dificultades.

Según Pazos y Aguilar (2024), las rúbricas son fundamentales, ya que clarifican los criterios de calidad, orientan el trabajo del estudiante y permiten una valoración sistemática de su desempeño. Estas herramientas proporcionan un marco detallado para evaluar las habilidades de pensamiento crítico, permitiendo identificar con precisión las fortalezas y debilidades del estudiante. Gracias a su estructura clara, las rúbricas hacen que la retroalimentación sea más específica y útil, ayudando a los estudiantes a identificar áreas clave en las que deben mejorar, como la formulación de argumentos sólidos, la evaluación de evidencias o la resolución de problemas.

La retroalimentación constituye una herramienta central en la evaluación formativa de las habilidades de pensamiento crítico, ya que permite a los estudiantes reflexionar sobre su propio razonamiento y ajustar progresivamente sus estrategias cognitivas (Hattie y Timperley, 2007). En este proceso, el docente no solo señala los aciertos y errores, sino que orienta al estudiante sobre cómo mejorar aspectos específicos, como el análisis de casos, la coherencia de los argumentos y el uso de evidencias. De este modo, la retroalimentación favorece la autoevaluación y la toma de decisiones fundamentadas, al ayudar al estudiante a reconocer qué y cómo aprende. Asimismo, este acompañamiento pedagógico facilita la transferencia del pensamiento crítico a nuevos contextos, pues promueve que los aprendizajes sean aplicados en situaciones distintas y más complejas. Al respecto, Quispe (2023) sostiene que la reflexión guiada y continua permite que los estudiantes enfrenten escenarios cambiantes con mayor adaptabilidad y capacidad crítica

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo que, según Vizcaíno et al. (2023), se caracteriza por la recopilación sistemática de información y su análisis mediante técnicas estadísticas. Dicho enfoque se sustentó en el paradigma positivista, el cual, de acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2018), concibe la realidad como objetiva y medible a través de la observación empírica y el método científico, permitiendo la identificación de patrones y la formulación de generalizaciones. El estudio se enmarcó en un diseño experimental de tipo cuasiexperimental, considerado por Gavilánez (2021) como uno de los más rigurosos para establecer relaciones de causa y efecto mediante el control de variables. Asimismo, fue de tipo aplicativo, ya que buscó analizar cómo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas favorece el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana durante el año académico 2025. La variable dependiente fue medida estadísticamente mediante el uso de programas especializados.

El esquema del diseño de investigación cuasi experimental está basado en Hernández Sampieri et al. (2018).

$$\begin{array}{cccc} RG_1 & O_1 & X & O_2 \\ RG_2 & O_3 & - & O_4 \end{array}$$

Donde:

- RG_1: $Grupo\ experimental$
- RG_2: $Grupo\ control$
- O_1: $Pre\ test\ grupo\ experimental$
- O_2: $Post\ test\ grupo\ experimental$
- O_3: $Pre\ test\ grupo\ control$
- O_4: $Post\ test\ grupo\ control$

3.2. Objetivos de la investigación

3.2.1. *Objetivo general*

Determinar el incremento del pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas en estudiantes de segundo grado de secundaria del área de Ciencia y Tecnología en una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

3.2.2. *Objetivos específicos*

Determinar el incremento de la habilidad de analizar información mediante el aprendizaje basado en problemas a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

Determinar el incremento de la habilidad de inferir implicancias mediante el aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

Determinar el incremento de la habilidad de proponer alternativas de solución mediante el aprendizaje basado en problemas a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

Determinar el incremento de la habilidad de argumentar una opinión mediante el aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

Determinar el incremento del pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

3.3. Hipótesis de la investigación

3.*3.1. Hipótesis general*

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

3.3.2. *Hipótesis específicas*

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de analizar información en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de inferir implicancias en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad para proponer alternativas en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de argumentar una opinión en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes del grupo experimental en comparación con los del grupo control de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

3.4. Variables de la investigación

En este capítulo se presentan las variables de estudio de la investigación, especificando su definición conceptual y la operacionalización de las mismas,

con base en la literatura relevante y citación de autores fundamentales. A través de esta sección, se detallan las variables independientes y dependientes de la investigación, estableciendo su relación y especificando las fases y habilidades asociadas a cada una.

En primera instancia la variable independiente Aprendizaje Basado en Problemas, se denomina como metodología de aprendizaje por autores como Morales y Landa (2004), Torp y Sage (1999). Si bien es cierto, no existe una sola manera estricta de aplicar esta metodología, por esa razón

A continuación, se presenta la tabla de operacionalización de variables, donde se expone cómo se mide y qué se entiende por cada variable, así como sus dimensiones correspondientes. Esta tabla proporcionará un panorama claro y detallado de cómo se conceptualizan y aplican las variables en el estudio, y cómo contribuyen al análisis de los datos obtenidos.

Tabla 3.1 *Análisis de la variable independiente: Metodología Aprendizaje basado en problemas*

Variable independiente: Metodología Aprendizaje basado en problemas	
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Método pedagógico que utiliza problemas reales o simulados como punto de partida para el aprendizaje, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, análisis, reflexión y	1) Analizar el escenario del problema Esta fase busca que los estudiantes comprendan con claridad el escenario planteado y verifiquen su entendimiento mediante la discusión grupal, lo que permite establecer una visión compartida del problema antes de iniciar el proceso investigativo. (Morales y Landa, 2004)
	2) Lluvia de ideas En esta etapa los estudiantes expresan libremente sus primeras interpretaciones, teorías o hipótesis sobre el problema; para los autores, esta fase permite exteriorizar concepciones iniciales que luego serán aceptadas o descartadas conforme avance la

toma de decisiones (Morales y Landa, 2004)	investigación, impulsando el pensamiento exploratorio.(Morales y Landa, 2004)
	3) Identificar lo conocido Morales y Landa explican que aquí el equipo recupera sus conocimientos previos, registrando toda la información que consideran pertinente para entender el caso, lo cual ayuda a activar esquemas mentales que servirán como base para construir nuevos aprendizajes.(Morales y Landa, 2004)
	4) Identificar lo desconocido Esta fase consiste en que el equipo haga una lista de todo aquello que no conoce y que necesita aprender para resolver el problema (Morales y Landa, 2004)
	5) Identificar lo necesario para resolver el problema En esta fase se identifican las lagunas de información y se determina aquello que el equipo debe investigar para resolver el problema; según los autores, esta etapa orienta la formulación de preguntas que guiarán la indagación y dirigen el aprendizaje. (Morales y Landa, 2004)
	6) Definir el problema En esta etapa el grupo formula con precisión lo que desea resolver, responder, probar o demostrar; los autores indican que esta fase es clave para delimitar con claridad el propósito investigativo y orientar el trabajo posterior. (Morales y Landa, 2004)
	7) Obtener información Los estudiantes acopian, organizan, analizan e interpretan información proveniente de diversas fuentes,

	desarrollando así un proceso de aprendizaje autónomo que les permite responder a las preguntas planteadas en fases anteriores. (Morales y Landa, 2004)
	8) Presentar resultados Finalmente, el equipo comunica lo aprendido mediante un reporte o exposición en la que presentan su análisis, las evidencias revisadas y la solución fundamentada al problema; para los autores, esta fase culmina el proceso al integrar la información y sostener las conclusiones con argumentos sólidos. (Morales y Landa, 2004)

Para elaborar la definición conceptual de la variable dependiente del pensamiento crítico se adoptó la propuesta de Elder y Paul (2003) según Milla (2012). En base a las fuentes mencionadas se elaboró la definición que se muestra en el cuadro siguiente. Además, la variable pensamiento crítico ha sido definida operacionalmente para esta investigación en cuatro dimensiones que a nombrar son: analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas de solución y argumentar opinión. Para observar el comportamiento de cada una de ellas se establecieron indicadores, los cuales son mostrados en el siguiente cuadro.

Tabla 3.2 *Análisis de la variable dependiente: Pensamiento crítico*

Variable dependiente: Pensamiento crítico	
Pensamiento crítico: Capacidad de orden superior, cuyo proceso mental permite al sujeto analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas de	**Habilidad de analizar información:** ● Identificar ideas principales en un texto ● Identificar la situación problemática de un caso ● Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones ● Determinar las causas y consecuencias de una situación problemática.

solución y argumentar posición; habilidades cuyo dominio da lugar a un pensamiento de calidad, capaz de procesar y generar ideas sobre cualquier problemática. (Paul y Elder 2004).	**Habilidad de inferir:** ● Deducir implicancias. ● Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados en el problema. ● Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada.
	Habilidad para proponer alternativas: ● Establecer coherencia entre alternativas y problema ● Crear alternativas posibles de realizar ● Involucrar a su entorno cercano en las alternativas
	Habilidad para argumentar una posición: ● Asumir postura a favor o en contra en relación al tema. Exponer las razones de la postura asumida. ● Sustentar ideas y conclusiones expuestas.

3.5. Población, muestra y muestreo

La población se entendió como el conjunto total de elementos o casos que comparten las características definidas en el estudio y que se desean investigar. Según Arias y Covinos (2021), esta puede estar formada por personas, objetos o eventos que cumplen con criterios establecidos para el análisis. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la población o universo de estudio es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”.

Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) enfatizan que una población no se considera cualquier grupo, sino aquel que cumple con características observables o medibles pertinentes al problema de investigación. Esta puede ser amplia o limitada, dependiendo del alcance del estudio.

En este sentido, la población del presente estudio estuvo conformada por tres secciones del 2.º grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana, que agruparon aproximadamente a 96 estudiantes.

Tabla 3.3 *Población de estudiantes de 2° grado de secundaria de una Institución Educativa pública de Lima Metropolitana*

Sección	Número de estudiantes	Femenino	Masculino
A	31	20	11
B	33	19	14
C	32	19	13
Total	96		

Nota. Padrón de lista de la institución educativa

La población del estudio estuvo conformada por 96 estudiantes del segundo grado de educación secundaria, distribuidos en tres secciones: A (31 estudiantes), B (33 estudiantes) y C (32 estudiantes). En términos porcentuales, la sección A representa el 32,3% del total, la sección B el 34,4% y la sección C el 33,3%, lo que permite observar una distribución bastante equilibrada entre las tres aulas.

Asimismo, en relación con la variable sexo, se registraron 58 estudiantes del sexo femenino (60,4%) y 38 del sexo masculino (39,6%), evidenciándose una mayor presencia de estudiantes mujeres en el grado. La utilización de frecuencias absolutas y relativas facilita la organización y descripción de los datos, permitiendo comprender con mayor claridad la composición de la población antes de proceder al análisis comparativo (Triola, 2018).

Desde el punto de vista metodológico, la población se entiende como el conjunto total de elementos que comparten determinadas características y sobre los cuales se desea obtener información (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista, 2014). En este sentido, los 96 estudiantes matriculados en el segundo grado constituyeron el universo de referencia para la investigación.

Ahora bien, dado que no siempre es posible trabajar con la totalidad de la población, se procedió a determinar una muestra. Esta se define como el subconjunto de la población del cual se obtienen los datos necesarios para el análisis del fenómeno estudiado (Hernández Sampieri et al., 2014). En la presente investigación, la selección se realizó mediante un muestreo no

probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad, disponibilidad y viabilidad dentro del contexto institucional (Bernal, 2010). Este tipo de muestreo resulta pertinente en investigaciones educativas, especialmente cuando se trabaja con aulas previamente conformadas.

En coherencia con el diseño cuasi experimental adoptado, se trabajó con grupos intactos, es decir, con secciones ya establecidas por la institución educativa. Así, la sección “A” fue designada como grupo control y la sección “C” como grupo experimental. Tal como señalan Campbell y Stanley (1963), este diseño es apropiado cuando no es posible asignar aleatoriamente a los participantes, pero se busca comparar los efectos de una intervención entre grupos existentes.

Finalmente, aunque inicialmente la sección A contaba con 31 estudiantes y la sección C con 32, durante el desarrollo del estudio se presentaron inasistencias y se realizó un proceso de depuración de datos. Por ello, la muestra final quedó conformada por 28 estudiantes en el grupo control y 24 en el grupo experimental. Esta organización permitió aplicar la intervención de manera ordenada y asegurar un seguimiento adecuado de los participantes a lo largo de la investigación.

3.6. Técnicas e instrumentos

En el presente estudio, la técnica empleada fue la encuesta, debido a que permitió obtener información directa y estructurada de los estudiantes. Asimismo, el instrumento utilizado fue el “Cuestionario para Medir las Habilidades del Pensamiento Crítico”, elaborado por el equipo investigador a partir del proceso de operacionalización de la variable. Dicho cuestionario se organizó en cuatro dimensiones: analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas de solución y argumentar una opinión. Del mismo modo, estuvo conformado por ítems de opción múltiple y preguntas abiertas de respuesta desarrollada, planteadas a partir de situaciones contextualizadas relacionadas con problemáticas reales, lo que permitió evaluar la capacidad de los estudiantes para analizar, interpretar, argumentar y plantear soluciones frente a diversas situaciones. Por otra parte, aunque el instrumento no fue adaptado de

un modelo previamente validado, se tomaron como referencia investigaciones relacionadas con pensamiento crítico y las pautas metodológicas propuestas por Saras Zapata (2023), quien destaca la importancia de estructurar las variables en dimensiones, indicadores e ítems para garantizar coherencia metodológica. En cuanto a la validez del instrumento, esta se realizó mediante juicio de expertos, con la participación de cinco especialistas en educación y pensamiento crítico, quienes evaluaron los criterios de claridad, objetividad y coherencia. Para ello, se empleó una escala de valoración de cinco niveles: deficiente (0), regular (1), buena (2), muy buena (3) y excelente (4). Finalmente, se aplicó el coeficiente V de Aiken para determinar la validez del instrumento, siguiendo lo planteado por Hernández Sampieri et al. (2018). instrumento, siguiendo lo planteado por Hernández Sampieri et al. (2018).

Tabla 3.4 *Criterios de evaluación utilizados en el juicio de expertos*

Criterios	Indicadores	Deficiente (0)	Regular (1)	Buena (2)	Muy Buena (3)	Excelente (4)
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					
Objetividad	Está expresado en conductas observables.					
Coherencia	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.					

Villasís et al. (2018) señalan que la validez está referida a la revisión lógica del instrumento a través de la consulta a jueces con experiencia en el tema. En este proceso, los expertos valoran la relación entre la variable y sus dimensiones, la correspondencia entre dimensión e indicador y la coherencia entre el ítem y sus opciones de respuesta. Esta estructura jerárquica permite construir instrumentos con una redacción clara, precisa y comprensible,

asegurando coherencia entre los niveles del constructo y facilitando una medición válida.

A su vez, la relación entre dimensión e indicador radica en que el indicador opera como una unidad de medida que traduce la dimensión en una característica medible o evaluable. Por otro lado, la relación entre ítem y opción de respuesta se establece cuando el ítem formula una pregunta o afirmación basada en el indicador, y las opciones de respuesta ofrecen alternativas concretas para que el evaluado exprese su nivel de acuerdo, frecuencia, desempeño, entre otros. Esta estructura jerárquica permite construir instrumentos con una redacción clara, precisa y comprensible, asegurando coherencia entre los niveles del constructo y facilitando una medición válida y confiable.

La técnica empleada para la validación del instrumento fue el Juicio de Expertos, con el objetivo de obtener observaciones pertinentes de personas capacitadas para la mejora del instrumento; todo ello se registró en la Matriz de evaluación de juez experto. Posteriormente, se procesó la información recolectada calculando el coeficiente de la V de Aiken, que permitió conocer si los ítems propuestos en el instrumento son válidos. Se aplicó la siguiente ecuación (Hernández Sampieri et al., 2018).

$$V = \frac{S}{[n(c-1)]}$$

Donde:

$$V: Coeficiente\ de\ validez$$
$$S: Suma\ de\ Si$$
$$Si: Valor\ asignado\ por\ el\ juez\ i$$
$$n: Número\ de\ jueces$$
$$c: Número\ de\ valores\ de\ la\ escala\ de\ valoración\ (5\ en\ este\ caso)$$

Para que un ítem sea válido el valor del coeficiente de la V de Aiken debe ser mayor a 0,7, de lo contrario debe ser reformulado o rechazado.

Posteriormente, la información obtenida a partir del juicio de expertos fue procesada mediante el cálculo del coeficiente V de Aiken, con el propósito de determinar la validez de contenido de los ítems del cuestionario. Para que un

ítem sea considerado válido, el valor de dicho coeficiente debe ser mayor a 0,70; de lo contrario, el ítem debe ser reformulado o rechazado.

Tabla 3.5 *Validez de contenido del instrumento según juicio de expertos (V de Aiken)*

Criterios	Número de ítems evaluados	Rango de V de Aiken	Interpretación
Claridad	25	0.80 – 1.00	Válido
Objetividad	25	0.80 – 1.00	Válido
Coherencia	25	0.80 – 1.00	Válido
Resultado general	**25**	**V > 0.70**	**Instrumento válido**

Los resultados presentados evidencian que los criterios de claridad, objetividad y coherencia alcanzaron valores del coeficiente V de Aiken superiores a 0,70, lo que confirma que el instrumento presenta una adecuada validez de contenido y resulta pertinente para su aplicación en la presente investigación.

En ese sentido, y con la finalidad de detallar el proceso de validación realizado, se presentan a continuación los resultados específicos de la valoración otorgada por cada juez experto a los ítems del cuestionario, considerando los criterios de claridad, objetividad y coherencia, así como el valor del coeficiente V de Aiken y su respectiva interpretación.

Resultados de la valoración de los ítems según juicio de expertos y coeficiente V de Aiken. (Anexo 5)

Los resultados evidencian que todos los ítems del cuestionario fueron aprobados, al presentar valores del coeficiente V de Aiken superiores al valor mínimo aceptable de 0,70. En consecuencia, se confirma que el instrumento es válido y cumple con los criterios técnicos necesarios para su aplicación en la presente investigación (Hernández Sampieri et al., 2018).

En relación con la confiabilidad del instrumento, esta se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite estimar la consistencia interna de los ítems que conforman el cuestionario. Según Manterola et al. (2018), la confiabilidad se refiere a la precisión y estabilidad de un instrumento de medición, es decir, al grado en que los resultados se mantienen consistentes cuando se aplica en condiciones similares. En el presente estudio, el cuestionario estuvo conformado por preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas, cuya valoración se realizó de acuerdo con los criterios de puntuación establecidos en la tabla de especificaciones, asignando valores de 0 a 3 según el nivel de logro alcanzado. Esta codificación permitió convertir las respuestas en datos cuantificables y analizar la coherencia entre los ítems que evalúan las habilidades del pensamiento crítico, garantizando así resultados consistentes.

La prueba piloto para determinar la confiabilidad fue aplicada a estudiantes con características similares a las de la población de estudio. Se trató de adolescentes de segundo grado de secundaria, pertenecientes al ciclo VI de la EBR, de una institución educativa privada adscrita a la UGEL 01, la misma jurisdicción a la que pertenece la institución educativa donde se propone implementar la presente investigación. La aplicación de la prueba piloto tuvo una duración de 60 minutos y se realizó con un grupo de 21 estudiantes de segundo de secundaria. Para conocer la confiabilidad del instrumento se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, empleando la fórmula correspondiente (Hernández Sampieri et al., 2018).

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_T^2}\right]$$

Donde:

$$\Sigma S_i^2: Sumatoria\ de\ varianza\ de\ los\ ítems$$
$$K: Número\ de\ ítems$$
$$S_T^2: Varianza\ de\ la\ suma\ de\ los\ ítems$$
$$\alpha: Coeficiente\ de\ Alfa\ de\ Cronbach$$

La evaluación de los resultados del coeficiente Alfa de Cronbach se realizó considerando los rangos de interpretación propuestos en la literatura metodológica. En este sentido, valores entre 0,01 y 0,20 indican confiabilidad

muy baja; de 0,21 a 0,40, baja; de 0,41 a 0,60, moderada; de 0,61 a 0,80, alta; y de 0,81 a 1,00, muy alta (Hernández Sampieri et al., 2018). Los puntajes obtenidos tras la aplicación de la prueba piloto evidenciaron un coeficiente de 0,92, lo que permite interpretar que el instrumento presenta una confiabilidad muy alta. (Anexo 7)

A continuación, se presenta la ficha técnica del Cuestionario para evaluar las Habilidades del Pensamiento Crítico, instrumento utilizado en esta investigación para evaluar las competencias de pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria.

Tabla 3.6 *Ficha técnica del instrumento*

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO	
Nombre del Instrumento	Cuestionario para medir las habilidades del pensamiento crítico
Autores	María Isabel Chirre Marcelo, Anel Antuane Fournier Sandoval, Axel Ismael Santillán Centeno, Jorge Luis Jorge Tucto.
Año	2025
Forma de aplicación	Individual
Tiempo de aplicación	60 min
Objetivo	Evaluar las habilidades del pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria.
Materiales	Cuestionario en físico, lápiz y borrador
Origen	Perú

3.7. Análisis y procesamiento de la información

Luego de estructurar la matriz de datos, se procedió al procesamiento estadístico mediante la aplicación StatsKingdom, herramienta digital utilizada para realizar análisis descriptivos e inferenciales de manera organizada y precisa. En primer lugar, se elaboraron tablas de frecuencias y porcentajes para describir los resultados obtenidos en la variable pensamiento crítico y en sus

dimensiones: analizar información, inferir implicancias, proponer alternativas y argumentar una opinión. Posteriormente, considerando que la muestra estuvo conformada por un número reducido de estudiantes, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, recomendada para muestras pequeñas y medianas con el fin de determinar la distribución de los datos (Ghasemi & Zahediasl, 2012). A partir de los resultados obtenidos, se seleccionaron las pruebas estadísticas correspondientes para el análisis inferencial. Cuando los datos presentaron distribución normal, se empleó la prueba T de Student para muestras relacionadas, la cual permite comparar los resultados del pretest y postest en un mismo grupo. Por el contrario, cuando los datos no presentaron normalidad, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, recomendada para comparar mediciones relacionadas con distribución no paramétrica (Hernández Sampieri et al., 2018). Asimismo, para comparar los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, debido a que permite identificar diferencias significativas entre dos grupos independientes cuando los datos no presentan distribución normal. Finalmente, se consideraron niveles de significancia de $p < 0.05$ y $p < 0.01$ para la toma de decisiones estadísticas, estableciendo la aceptación o rechazo de las hipótesis de investigación según los resultados obtenidos.

3.8. Consideraciones éticas

Para realizar el presente estudio primero se tomó en cuenta las orientaciones del Manual de Consideraciones Éticas y del Protocolo de Resguardo de la Integridad Científica y Propiedad Intelectual de la EESPPM (2024), aquel protocolo en su versión 2 brindado por la EESPPM y aprobado por RD Nº 0341-EESPPM-DG 19/04/2024.

La presente investigación cumplió estrictamente estos principios. Todas las sesiones fueron diseñadas bajo el marco de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la que toda actividad que pudiera afectar su integridad física, emocional o su aprendizaje es rechazada. Por esta razón, las actividades implementadas fortalecieron el proceso formativo de los estudiantes,

al evidenciarse su pertinencia pedagógica puesto que la docente titular optó por conservar los materiales utilizados.

Así mismo, se aseguró la protección de la identidad de los participantes. No se utilizó ningún nombre real, sino códigos como Estudiante A, B, C, D, entre otros. Del mismo modo, la institución educativa no fue identificada por su nombre real, mencionando únicamente que pertenece a la UGEL 01, con el fin de resguardar su información. No se realizaron registros que pudieran comprometer la privacidad de los estudiantes.

De igual forma, al inicio de la investigación se aplicó el consentimiento informado a la muestra participante (Anexo 10), asegurando que los estudiantes comprendieran los objetivos, procedimientos del estudio antes de autorizar su participación. Este procedimiento garantiza que la intervención se desarrollará de manera voluntaria, consciente y conforme a los principios éticos establecidos. Los formatos y evidencias correspondientes se incluyen en los anexos del presente trabajo.

3.9. Limitaciones

Entre las principales limitaciones del estudio se reconoce que, al tratarse de un diseño cuasiexperimental, no fue posible controlar completamente todas las variables externas que podrían haber influido en los resultados. En particular, uno de los factores más relevantes fue el estado emocional de los adolescentes participantes, el cual pudo afectar su desempeño durante actividades desarrolladas mediante el Aprendizaje Basado en Problemas, tales como el análisis de situaciones problemáticas, la discusión grupal, la formulación de hipótesis, la búsqueda de información, la argumentación de ideas y la propuesta de soluciones frente a casos contextualizados. Los cambios emocionales, como la ansiedad, el estrés, el enamoramiento o la motivación variable, pueden influir significativamente en la participación y el rendimiento académico de los estudiantes. De acuerdo con Gonzalo (2020, como se citó en Karina Pérez, 2022), las emociones influyen directamente en el aprendizaje, ya que las emociones positivas favorecen la autorregulación, mientras que las negativas interfieren en el rendimiento académico.

A su vez, factores contextuales, como el entorno social y familiar de los participantes o la presencia de situaciones imprevistas en su vida cotidiana, pudieron influir en la disposición emocional mostrada durante el desarrollo de actividades colaborativas, exposiciones orales, debates y resolución de problemas trabajados en las sesiones de aprendizaje. Desde el enfoque socio constructivista, el aprendizaje se comprende como un proceso mediado por la interacción social y el uso de herramientas culturales, donde el conocimiento previo y las experiencias personales desempeñan un papel importante. En este sentido, García et al. (2023) señalan que las acciones comunicativas y la interacción con otros permiten integrar aspectos cognitivos y actitudinales, lo cual ayuda a comprender cómo las creencias, valores y emociones influyen en la construcción de aprendizajes significativos. Debido a ello, las diferencias emocionales preexistentes entre los estudiantes pudieron introducir ciertos sesgos en los resultados obtenidos.

Otro aspecto a considerar fue la naturaleza no probabilística de la muestra utilizada, ya que los participantes no fueron seleccionados aleatoriamente, sino de acuerdo con criterios de accesibilidad y disponibilidad. En el área de Ciencia y Tecnología se seleccionó el segundo grado de secundaria debido a que los investigadores se encontraban a cargo de dicha sección durante el periodo de aplicación de la propuesta pedagógica. Asimismo, este grado permitió desarrollar actividades relacionadas con contenidos de biología, química y física, tales como análisis de problemáticas ambientales, interpretación de situaciones científicas, planteamiento de hipótesis y elaboración de propuestas de solución. Aunque estas características facilitaron la aplicación del ABP, también pudieron introducir sesgos relacionados con las características académicas, actitudinales y contextuales propias del grupo, las cuales podrían no representar a otros estudiantes de instituciones educativas pertenecientes a la UGEL 1. Por ello, los resultados deben interpretarse con cautela al momento de generalizarlos a otros contextos educativos.

Por otro lado, una limitación importante estuvo relacionada con las condiciones logísticas que afectaron la asistencia de los estudiantes durante algunas sesiones de aprendizaje. Debido al paro de transportistas, determinadas

actividades planificadas tuvieron que desarrollarse de manera virtual sincrónica con el propósito de garantizar la continuidad de la propuesta pedagógica. Entre las actividades realizadas se incluyeron el análisis de casos, el trabajo colaborativo, la búsqueda e interpretación de información, la formulación de alternativas de solución y la socialización de conclusiones. Asimismo, durante algunas sesiones presenciales la asistencia no fue total, debido a que muchos padres priorizaron la seguridad y bienestar de sus hijos. No obstante, las actividades previstas lograron desarrollarse; sin embargo, estas condiciones limitaron parcialmente la interacción continua entre todos los estudiantes y redujeron el tiempo disponible para fortalecer actividades como los debates grupales, las exposiciones orales y la argumentación colectiva de respuestas frente a las problemáticas planteadas.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En esta sección se presentan los resultados descriptivos obtenidos del análisis comparativo entre el grupo control y el grupo experimental respecto al desarrollo del pensamiento crítico. Para ello, se muestran las tablas de frecuencias y porcentajes correspondientes a la dimensión general del pensamiento crítico y a cada una de sus dimensiones específicas evaluadas en los estudiantes: habilidad de analizar información, habilidad de inferir implicancias, habilidad para proponer alternativas y habilidad de argumentar una opinión.

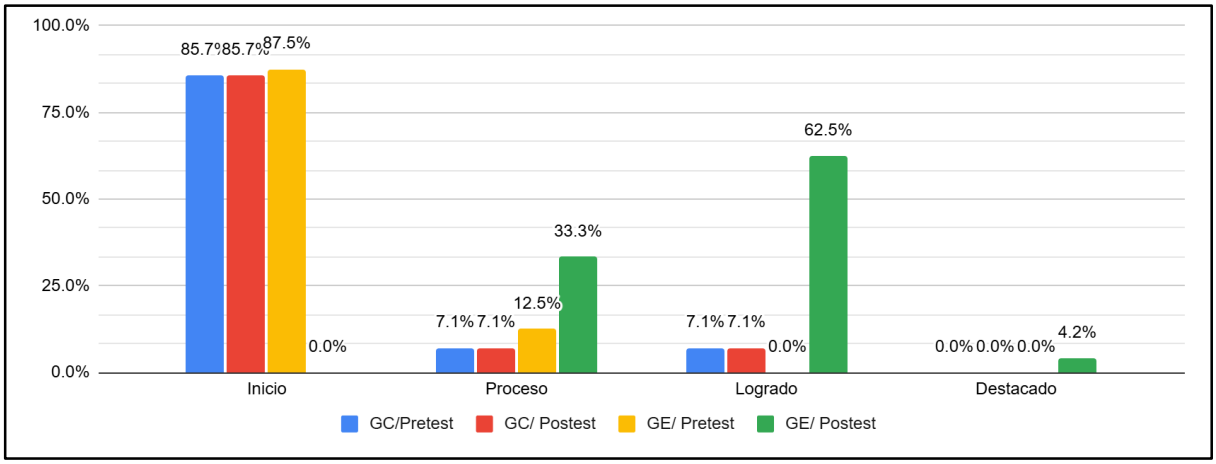
La presentación de estos datos permite identificar la distribución del nivel de desempeño alcanzado por ambos grupos antes y después de la intervención, a partir de un análisis intra-grupal (comparación de los resultados pre y post dentro de cada grupo) y inter-grupal (comparación entre el grupo control y el grupo experimental). Asimismo, posibilita apreciar variaciones y tendencias diferenciales entre ellos. Estos resultados constituyen la base para el análisis e interpretación posterior sobre la efectividad de la estrategia aplicada en el grupo experimental.

4.1.1 *Resultados descriptivos en el grupo control y grupo experimental*

Tabla 4.7 *Frecuencias y porcentajes generales del grupo control y experimental del pensamiento crítico*

		Grupo control				Grupo experimental			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
General	**Inicio**	24	85.7%	24	85.7%	21	87.5%	0	0.0%
	Proceso	2	7.1%	2	7.1%	3	12.5%	8	33.3%
	Logrado	2	7.1%	2	7.1%	0	0.0%	15	62.5%
	Destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	4.2%
	Total	28	100%	28	100%	24	100%	24	100%

***Figura* 4.5** *Resultados generales del pensamiento crítico en el pretest y postest de los grupos control y experimental.*



La Tabla 4.7 y Figura 4.5 presentan las frecuencias y porcentajes del grupo control y del grupo experimental en la dimensión general del pensamiento crítico, considerando los resultados del pretest y del postest. En el caso del grupo control (n = 28), en el pretest se observa que 24 estudiantes (85.7%) se ubicaron en el nivel Inicio, mientras que 2 estudiantes (7.1%) se situaron en Proceso y 2 (7.1%) en Logrado; ninguno (0.0%) alcanzó el nivel Destacado. Al revisar el

postest, se aprecia que los resultados se mantienen exactamente iguales: 24 estudiantes (85.7%) continúan en Inicio, 2 (7.1%) en Proceso, 2 (7.1%) en Logrado y 0 (0.0%) en Destacado. En ese sentido, no se evidencian cambios entre la medición inicial y final en este grupo.

En contraste, el grupo experimental (n = 24) muestra una situación distinta. En el pretest, la mayoría de los estudiantes, 21 (87.5%), se encontraba en el nivel Inicio y 3 (12.5%) en Proceso; no se registraron estudiantes en Logrado ni en Destacado (0.0%). Sin embargo, en el postest los resultados cambian de manera evidente: ningún estudiante (0.0%) permanece en Inicio, 8 (33.3%) se ubican en Proceso, 15 (62.5%) alcanzan el nivel Logrado y 1 estudiante (4.2%) llega a Destacado. Es decir, se observa un desplazamiento hacia niveles superiores de desempeño.

Al comparar el pretest y el postest del grupo experimental, el cambio resulta bastante claro. El porcentaje de estudiantes en Inicio pasa de 87.5% (21 estudiantes) a 0.0%, mientras que el nivel Logrado aumenta de 0.0% a 62.5% (15 estudiantes), y además aparece el nivel Destacado con 4.2% (1 estudiante). Estos resultados permiten afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones, lo que indicaría que la intervención aplicada tuvo un efecto positivo en el desarrollo del pensamiento crítico.

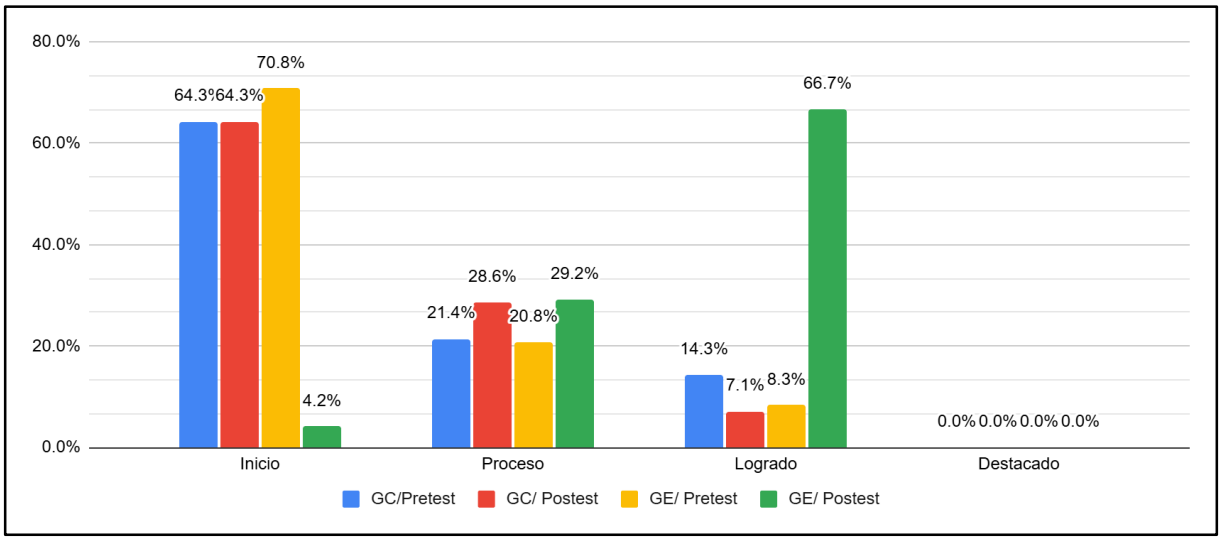
Finalmente, debido a que el estudio corresponde a un diseño cuasiexperimental, estos hallazgos deben interpretarse con prudencia, ya que, aunque los cambios son notorios, no es posible establecer una relación causal absoluta entre la intervención y los resultados obtenidos.

Tabla 4.8 *Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión "habilidad de analizar información"*

		Grupo control				Grupo experimental			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Habilidad de analizar información	**Inicio**	18	64.3%	18	64.3%	17	70.8%	1	4.2%
	Proceso	6	21.4%	8	28.6%	5	20.8%	7	29.2%
	Logrado	4	14.3%	2	7.1%	2	8.3%	16	66.7%

	Destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Total	28	100%	28	100%	24	100%	24	100%

Figura 4.6 *Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de analizar información*



La Tabla 4.8 y Figura 4.6 presentan las frecuencias y porcentajes del grupo control y del grupo experimental en la dimensión “habilidad de analizar información”, considerando los resultados obtenidos en el pretest y el postest. En el grupo control (n = 28), en el pretest se observa que 18 estudiantes (64.3%) se ubicaron en el nivel Inicio, 6 (21.4%) en Proceso y 4 (14.3%) en Logrado, mientras que ninguno (0.0%) alcanzó el nivel Destacado. En el postest, los resultados muestran ligeras variaciones: 18 estudiantes (64.3%) permanecen en Inicio, 8 (28.6%) se ubican en Proceso y 2 (7.1%) en Logrado, sin registrarse estudiantes en Destacado (0.0%). En general, los cambios en el grupo control son mínimos y no evidencian una mejora significativa en los niveles de desempeño.

Por su parte, en el grupo experimental (n = 24), el pretest muestra que 17 estudiantes (70.8%) se encontraban en el nivel Inicio, 5 (20.8%) en Proceso y 2 (8.3%) en Logrado, mientras que ninguno (0.0%) alcanzó el nivel Destacado. Sin embargo, en el postest se aprecia un cambio importante en la distribución: solo 1 estudiante (4.2%) permanece en el nivel Inicio, 7 (29.2%) se ubican en Proceso y la mayoría, 16 estudiantes (66.7%), alcanza el nivel Logrado; al igual que en el

pretest, no se registran estudiantes en Destacado (0.0%). Esto evidencia un desplazamiento claro desde los niveles más bajos hacia un nivel de mayor logro.

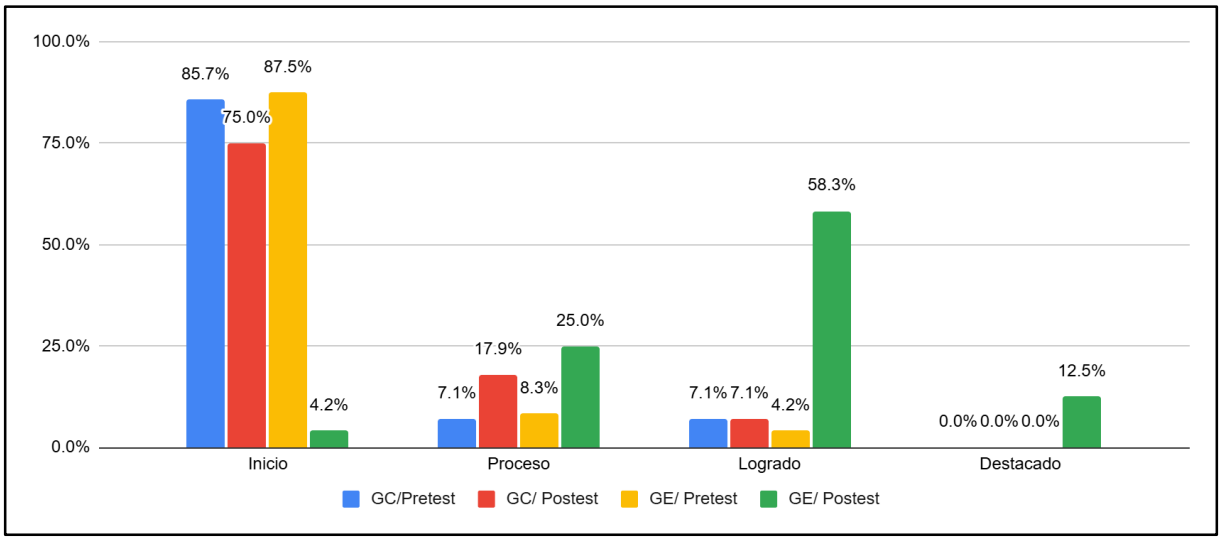
Al comparar el pretest y el postest del grupo experimental, el cambio resulta evidente. El nivel Inicio disminuye de 70.8% (17 estudiantes) a 4.2% (1 estudiante), mientras que el nivel Logrado aumenta considerablemente de 8.3% (2 estudiantes) a 66.7% (16 estudiantes). Estos resultados indican diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones, lo que sugiere que la intervención aplicada favoreció el desarrollo de la habilidad de analizar información en el grupo experimental.

Finalmente, dado que el estudio corresponde a un diseño cuasiexperimental, los resultados deben interpretarse con cautela. Si bien los cambios observados son notorios y muestran una tendencia positiva, no es posible afirmar de manera absoluta que las mejoras se deban únicamente a la intervención, debido a la ausencia de asignación aleatoria.

Tabla 4.9 *Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión "habilidad de inferir implicancias"*

		Grupo control				Grupo experimental			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Habilidad de inferir implicancias	Inicio	24	85.7%	21	75.0%	21	87.5%	1	4.2%
	Proceso	2	7.1%	5	17.9%	2	8.3%	6	25.0%
	Logrado	2	7.1%	2	7.1%	1	4.2%	14	58.3%
	Destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	12.5%
	Total	28	100%	28	100%	24	100%	24	100%

***Figura* 4.7** *Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de inferir implicancias*



La Tabla 4.9 y Figura 4.7 presentan las frecuencias y porcentajes del grupo control y del grupo experimental en la dimensión “habilidad de inferir implicancias”, considerando los resultados del pretest y del postest. En el grupo control (n = 28), en el pretest se observa que 24 estudiantes (85.7%) se ubicaron en el nivel Inicio, mientras que 2 (7.1%) se situaron en Proceso y 2 (7.1%) en Logrado; ningún estudiante (0.0%) alcanzó el nivel Destacado. En el postest se aprecia una ligera variación: 21 estudiantes (75.0%) permanecen en Inicio, 5 (17.9%) pasan a Proceso y 2 (7.1%) se mantienen en Logrado, sin registrarse casos en Destacado (0.0%). Aunque hay un pequeño desplazamiento del nivel Inicio hacia Proceso, los cambios en el grupo control no son marcados.

En cuanto al grupo experimental (n = 24), en el pretest 21 estudiantes (87.5%) se encontraban en el nivel Inicio, 2 (8.3%) en Proceso y 1 (4.2%) en Logrado, sin presencia en el nivel Destacado (0.0%). Sin embargo, en el postest la distribución cambia de manera considerable: solo 1 estudiante (4.2%) permanece en Inicio, 6 (25.0%) se ubican en Proceso, 14 (58.3%) alcanzan el nivel Logrado y 3 (12.5%) llegan a Destacado. Es decir, la mayoría de los estudiantes logra ubicarse en niveles superiores después de la intervención.

Al comparar el pretest y el postest del grupo experimental, el avance resulta evidente. El nivel Inicio disminuye de 87.5% (21 estudiantes) a 4.2% (1 estudiante), mientras que el nivel Logrado aumenta de 4.2% (1 estudiante) a

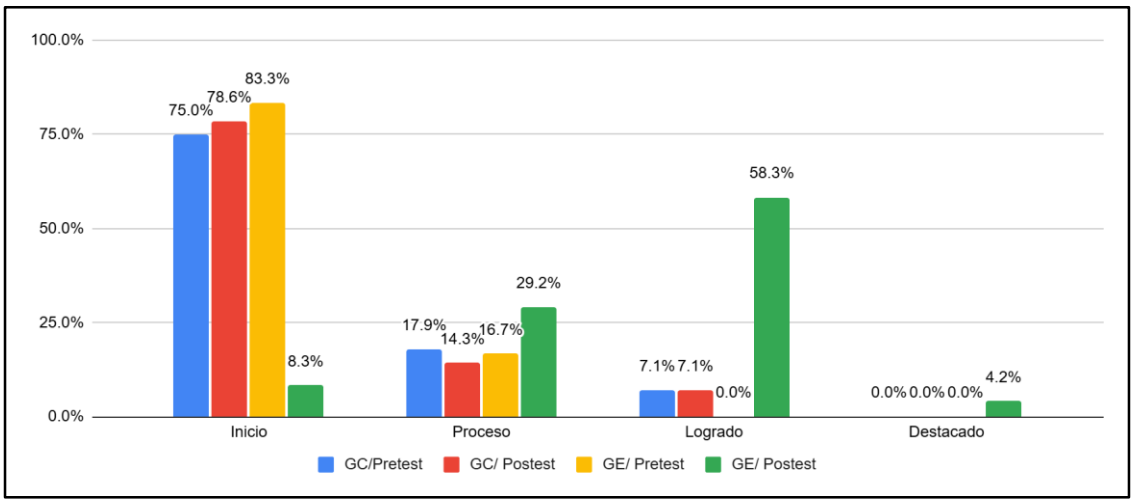
58.3% (14 estudiantes), y además aparece el nivel Destacado con 12.5% (3 estudiantes). Estos cambios reflejan diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones, lo que sugiere que la intervención contribuyó favorablemente al desarrollo de la habilidad de inferir implicancias.

Finalmente, considerando que el estudio es de tipo cuasiexperimental, los resultados deben interpretarse con prudencia. Si bien las mejoras observadas en el grupo experimental son claras, no se puede establecer con total certeza una relación causal definitiva, aunque los datos muestran una tendencia positiva asociada a la intervención aplicada.

Tabla 4.10 *Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión "habilidad para proponer alternativas"*

		Grupo control				Grupo experimental			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Habilidad para proponer alternativas	Inicio	21	75.0%	22	78.6%	20	83.3%	2	8.3%
	Proceso	5	17.9%	4	14.3%	4	16.7%	7	29.2%
	Logrado	2	7.1%	2	7.1%	0	0.0%	14	58.3%
	Destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	4.2%
	Total	28	100%	28	100%	24	100%	24	100%

***Figura* 4.8** *Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de proponer alternativas*



La Tabla 4.10 y Figura 4.8 presentan las frecuencias y porcentajes obtenidos en la dimensión “habilidad para proponer alternativas” en el grupo control y el grupo experimental, tanto en el pretest como en el postest. En el grupo control, al inicio del estudio (pretest), el 75,0% (21 estudiantes) se ubicó en el nivel Inicio, el 17,9% (5 estudiantes) en Proceso y el 7,1% (2 estudiantes) en Logrado; no se registraron estudiantes en el nivel Destacado. Posteriormente, en el postest, los resultados muestran una situación muy similar: el 78,6% (22 estudiantes) permaneció en Inicio, el 14,3% (4 estudiantes) en Proceso y el 7,1% (2 estudiantes) en Logrado, manteniéndose en 0,0% el nivel Destacado. Por lo tanto, en el grupo control no se evidencian cambios relevantes entre ambas mediciones.

En cambio, en el grupo experimental, antes de la intervención (pretest), el 83,3% (20 estudiantes) se encontraba en el nivel Inicio y el 16,7% (4 estudiantes) en Proceso, sin presencia en los niveles Logrado ni Destacado. Sin embargo, después de aplicar la propuesta pedagógica, los resultados del postest muestran una variación clara en la distribución de los niveles. El porcentaje en Inicio disminuyó notablemente a 8,3% (2 estudiantes), mientras que el 29,2% (7 estudiantes) se ubicó en Proceso, el 58,3% (14 estudiantes) alcanzó el nivel Logrado y el 4,2% (1 estudiante) llegó al nivel Destacado.

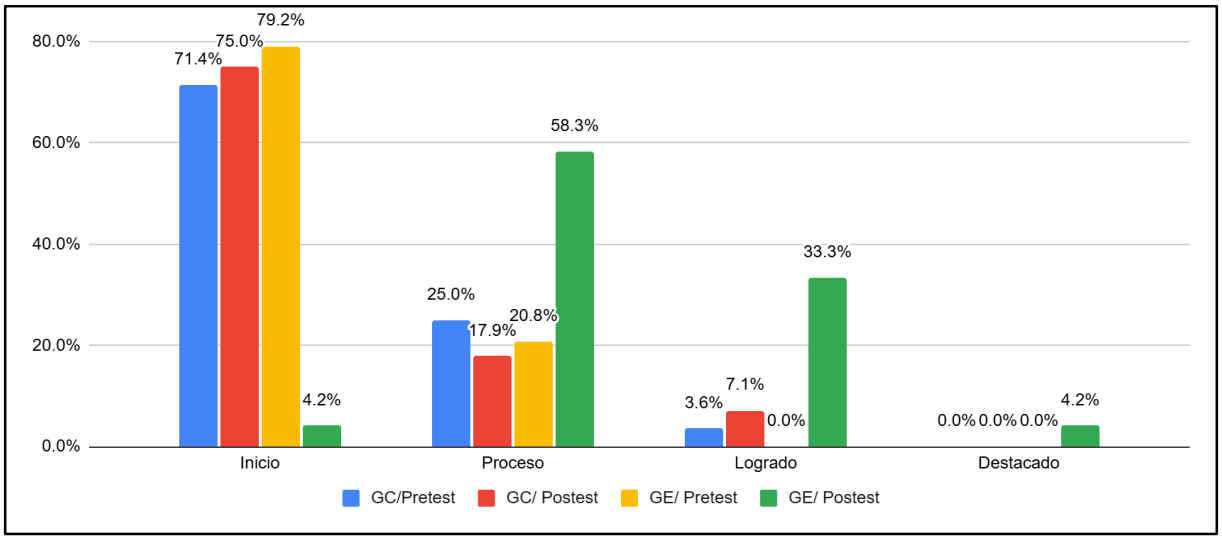
Al comparar ambos momentos en el grupo experimental, se observa que la mayoría de estudiantes dejó el nivel Inicio y avanzó hacia niveles superiores, principalmente hacia Logrado. En ese sentido, las diferencias entre el pretest y el postest resultan estadísticamente significativas, lo que evidencia una mejora en el desarrollo de la habilidad para proponer alternativas tras la intervención aplicada.

No obstante, considerando que la investigación se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental y con grupos previamente establecidos, los resultados deben interpretarse con cautela, reconociendo que los cambios observados se dan dentro de las condiciones propias del contexto educativo en el que se llevó a cabo el estudio.

Tabla 4.11 *Frecuencias y porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión "habilidad de argumentar una opinión"*

		Grupo control				Grupo experimental			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Habilidad de argumentar una opinión	Inicio	20	71.4%	21	75.0%	19	79.2%	1	4.2%
	Proceso	7	25.0%	5	17.9%	5	20.8%	14	58.3%
	Logrado	1	3.6%	2	7.1%	0	0.0%	8	33.3%
	Destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	4.2%
	Total	28	100%	28	100%	24	100%	24	100%

***Figura* 4.9** *Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental de la habilidad de argumentar una opinión*



La Tabla 4.11 y Figura 4.9 presenta las frecuencias y porcentajes obtenidos en la dimensión "habilidad de argumentar una opinión" en el grupo control y el grupo experimental, tanto en el pretest como en el postest. En el grupo control, en el pretest, el 71,4% (20 estudiantes) se ubicó en el nivel Inicio, el 25,0% (7 estudiantes) en Proceso y el 3,6% (1 estudiante) en Logrado; no se registraron estudiantes en el nivel Destacado. Posteriormente, en el postest, el 75,0% (21 estudiantes) permaneció en Inicio, el 17,9% (5 estudiantes) en Proceso y el 7,1% (2 estudiantes) en Logrado, manteniéndose en 0,0% el nivel

Destacado. En consecuencia, los cambios en el grupo control fueron leves y no muestran una variación importante en la distribución de los niveles de desempeño.

Por otro lado, en el grupo experimental, antes de la intervención (pretest), el 79,2% (19 estudiantes) se encontraba en el nivel Inicio y el 20,8% (5 estudiantes) en Proceso, sin presencia en los niveles Logrado ni Destacado. Sin embargo, luego de la aplicación de la intervención, los resultados del postest evidencian una modificación significativa en la distribución. El nivel Inicio disminuyó considerablemente a 4,2% (1 estudiante), mientras que el 58,3% (14 estudiantes) se ubicó en Proceso, el 33,3% (8 estudiantes) alcanzó el nivel Logrado y el 4,2% (1 estudiante) llegó al nivel Destacado.

Al comparar el pretest y el postest del grupo experimental, se observa una reducción marcada del nivel Inicio y un incremento notable en los niveles superiores, especialmente en Proceso y Logrado. Estas diferencias resultan estadísticamente significativas, lo que indica una mejora en la habilidad de argumentar una opinión después de aplicada la intervención.

En ese sentido, dado que el estudio se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental y con grupos previamente establecidos, los resultados deben interpretarse con prudencia, considerando que los cambios observados se producen dentro de un contexto educativo específico y sin asignación aleatoria de los participantes.

4.1.2. Resultados inferenciales

4.1.2.1. Prueba de normalidad

Se estudió la normalidad haciendo uso del estadístico de Shapiro-Wilk (S-W), optando por este test debido a que es el más adecuado en función a la cantidad poblacional (muestras inferiores o iguales a 50).

Donde:

- H_0. La muestra proviene de una distribución normal.
- H_1. La muestra no proviene de una distribución normal.

Regla: si la Sig. < 0,05, se rechaza H_0; si la Sig. ≥ 0,05, no se rechaza H_0

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk muestra que, en el grupo control, la mayoría de las variables evaluadas tanto en el pretest como en el postest presentan valores de significancia $p < 0.05$, lo que indica que no cumplen el supuesto de normalidad. Únicamente la habilidad de analizar información en el postest ($p = .182$) evidencia una distribución normal. De manera similar, en el grupo experimental, la mayoría de las variables del pretest tampoco presentan normalidad ($p < 0.05$). No obstante, en el postest del grupo experimental varias habilidades sí cumplen este supuesto, como pensamiento crítico ($p = .433$), habilidad de inferir implicancias ($p = .216$), habilidad de proponer alternativas ($p = .180$) y habilidad de argumentar una opinión ($p = .115$).

En conjunto, los resultados evidencian que la normalidad no se cumple de manera consistente en las variables analizadas, ya que en la mayoría de los casos el valor de significancia fue menor a 0.05. Asimismo, los datos obtenidos se expresan en niveles de desempeño (Inicio, Proceso, Logrado y Destacado), los cuales corresponden a una escala ordinal. En este tipo de escala no se asume igualdad de intervalos entre categorías, por lo que no resulta apropiado aplicar pruebas paramétricas que comparan medias y requieren distribución normal.

Por ello, se decidió emplear pruebas no paramétricas como la U de Mann-Whitney para la comparación entre grupos independientes y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la comparación entre mediciones relacionadas (pretest y postest), ya que estas no exigen el supuesto de normalidad y se basan en el análisis de rangos, siendo más adecuadas para datos ordinales.

4.1.2.2. Contrastación de la hipótesis general

H_G: La aplicación del aprendizaje basado en problemas sí produce diferencias significativas en el pensamiento crítico entre el pretest y el postest del grupo experimental

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no produce diferencias significativas en el pensamiento crítico entre el pretest y el postest del grupo experimental.

Tabla 4.12 *Diferencias en el pensamiento crítico con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre el pretest y el postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas*

Pensamiento crítico		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Postest - Pretest	Rangos negativos	0	0.00	0.00	4.2754**	.001
	Rangos positivos	24	12.50	300.00		
	Empates	0				
	Total	24				

** Significativo al nivel de *p*<0,01

La tabla 4.12 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, aplicada con el propósito de contrastar los puntajes de pensamiento crítico obtenidos en el pretest y el postest del grupo experimental.

De acuerdo con los resultados de Wilcoxon, se registran 24 rangos positivos, 0 rangos negativos y 0 empates, lo que indica que la totalidad de los participantes obtuvo puntuaciones superiores en el postest respecto al pretest. El estadístico de contraste obtenido fue Z = 4.2754, con un nivel de significancia bilateral de *p* = *.001*, valor inferior al nivel crítico establecido (α = 0.01).

Dado que *p* < α, se rechaza la hipótesis nula (H_0). En consecuencia, con base en la evidencia proporcionada por la prueba de Wilcoxon, se concluye que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas produjo diferencias estadísticamente significativas en el pensamiento crítico entre el pretest y el postest del grupo experimental.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

4.1.2.3. Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H_1: La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de analizar información en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no incrementa significativamente la habilidad de analizar información en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

Tabla 4.13 *Diferencias en la capacidad: habilidad de analizar información, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas*

Habilidad de analizar información		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Postest - Pretest	Rangos negativos	0	0.00	0.00	4.1544**	.001
	Rangos positivos	22	11.50	253.00		
	Empates	2				
	Total	24				

** Significativo al nivel de p<0,01

La tabla 4.13 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, aplicada para contrastar los puntajes de la dimensión habilidad de analizar información entre el pretest y el postest del grupo experimental.

Según los resultados de Wilcoxon, se registran 22 rangos positivos, 0 rangos negativos y 2 empates. Esto indica que la mayoría de los estudiantes obtuvo puntuaciones superiores en el postest respecto al pretest, mientras que dos mantuvieron el mismo nivel de desempeño y ninguno presentó disminución en sus resultados.

El estadístico de contraste fue Z = 4.1544, con un nivel de significancia bilateral de *p* = .001, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.01). Dado que *p* < α, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En consecuencia, con base en la evidencia proporcionada por la prueba de Wilcoxon, se concluye que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas incrementó de manera estadísticamente significativa la habilidad de analizar información en los estudiantes del grupo experimental.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 2

H_2: La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de inferir implicancias en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no incrementa significativamente la habilidad de inferir implicancias en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

Tabla 4.14 *Diferencias en la capacidad: habilidad de inferir implicancias, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas*

Habilidad de inferir implicancias		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Postest - Pretest	Rangos negativos	0	0.00	0.00	4.2094**	.001
	Rangos positivos	23	12.00	276.00		
	Empates	1				
	Total	24				

** Significativo al nivel de *p*<0,01

La tabla 4.14 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, aplicada con el propósito de contrastar los puntajes de la dimensión habilidad de inferir implicancias entre el pretest y el postest del grupo experimental.

De acuerdo con los resultados de Wilcoxon, se registran 23 rangos positivos, 0 rangos negativos y 1 empate, lo que evidencia que la gran mayoría de los estudiantes obtuvo puntuaciones superiores en el postest en comparación con el pretest, mientras que un estudiante mantuvo el mismo nivel de desempeño y ninguno presentó disminución en sus resultados.

El estadístico de contraste obtenido fue Z = 4.2094, con un nivel de significancia bilateral de p = .001, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.01). Dado que $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En consecuencia, con base en la evidencia estadística proporcionada por la prueba de Wilcoxon, se concluye que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas incrementó de manera estadísticamente significativa la habilidad de inferir implicancias en los estudiantes del grupo experimental.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 3

H_3: La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad para proponer alternativas en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no incrementa significativamente la habilidad para proponer alternativas en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

Tabla 4.15 *Diferencias en la capacidad: habilidad para proponer alternativas, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con la prueba t de Student entre el pretest y el postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas*

Habilidad para proponer alternativas	Media	N	Desviación estándar	T	gl	Sig. (bilateral)
Pretest	7.25	24	2.25	14.5606**	23	.001
Postest	12.79	24	2.00			

** Significativo al nivel de p<0,01

La tabla 4.15 presenta los resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas, aplicada con el propósito de comparar los puntajes de la dimensión habilidad para proponer alternativas entre el pretest y el postest del grupo experimental.

Se observa que la media del pretest fue M = 7.25 (DE = 2.25), mientras que en el postest fue M = 12.79 (DE = 2.00), evidenciándose un incremento en el promedio después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. El estadístico de contraste obtenido fue t(23) = 14.5606, con un nivel de significancia bilateral de p = .001, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.01).

Dado que p < α, se rechaza la hipótesis nula (H_0). En consecuencia, con base en la evidencia proporcionada por la prueba t de Student para muestras relacionadas, se concluye que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas incrementó de manera estadísticamente significativa la habilidad para proponer alternativas en los estudiantes del grupo experimental.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 4

H_4: La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de argumentar una opinión en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no incrementa significativamente la habilidad de argumentar una opinión en el grupo

experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.

Tabla 4.16 *Diferencias en la capacidad: habilidad de argumentar una opinión, de la variable: habilidades del pensamiento crítico, con prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre las pruebas pretest y postest de la aplicación del aprendizaje basado en problemas*

Habilidad de argumentar una opinión		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Postest - Pretest	Rangos negativos	0	0.00	0.00	4.1979**	.001
	Rangos positivos	23	12.00	276.00		
	Empates	1				
	Total	24				

** Significativo al nivel de p<0,01

La tabla 4.16 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, aplicada para contrastar los puntajes de la dimensión habilidad de argumentar una opinión entre el pretest y el postest del grupo experimental.

Según los resultados de la prueba de Wilcoxon, se registran 23 rangos positivos, 0 rangos negativos y 1 empate, lo que indica que la mayoría de los estudiantes obtuvo puntuaciones superiores en el postest respecto al pretest, mientras que un estudiante mantuvo el mismo nivel de desempeño y ninguno presentó disminución en sus resultados.

El estadístico de contraste obtenido fue Z = 4.1979, con un nivel de significancia bilateral de p = .001, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.01). Dado que $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En consecuencia, con base en la evidencia estadística proporcionada por la prueba de Wilcoxon, se concluye que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas incrementó de manera estadísticamente significativa la habilidad de argumentar una opinión en los estudiantes del grupo experimental.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 5

H_5: La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes del grupo experimental en comparación con los del grupo control de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

H_0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no incrementa significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes del grupo experimental en comparación con los del grupo control de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana.

Tabla 4.17 *Diferencias en el pensamiento crítico entre el grupo experimental y el grupo control en el postest, según la prueba U de Mann-Whitney*

Pensamiento crítico	N	Rango promedio	U	Sig. (bilateral)
Control	28	15.91	15.91**	.001
Experimental	24	38.85		

** Significativo al nivel de p<0,01

La tabla 4.17 presenta los resultados de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, aplicada con el propósito de comparar los puntajes de pensamiento crítico en el postest entre el grupo experimental y el grupo control.

Los resultados muestran que el rango promedio del grupo experimental (38.85) es considerablemente superior al del grupo control (15.91), lo que indica que los estudiantes que participaron en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas obtuvieron mayores niveles de pensamiento crítico en comparación con aquellos que no recibieron la intervención.

El estadístico de contraste obtenido fue U = 15.91, con un nivel de significancia bilateral de p = .001, valor inferior al nivel de significancia establecido (α = 0.01). Dado que $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En consecuencia, con base en la evidencia estadística proporcionada por la prueba U de Mann-Whitney, se concluye que existen diferencias

estadísticamente significativas en el pensamiento crítico a favor del grupo experimental en el postest, lo que confirma que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas produjo un efecto significativo en comparación con el grupo control.

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula.

4.2. Discusión

En primer lugar, es necesario recordar que el objetivo de esta investigación fue determinar de qué manera el Aprendizaje Basado en Problemas contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana. Para ello, se analizaron los resultados obtenidos en el pretest y el postest mediante el software StatisticKingdom, empleando las pruebas de Wilcoxon y t de Student para muestras relacionadas, así como la prueba U de Mann-Whitney para comparar el desempeño entre el grupo control y el grupo experimental. A partir de estos análisis fue posible identificar diferencias estadísticamente significativas principalmente en el grupo experimental después de la aplicación de la propuesta pedagógica basada en el modelo de Morales y Landa. Estos resultados evidencian que el ABP favoreció el desarrollo del pensamiento crítico debido a que los estudiantes participaron activamente en la resolución de problemas, analizaron información y sustentaron sus ideas mediante el trabajo colaborativo y la reflexión constante.

En relación con la hipótesis general, los resultados descriptivos muestran un cambio importante en el grupo experimental entre el pretest y el postest. Antes de la intervención, el 87.5% de los estudiantes se encontraba en el nivel Inicio y ninguno alcanzaba los niveles Logrado o Destacado; sin embargo, después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, ningún estudiante permaneció en Inicio, el 62.5% alcanzó el nivel Logrado y el 4.2% llegó al nivel Destacado. En contraste, el grupo control mantuvo prácticamente la misma distribución de niveles en ambas mediciones, con el 85.7% de los estudiantes en Inicio. Estos resultados descriptivos se ven respaldados por el análisis inferencial, ya que la prueba de Wilcoxon reportó 24 rangos positivos y un valor

de Z = 4.2754 con p = .001, lo que indica que las puntuaciones del postest fueron significativamente superiores a las del pretest en el grupo experimental. Además, al comparar los resultados del postest entre ambos grupos mediante la prueba U de Mann-Whitney, se obtuvo un rango promedio de 38.85 para el grupo experimental frente a 15.91 en el grupo control, con p = .000, lo que confirma diferencias significativas a favor de los estudiantes que participaron en la intervención. Estos hallazgos pueden explicarse porque el ABP sitúa al estudiante frente a situaciones problemáticas reales que exigen analizar, discutir y tomar decisiones fundamentadas, favoreciendo así procesos cognitivos de mayor complejidad. Asimismo, los resultados coinciden con investigaciones como las de Valverde y Esteves (2024) y Cabrera (2020), quienes también encontraron mejoras significativas en el pensamiento crítico tras la aplicación del ABP. Sin embargo, a diferencia de dichos estudios, la presente investigación se desarrolló en estudiantes de una institución pública de Lima Metropolitana utilizando problemas contextualizados a su realidad, lo cual permitió un mayor involucramiento durante las actividades. En este sentido, uno de los aportes de la investigación consiste en evidenciar que el modelo de Morales y Landa (2004) puede aplicarse eficazmente en contextos escolares públicos para fortalecer habilidades de pensamiento crítico.

Estos hallazgos pueden comprenderse a partir de las características propias del Aprendizaje Basado en Problemas. Según Morales (2018), el impacto de esta metodología depende en gran medida del diseño del problema y del grado de participación activa que se promueve en los estudiantes. En el presente estudio, las situaciones problemáticas planteadas obligaron a los estudiantes a analizar información, discutir ideas y buscar evidencias para sustentar sus respuestas. Esto explica por qué los estudiantes lograron una participación más reflexiva y autónoma durante las sesiones de aprendizaje. En ese sentido, López (2019) señala que el ABP fomenta la exploración de alternativas a partir de retos auténticos, mientras que Valverde y Esteves (2024) destacan que esta metodología fortalece la autonomía y el trabajo colaborativo, aspectos que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior. De manera complementaria, el modelo de Morales y Landa (2004) propone una secuencia

de fases que incluyen el análisis del escenario, la generación de ideas, la identificación de conocimientos previos y la búsqueda de información, procesos que conducen progresivamente a la reflexión y al razonamiento. Estas acciones se relacionan con lo planteado por Paul y Elder (2003), quienes sostienen que el pensamiento crítico implica evaluar información con criterios como la claridad, la lógica y la profundidad. A diferencia de metodologías tradicionales centradas en la memorización, el ABP permitió que los estudiantes construyeran sus propios aprendizajes a partir de experiencias cercanas a su contexto.

En cuanto a la primera hipótesis específica, relacionada con la habilidad de analizar información, los resultados muestran un avance considerable en el grupo experimental. En el pretest, el 70.8% de los estudiantes se ubicaba en el nivel Inicio y solo el 8.3% en Logrado; después de la intervención, el nivel Inicio se redujo a 4.2% y el 66.7% alcanzó el nivel Logrado. Este cambio se confirma con la prueba de Wilcoxon, que registró 22 rangos positivos, un valor de $Z = 4.1544$ y $p = .001$. Estos resultados sugieren que los estudiantes lograron mejorar su capacidad para examinar información, identificar datos relevantes y establecer relaciones entre distintos elementos de un problema. Esto podría deberse a que durante el desarrollo del ABP los estudiantes debían revisar información, discutirla y contrastarla constantemente para resolver las situaciones planteadas. Desde una perspectiva teórica, Paul y Elder (2003) señalan que el análisis constituye una de las habilidades fundamentales del pensamiento crítico, ya que permite descomponer la información para comprender su significado y sus implicancias. De manera similar, Marín, Meléndrez, Reyes y Suclupe (2023) sostienen que el ABP promueve procesos interpretativos más complejos en estudiantes de secundaria, mientras que Zamudio, Chávez y Sánchez (2025) evidencian que el trabajo activo propio de esta metodología favorece la revisión crítica de la información disponible. Los resultados coinciden con estos estudios; sin embargo, el presente trabajo aporta evidencia en estudiantes de segundo grado de secundaria dentro de una institución pública peruana, contexto poco abordado en investigaciones previas.

Respecto a la habilidad de inferir implicancias, los resultados también muestran un cambio relevante en el grupo experimental. Mientras que en el

pretest el 87.5% de los estudiantes se encontraba en el nivel Inicio, en el postest esta proporción se redujo a 4.2%, y el 58.3% alcanzó el nivel Logrado, además de registrarse un 12.5% en Destacado. Este avance se respalda con los resultados de la prueba de Wilcoxon, que reportó 23 rangos positivos, Z = 4.2094 y p = .001. Dichos datos indican que los estudiantes desarrollaron una mayor capacidad para establecer relaciones entre la información analizada y formular conclusiones razonables. Esto puede explicarse porque las actividades planteadas en el ABP exigieron que los estudiantes interpretaran situaciones, anticiparan consecuencias y sustentaran posibles respuestas frente a los problemas propuestos. En este punto, Paul y Elder (2003) explican que la inferencia implica derivar conclusiones sustentadas en evidencias y considerar las posibles consecuencias de una determinada situación. Asimismo, Morales y Landa (2004) señalan que las etapas del ABP que implican identificar lo que se sabe y lo que se necesita aprender favorecen precisamente la construcción de inferencias. Resultados similares han sido reportados por Cueva y Aldaz (2024) y por Landeo (2021), quienes encontraron que el uso del ABP contribuye a fortalecer la capacidad de los estudiantes para establecer relaciones causales y anticipar implicancias. No obstante, la presente investigación aporta evidencia de que estas mejoras también pueden alcanzarse en estudiantes adolescentes de educación secundaria mediante sesiones contextualizadas y trabajo colaborativo.

En relación con la habilidad para proponer alternativas, los resultados también reflejan un avance significativo. En el grupo experimental, el 83.3% de los estudiantes se encontraba inicialmente en el nivel Inicio; sin embargo, después de la intervención, el 58.3% alcanzó el nivel Logrado y el 4.2% el nivel Destacado. Estos cambios se reflejan en los resultados de la prueba t de Student, que muestran un incremento en la media de los puntajes de M = 7.25 en el pretest a M = 12.79 en el postest, con t(23) = 14.5606 y p = .000. Este incremento sugiere que los estudiantes desarrollaron una mayor capacidad para generar soluciones frente a situaciones problemáticas. Ello podría explicarse porque el ABP promueve que los estudiantes evalúen diferentes posibilidades antes de tomar decisiones, favoreciendo procesos de creatividad y

razonamiento. En este sentido, Cabrera (2020) sostiene que el Aprendizaje Basado en Problemas estimula la creatividad y la búsqueda de múltiples alternativas para resolver una situación. De manera similar, Bermúdez (2021) señala que los estudiantes que trabajan con esta metodología muestran un mejor desempeño en la toma de decisiones y en la selección de soluciones viables. Los hallazgos coinciden con estas investigaciones; sin embargo, el aporte de este estudio radica en demostrar que el ABP no solo favorece la generación de soluciones, sino también la capacidad de justificar la viabilidad de dichas propuestas en estudiantes de secundaria.

Por otro lado, la habilidad de argumentar una opinión también presentó mejoras significativas en el grupo experimental. Antes de la intervención, el 79.2% de los estudiantes se encontraba en el nivel Inicio; posteriormente, este porcentaje se redujo a 4.2%, mientras que el 58.3% se ubicó en Proceso, el 33.3% en Logrado y el 4.2% en Destacado. Estos resultados se confirman con la prueba de Wilcoxon, que registró 23 rangos positivos, $Z = 4.1979$ y $p = .001$. Este avance sugiere que los estudiantes lograron sustentar sus ideas con mayor claridad y coherencia, debido a que durante las actividades del ABP debían explicar, defender y debatir sus respuestas frente a sus compañeros. En este sentido, Paul y Elder (2003) sostienen que la argumentación implica formular juicios razonados y respaldarlos con evidencias sólidas. Asimismo, Morales y Landa (2004) señalan que la fase final del ABP, en la que los estudiantes presentan y defienden sus resultados, favorece el desarrollo de habilidades argumentativas. De manera concordante, Bugna y Rosero (2025) evidencian que el ABP promueve la capacidad de los estudiantes para justificar sus opiniones a partir del análisis de información. A diferencia de investigaciones centradas únicamente en resultados cuantitativos, este estudio evidencia que las dinámicas de interacción y discusión grupal desempeñan un papel importante en el fortalecimiento de la argumentación.

En conjunto, los resultados de esta investigación muestran que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas contribuyó al fortalecimiento de diversas habilidades asociadas al pensamiento crítico, entre ellas el análisis de información, la inferencia, la generación de alternativas y la argumentación.

Además, las diferencias observadas entre el grupo experimental y el grupo control en el postest permiten interpretar que la intervención pedagógica desempeñó un papel relevante en el desarrollo de estas capacidades. Desde esta perspectiva, el ABP se presenta como una estrategia didáctica que favorece un aprendizaje más reflexivo y participativo, ya que sitúa a los estudiantes frente a situaciones problemáticas que requieren analizar información, discutir ideas y justificar decisiones. En el ámbito pedagógico, estos resultados sugieren que los docentes pueden incorporar el ABP en las sesiones de aprendizaje para promover habilidades de pensamiento crítico desde contextos reales y cercanos al estudiante. Asimismo, para futuras investigaciones se recomienda ampliar la muestra, incorporar otras áreas curriculares y analizar variables complementarias como la motivación, el trabajo colaborativo o la autonomía. De este modo, los resultados obtenidos no solo coinciden con los planteamientos teóricos revisados, sino que también aportan evidencia empírica sobre el potencial del Aprendizaje Basado en Problemas para promover el pensamiento crítico en el contexto de la educación secundaria.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general de la investigación, los resultados permiten concluir que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se asoció con mejoras significativas en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del grupo experimental. Esto se evidencia en las pruebas estadísticas aplicadas, especialmente en la prueba de Wilcoxon entre el pretest y el postest del grupo experimental y en la prueba U de Mann-Whitney en el postest entre el grupo experimental y el grupo control. En ambos casos, los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas a favor de los estudiantes que participaron en la intervención. En cambio, el grupo control no presentó cambios relevantes entre ambas mediciones.

Ahora bien, estos resultados no se dan al azar. Se pueden entender a partir de cómo funciona el ABP en la práctica: los estudiantes trabajan con problemas reales o cercanos, colaboran entre ellos, activan lo que ya saben,

buscan nueva información y evalúan posibles soluciones. Todo esto hace que participen más activamente y que desarrollen habilidades cognitivas más complejas, propias del pensamiento crítico.

En cuanto a la dimensión analizar información, se observa una mejora significativa en el grupo experimental. Esto indica que los estudiantes lograron identificar mejor la información importante, organizarla y relacionarla. Tiene sentido, ya que el ABP los obliga a revisar, comparar y ordenar datos para poder entender el problema planteado.

De manera similar, en la dimensión inferir implicancias también se encontraron mejoras significativas. Es decir, después de la intervención, los estudiantes fueron más capaces de anticipar consecuencias y sacar conclusiones con base en la información analizada. Esto se explica porque el ABP constantemente los enfrenta a situaciones donde deben pensar más allá de lo evidente.

Por otro lado, en la dimensión proponer alternativas, los resultados muestran un incremento significativo. Esto sugiere que los estudiantes desarrollaron mejor su capacidad para plantear distintas soluciones y elegir las más adecuadas. En este caso, el ABP cumple un papel clave, ya que no busca una única respuesta, sino que promueve la exploración de varias opciones.

En la dimensión argumentar una opinión también se evidencian mejoras. Los estudiantes lograron sustentar mejor sus ideas, utilizando argumentos más claros y basados en evidencias. Esto está muy relacionado con las actividades del ABP, donde se discuten ideas, se comparten puntos de vista y se defienden posturas.

Es importante considerar que estos resultados corresponden a una muestra de 24 estudiantes de segundo grado de secundaria, en el área de Ciencia y Tecnología. Además, se utilizó un instrumento diseñado para evaluar las distintas dimensiones del pensamiento crítico.

Sin embargo, también hay que tener en cuenta algunas limitaciones. Por ejemplo, el tamaño de la muestra es reducido, no hubo asignación aleatoria de los grupos, el docente pudo influir en el desarrollo de la estrategia y el tiempo de

aplicación fue limitado. Estos aspectos pueden haber influido en los resultados y deben considerarse al interpretarlos.

En conjunto, los hallazgos muestran que el ABP contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en sus distintas dimensiones. Aun así, estos resultados deben entenderse dentro de su contexto y no como conclusiones absolutas, sino como un aporte que ayuda a comprender mejor el valor pedagógico del ABP en el área de Ciencia y Tecnología.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

1) A la institución educativa se recomienda incorporar progresivamente el Aprendizaje Basado en Problemas en las sesiones del área de Ciencia y Tecnología de primer grado de secundaria. Esta recomendación se sustenta en la evidencia empírica obtenida en el presente estudio, la cual mostró mejoras significativas en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del grupo experimental que participaron en sesiones diseñadas bajo esta metodología. En ese sentido, se sugiere considerar su aplicación en unidades o proyectos de aprendizaje donde los estudiantes deban analizar información científica, plantear posibles soluciones a problemas del entorno y sustentar sus ideas con argumentos.

2) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología se recomienda diseñar situaciones problemáticas relacionadas con contenidos del currículo, tales como temas de biología o salud, que permitan a los estudiantes analizar información, contrastar fuentes y establecer relaciones entre conceptos científicos. Esta recomendación se fundamenta en los resultados del estudio, los cuales evidenciaron que los estudiantes que trabajaron con problemas contextualizados mostraron mayor capacidad para analizar información y elaborar respuestas fundamentadas durante las actividades de clase.

3) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología se recomienda incluir actividades de Aprendizaje Basado en Problemas que requieran que los estudiantes formulen hipótesis, anticipen posibles consecuencias y propongan más de una alternativa de solución frente a un problema planteado. Esta sugerencia se basa en los hallazgos del estudio, que mostraron avances en la

capacidad de los estudiantes del grupo experimental para inferir implicancias y plantear soluciones cuando trabajaron con escenarios problemáticos durante las sesiones de aprendizaje.

4) A los docentes y directivos de la institución educativa se recomienda organizar el aula en pequeños grupos de trabajo durante las actividades de Aprendizaje Basado en Problemas, con la finalidad de facilitar la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Esta recomendación se sustenta en las observaciones realizadas durante la aplicación de la propuesta, donde se evidenció que el trabajo en equipo favoreció la participación de los estudiantes y la comparación de diferentes puntos de vista al momento de analizar los problemas planteados.

5) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología se recomienda incorporar momentos específicos de discusión guiada después del análisis de los problemas planteados, de modo que los estudiantes puedan explicar sus respuestas y justificar sus conclusiones frente a sus compañeros. Esta recomendación se fundamenta en los resultados del estudio, que evidenciaron mejoras en la habilidad de los estudiantes del grupo experimental para argumentar sus opiniones cuando se generaron espacios de diálogo durante las actividades basadas en problemas.

6) Finalmente, se recomienda a los docentes utilizar instrumentos de evaluación formativa, como rúbricas sencillas de argumentación, durante el desarrollo de las actividades de Aprendizaje Basado en Problemas. Esta sugerencia se basa en los hallazgos del estudio, los cuales evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental mejoraron progresivamente en la forma de sustentar sus respuestas cuando recibían retroalimentación durante el desarrollo de las actividades.

REFERENCIAS

Abramsonas, C., Barcaglioni, G., & Centeno, A. (2020). *Analizar no es un problema. Complejidades y estrategias para su abordaje*. https://perio.unlp.edu.ar/catedras/tai/wp-content/uploads/sites/94/2020/08/Abramsonas-Barcaglione-Centeno-1.pdf

Alba Leonor, C. P., & Andrea Maribel, A. I. (2024). El impacto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico en lengua y literatura. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica, 4*(3), 2795–2828. https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3.578

Albarrán Torres, F. A., & Díaz Larenas, C. H. (2021). Metodologías de aprendizaje basado en problemas, proyectos y estudio de casos en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 25*(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000300013

Álvarez, Y., Menacho, I., Esquiagola, A., & Camarena, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria de Lima, Perú. *INNOVA Research Journal, 5*(3.2), 97–110. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1551

Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting E.I.R.L. http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260

Baltierrez, Y. (2024). *Gestión del aprendizaje basado en problemas y pensamiento crítico en estudiantes de sexto grado de primaria* [Tesis de maestría]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe

Bellido Alva, B. M., Huarcaya Caja, P. S., & Sifuentes Mamani, I. E. (2025). *Aprendizaje basado en problemas para incrementar el pensamiento crítico en educación secundaria* [Tesis de licenciatura]. https://repositorio.monterrico.edu.pe

Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *Innova Research Journal, 6*(2), 77–89. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3.ª ed.). Pearson Educación.

Cabrera, M. (2020). *El aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento crítico* [Tesis de posgrado]. https://dspace.ups.edu.ec

Calduch, I. (2021). *Aprendizaje basado en problemas (ABP)*. Universidad de Barcelona.

Camacho Berrú, S. M., & Morillas Reyes, J. A. (2025). *Aprendizaje basado en problemas y pensamiento crítico en una institución educativa de Barranca, Loreto – 2025* [Trabajo de titulación]. https://hdl.handle.net/20.500.14520/9676

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin.

Cangalaya, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Desde el Sur, 12*(1), 141–153. https://doi.org/10.21142/des-1201-2020-0009

Cera Cera, D., & Morales Narváez, A. (2022). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia para desarrollar las competencias lectoras*. Corporación Universidad de la Costa.

Congreso de la República del Perú. (2003). *Ley N.º 28044, Ley General de Educación*.https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105107/_28044_-_31-10-2012_11_31_34_-LEY_28044.pdf?v=1607376440

Cueva, A., & Aldaz, A. (2024). El impacto del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico en lengua y literatura.https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/578/903

De Juanas, Á. (2013). Cuestionar las evidencias, educar en la reflexión. *RICYDE, IX*(33), 298–300. https://www.redalyc.org/pdf/710/71028042008.pdf

Elera Castillo, R. S., & Barboza Elera, E. A. (2023). Pensamiento crítico en educación secundaria: una revisión sistemática. *Horizontes*.https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i31.693

Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf

Ennis, R. H. (2015). Critical thinking: A streamlined conception. https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/ennisstreamlinedconception_002.pdf

Facione, P. A. (1989). Pensamiento crítico: Declaración de un consenso de expertos para fines de evaluación e instrucción educativa. https://www.researchgate.net/publication/242279575

Facione, P. A. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Eduteka. https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf

Fang, Zakaria, & Muslim. (2023). Revisión sistemática sobre ABP en matemáticas. https://ijarped.com/index.php/journal/article/view/1020/981

Flores, G. Aprendizaje autónomo y pensamiento crítico en la educación virtual. Lima, Perú. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle La Cantuta. https://revistaconcienciaepg.edu.pe/ojs/index.php/55551/article/view/172

Furman, M. (2021). *Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino.* Editores del siglo veintiuno. https://campus.ingenieria.uner.edu.ar/pluginfile.php/24564/mod_folder/content/0/Furman%2C%20Melina%20-%20%20Ense%C3%B1ar%20distinto

Gallego, M., Milán, A. y Reyes, H. El papel del ABP en el desarrollo de competencias comunicativas en estudiantes de educación: un enfoque cuantitativo. https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/1313/687

García Cruz, J. A., et al. (2023). Teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget.

Gavilánez, F. (2021). *Diseños y análisis estadísticos para experimentos agrícolas.* Ediciones Díaz de Santos. https://cienciala tina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11620

Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. International Journal of Endocrinology and Metabolism, 10(2), 486–489. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3693611/

Gimenez, V. (2023). *El ABC del pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* https://blogs.iadb.org/educacion/es/que-es-pensamiento-critico/

Gimenez, V. (2023). *Pensamiento crítico: qué es y por qué es importante.* Enfoque Educación. https://blogs.iadb.org/educacion/es/que-es-

pensamiento-critico/

Gómez, M. y Quesada, V. (2017). Coevaluación o Evaluación Compartida en el Contexto Universitario: La Percepción del Alumnado de Primer Curso. Revista Iberoamericana. Universidad Autónoma de Madrid. https://revistas.uam.es/riee/issue/view/739/408

Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., & Ariza, P. (2018). *Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico.* Revistas de Ciencias Humanas y Sociales, 34(86), 959-986. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7338198

Gutierrez, M., Escobar, A., & Montes, J. (2023). *Tipo de inferencias y comprensión de textos narrativos en básica primaria: Un análisis desde la teoría de sistemas dinámicos.* https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v27n2/1409-4258-ree-27-02-110.pdf

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17390/Feedback.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación.* México D.F.: McGraw-Hill Education. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/Hernandez-Fernandez-Baptista.pdf

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Jalinus, N., Nabawi, R., & Mardin, A. (2017). *The Seven Steps of Project-Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students.* ICTVT 2017. Atlantis Press.

Landeo Huaman, G. R. (2023). *Aprendizaje basado en problemas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto y quinto de secundaria de la I.E. República de Panamá, La Victoria, Lima, 2021* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. https://hdl.handle.net/20.500.12672/19863

Lázaro, R. (2023). *Desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje integral de los niños de la I.E.I. N.° 658 "Fe y Alegría"-Huacho, durante el año escolar 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional UNJFSC. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/7640

Lina, R., Naveros Y. y Rodriguez, M. Habilidades de pensamiento crítico y autoeficacia para investigar, en estudiantes universitarios. Revista ConCiencia.https://revistaconcienciaepg.edu.pe/ojs/index.php/55551/article/view/149/159

Llanga, E., Montesdeoca, D., & León, S. (2019). *El pensamiento y razonamiento como un proceso cognitivo en el desarrollo de ideas.* Revista Caribeña de Ciencias Sociales. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9150921.pdf

López, J. (2019). El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7539914.pdf

López, M. (2019). *La pedagogía crítica como propuesta innovadora para el aprendizaje significativo en la educación básica.* Rehuso, 4(1), 76-86. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047149

López Ramírez, E., Martínez Iñiguez, J. E., & Ponce Ceballos, S. (2020). *Tendencias globales de la educación superior en el contexto mexicano.* Revista Cubana de Educación Superior, 39(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000100010

Lopez, M., Moreno, E., Uyaguari, F., & Barrra, M. (2021). *El desarrollo del pensamiento crítico en el aula: testimonios de docentes ecuatorianos de excelencia.* Areté, 8(15), 161–180. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8391774.pdf

Lozano Núñez, J. G. (2022). *Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de las competencias del área de Comunicación en estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local Huancayo* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7495

Manzanares Gómez, J. J., Deza Sánchez, M. A., Romero Guerrero, E., & Bocanegra Vilca, B. (2022). *Título del artículo*. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 6(26), 1891–1905. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.459

Marín Purizaca, J. del R., Melendrez Camacho, S. K., Reyes Capcha, L. F., & Suclupe Florián, A. S. (2023). *Aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en primer grado de secundaria* [Tesis de licenciatura, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

Monterrico]. Repositorio Institucional de la EESPP Monterrico. https://hdl.handle.net/20.500.12905/2307

Mauro, L. y Brocca D. (2024). Revisión teórica sobre la innovación educativa: Análisis de perspectivas académicas contemporáneas. Artículo científico. https://www.revistas.upse.edu.ec/index.php/rcpi/article/view/1351/1315

Milla Virhuez, M. R. (2012). *Pensamiento crítico en estudiantes de quinto de secundaria de los colegios de Carmen de la Legua Callao* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL. https://hdl.handle.net/20.500.14005/1217

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional de Educación Básica - Lima.* https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2017). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular – Nivel de Educación Secundaria. https://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf

Ministerio de Educación. (2025). Resultados de evaluación de los aprendizajes https://apps.ugel01.gob.pe/decidetec/

Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. Teoría , 13 (1), 145-157.https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901314

Morales, P. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? https://www.redalyc.org/journal/2170/217059664008/html/

Mosquera-Murillo, C. R., & Ospina-Orejarena, B. (2023). Didáctica y pensamiento crítico.

Navarrete, C. y Belver, J. (2022). Evaluar con Rúbricas. Una propuesta exitosa dentro del ABP. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. https://revistas.uam.es/riee/issue/view/riee2022_15_1/739

OECD. (2019). Future of education and skills 2030. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/06/the-future-of-education-and-skills_5424dd26/54ac7020-en.pdf

OCDE. (2022). Resultados nacionales PISA 2022. https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/9797/Resultados%20nacionales%20PISA%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pazos, E. y Aguilar, F. (2024). El aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del Pensamiento Crítico. Revista Ecuatoriana. Universidad Politécnica Salesiana. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622024000300313&script=sci_arttext&utm_source

Pérez, K. (2022). Estado emocional y rendimiento académico.

Quispe Arela, C. L. (2023). *Pensamiento crítico y aprendizaje colaborativo en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro P. Díaz, Arequipa* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional de la UNE "Enrique Guzmán y Valle". https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/8b6cd295-d869-42da-8362-a078c8560899

Quispe Castillejos, J. L. (2024). ABP y pensamiento crítico en secundaria.

Sánchez, D. V. (2022). Las técnicas de recolección de datos son los procedimientos utilizados para obtener la información necesaria en una

investigación. *Revista de Investigación Educativa*, 15(2), 45-58. https://doi.org/10.29057/estr.v9i17.7928

Sappaile, BI, Wahyudin, M., Ahmadin, A., Lindawati, L. y Wardani, HK (2025). Integración del aprendizaje basado en problemas para desarrollar competencias de pensamiento crítico en la educación secundaria. *Revista Internacional de Excelencia en Investigación Educativa (IJERE)* , *4* (1), 345–354. https://doi.org/10.55299/ijere.v4i1.1437

Saras Zapata, E. (2023). *Técnicas e instrumentos de investigación en la actividad investigativa*. Revista Educación, 21(21), 8–9. https://doi.org/10.51440/unsch.revistaeducacion.2023.21.458

Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol1/iss1/3/

Sepúlveda R., P., Cabezas G., M., García L., J., Rioseco G., A., & Herrera R., C. (2019). *Aprendizaje basado en problemas: Percepción del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias preclínicas por estudiantes de Kinesiología*. Educación Médica, 20(4), 203–210. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.07.002

Soto Sandoval, J., & Ossa Cornejo, C. . (2025). Efectividad del aprendizaje basado en problemas para fortalecer el pensamiento crítico, la metacognición y la motivación en estudiantes de secundaria. *Revista San Gregorio*, *1*(64), 50-56. https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/3670

Suárez Cretton, X., & Castro Méndez, N. (2022). *Contribución del aprendizaje basado en problemas en el Pensamiento Crítico*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 97(36.3). https://recyt.fecyt.es/index.php/RIFOP/article/view/96182

Torp, L., & Sage, S. (1999). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K–16 education* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development. https://es.scribd.com/document/425750608/TORP-y-SAGE-Aprendizaje-Basado-en-Problemas-completo-pdf

Triola, M. F. (2018). *Estadística* (12.ª ed.).

Umpiérrez Oroño, S., Cabrera Abreu, D., & Bruccoleri Arrambide, P. (2021). Innovación didáctica para la formación de profesorado. *Educación, 30*(59), 294–314. https://doi.org/10.18800/educacion.202102.015

Vásquez Polo, S. G. (2022). El pensamiento crítico en la escuela del siglo XXI: una mirada desde la educación básica. https://doi.org/10.26495/rch.v6i1.2119

Velasco, B. (2025). El aprendizaje basado en problemas como recurso en el mejoramiento académico de las matemáticas. Artículo peruano. Universidad Cesar Vallejo. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665-02822025000100065&script=sci_arttext&utm_source

Vildañez, N. y Andachi, E. (2024). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia innovadora en la enseñanza de ciencias naturales. Revista científica y académica.https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/709/1108

Vivanco Torvisco, J. L. (2019). *Aprendizaje basado en problemas y habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-2016* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. https://hdl.handle.net/20.500.12672/10770

Yu & Mohamed Zin, (2023). Adaptaciones de los modelos de aprendizaje basado en problemas orientadas al pensamiento crítico: una revisión sistemática. https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1139987/full

Zamudio, J., Chávez, S. y Sánchez, L. (2025). Aprendizaje basado en problemas y pensamiento crítico en estudiantes de Historia y Psicología de una universidad pública peruana. https://revista.inicc-peru.edu.pe/index.php/delectus/article/view/304/307

ANEXOS

Anexo 1: Matriz metodológica

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	Aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria		
AUTORES	**PROGRAMA DE ESTUDIO**	**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**	**ASESOR(A)**
Chirre Marcelo, María Fournier Sandoval, Anel Tucto Jorge, Jorge Luis Santillán Centeno, Axel	Ciencia y Tecnología	Innovación y didáctica	Mónica Silvana Villegas Romero

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables (Definición conceptual)	Dimensiones (Definición conceptual)	Marco metodológico	Técnicas e instrumentos	Población/ muestra
Problema general: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, contribuye en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana?	**Objetivo general** Determinar el incremento del pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas en estudiantes de segundo grado de secundaria del área de Ciencia y Tecnología en una institución educativa pública	**Hipótesis general** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.	Variable independiente: Método pedagógico que utiliza problemas reales o simulados como punto de partida para el aprendizaje, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, análisis, reflexión y toma de decisiones	Según Morales y Landa (2004) lo establecen en fases: Fase I: Leer y analizar el escenario del problema, se busca comprensión del problema detonante Fase II:	**Paradigma:** Positivista **Enfoque:** Cuantitativo. **Nivel:** Cuasiexperimental **Tipo:** Aplicativa **Diseño:** Experimental	**Técnica:** Encuesta **Instrumento:** cuestionario diseñado por los investigadores, con ítems cerrados y abiertos, validado por expertos, orientado a medir cuatro habilidades del pensamiento crítico.	**Población:** 52 estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa pública de Lima metropolitana. **Muestra:** Grupo experimental: 24 estudiantes de 2° grado “A” del nivel secundaria de una institución educativa pública de Lima metropolitana.

	de Lima Metropolitana.		(Morales y Landa, 2004)	Lluvia de ideas, los estudiantes plantean hipótesis sobre las causas del problema o posibles soluciones. Fase III: Lista de lo que se conoce. Fase IV: Lista de lo que no se conoce. Fase V: Identificar lo necesario para resolver el problema Fase VI: Definir el problema Fase VII: Obtener información Fase VIII: Presentar resultados			Grupo control: 28 estudiantes de 2° grado “C” del nivel secundaria de una institución educativa pública de Lima metropolitana.
Problema específico 1: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de analizar información en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?	**Objetivo específico 1** Determinar el incremento de la habilidad de analizar información mediante el aprendizaje basado en problemas a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.	**Hipótesis específica 1** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de analizar información en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.					
Problema específico 2: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de inferir	**Objetivo específico 2** Determinar el incremento de la habilidad de inferir implicancias mediante el	**Hipótesis específica 2** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa	Variable dependiente: Capacidad de orden superior, cuyo proceso mental permite al sujeto analizar	Según Paul y Elder (2003) lo establecen en cuatro habilidades cognitivas: Habilidad 1:			

implicancias en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?	aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.	significativamente la habilidad de inferir implicancias en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.	información, inferir implicancias, proponer alternativas de solución y argumentar posición; habilidades cuyo dominio da lugar a un pensamiento de calidad, capaz de procesar y generar ideas sobre cualquier problemática. (Paul y Elder 2004).	Analizar información, fortalece el razonamiento y la toma de decisiones. Habilidad 2: Inferir implicancias Habilidad que fortalece el razonamiento y la toma de decisiones en los estudiantes. Habilidad 3: Proponer alternativas, Proponer alternativas es la habilidad de generar soluciones creativas y viables mediante el pensamiento crítico Habilidad 4: Argumentar una opinión, La argumentación consiste en defender o rechazar ideas con evidencias, no solo con opiniones.			
Problema específico 3: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de proponer alternativas en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?	**Objetivo específico 3** Determinar el incremento de la habilidad de proponer alternativas de solución mediante el aprendizaje basado en problemas a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.	**Hipótesis específica 3** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad para proponer alternativas en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.					

Problema específico 4: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas, aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, influye en la habilidad de argumentar una opinión en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana?	**Objetivos específico 4** Determinar el incremento de la habilidad de argumentar una opinión mediante el aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del pretest y postest en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.	**Hipótesis específica 4** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente la habilidad de argumentar una opinión en el grupo experimental de estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución pública de Lima Metropolitana.					

Problema específico 5: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el pensamiento crítico al comparar los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control?	**Objetivos específico 5** Determinar el incremento del pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas, a partir de la comparación de los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública de Lima Metropolitana.	**Hipótesis específica 5** La aplicación del aprendizaje basado en problemas incrementa significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes del grupo experimental en comparación con los del grupo control de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Lima Metropolitana.					

Anexo 2: Análisis lógico

1. Objetivo del Instrumento

Medir el nivel de pensamiento crítico en los estudiantes al finalizar 15 sesiones de intervención.

2. Dimensiones de la Variable “pensamiento crítico”

- Habilidad de analizar información
- Habilidad de inferir implicancias
- Habilidad para proponer alternativas de solución
- Habilidad para argumentar opinión

3. Indicadores por Dimensión

Dimensiones	Indicadores
1. Habilidad de analizar información	- Identificar ideas principales de un texto
	- Identificar la situación problemática de un caso
	- Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones
	- Determinar causas y consecuencias del problema planteado
2. Habilidad de inferir implicancias	- Deducir implicancias
	- Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados
	- Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada
3. Habilidad para proponer alternativas de solución	- Establecer coherencias entre alternativas y problemas
	- Crear alternativas posibles de realizar
	- Involucrar a su entorno cercano en las alternativas
4. Habilidad para argumentar opinión	- Asumir postura a favor o en contra, en relación al tema
	- Exponer las razones de la postura asumida
	- Sustentar ideas y conclusiones expuestas

4. Analizar información

- Identificar ideas principales de un texto

- Identificar la situación problemática de un caso
- Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones
- Determinar causas y consecuencias del problema planteado

5. Inferir implicancias

- Deducir implicancias
- Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados
- Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada

6. Proponer alternativas de solución

- Establecer coherencias entre alternativas y problemas
- Crear alternativas posibles de realizar
- Involucrar a su entorno cercano en las alternativas

7. Argumentar una opinión

- Asumir postura a favor o en contra, en relación al tema
- Exponer las razones de la postura asumida
- Sustentar ideas y conclusiones expuestas

8. Organización de Contenidos y Sesiones

SESIÓN	TEMA/CONTENIDO	DIMENSIÓN PRINCIPAL TRABAJADA
1	Planificación familiar, sistema reproductor humano	Argumentar una opinión
2	La fecundación y la gestación	Analizar información
3	La reproducción sexual y asexual	Analizar información
4	Reproducción asexual en plantas y animales	Analizar información
5	El movimiento MRUV (Movimiento rectilíneo uniformemente variado)	Inferir implicancias
6	Tipos de fuerza	Analiza información
7	Leyes de Newton	Inferir implicancias
8	El Sol como fuente de energía	Proponer alternativas
9	La radiación solar y sus efectos	Inferir implicancias
10	Energía renovable y no renovable	Proponer alternativas

11	La electricidad en la naturaleza y salud	Proponer alternativas
12	Fenómeno del Niño	Argumentar una opinión
13	Desastres producidos por el hombre	Argumentar una opinión
14	Contaminación ambiental	Proponer alternativas
15	Contaminación ambiental	Evaluación general (Integraciòn)

9. Distribución Proporcional de Ítems por Dimensión

Se propone un total de 26 ítems distribuidos de acuerdo con el número de sesiones por dimensión:

DIMENSIONES	SESIONES	PORCENTAJE	CANT. DE PREGUNTAS
Analizar información	4	26,6%	7
Inferir implicancias	3	20%	5
Proponer alternativas	4	26,6%	7
Argumentar una opinión	4	26,6%	7
TOTAL	15	100%	26

10. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

DIMENSIÓN	INDICADOR	SESIÓN	ÍTEM	TIPO DE PREGUNTA
Analizar información	- Identificar ideas principales en un texto	1	1 4	Opción múltiple Opción múltiple
	- Identificar la situación problemática de un caso	3	2	Opción múltiple
	- Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones	4	3 5	Opción múltiple Opción múltiple
	- Determinar las causas y consecuencias del problema planteado en un caso	5	6 7	Opción múltiple Opción múltiple
Inferir implicancias	- Deducir implicaciones	2	8 11	Pregunta abierta Pregunta abierta

	- Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados.	7	10	Pregunta abierta
	- Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada.	9	9 12	Pregunta abierta Pregunta abierta
Proponer alternativas	- Establecer coherencia entre alternativas y problema	8	15 18	Opción múltiple Opción múltiple
	- Crear alternativas posibles de realizar	10 11	13 16	Opción múltiple Pregunta abierta
	- Involucrar a su entorno cercano en las alternativas	14	14 17 19	Pregunta abierta Pregunta abierta Pregunta abierta
Argumentar una opinión	- Asumir una postura a favor o en contra, en relación al tema	6	20 21	Pregunta abierta Pregunta abierta
	- Exponer las razones de la postura asumida	13	22 23	Pregunta abierta Pregunta abierta
	- Sustentar ideas y conclusiones expuestas	15	24 25 26	Pregunta abierta Pregunta abierta Pregunta abierta

11. Conclusión

Se garantiza la validez lógica al vincular cada ítem con las sesiones desarrolladas y los indicadores planteados. Se mantiene una distribución proporcional y equilibrada de los ítems, permitiendo una evaluación integral de las habilidades de pensamiento crítico. Se recomienda aplicar un piloto del instrumento antes de su uso definitivo para validar la comprensión y claridad de los ítems.

Anexo 3: Tabla de especificaciones

I. DATOS GENERALES

Nombre del instrumento: Cuestionario para medir las habilidades del pensamiento crítico
Autor del instrumento: Chirre Marcelo, María; Fournier Sandoval, Anel; Santillán Centeno, Axel; Tucto Jorge, Jorge
Programa de estudios: Ciencia y Tecnología

II. Tabla de especificaciones: Cuestionario

Área: Ciencia y Tecnología Grado: 2° de secundaria Docente: María Chirre Marcelo

Habilidades del pensamiento crítico								
Dimensión	**Indicador**	**Número de sesiones**	**Situación**	**Número de ítem**	**Puntaje**			
					0	1	2	3
1. Habilidad de analizar información	- Identificar ideas principales de un texto	4	**Situación 1:** En la Institución educativa "Inca Pachacutec", los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción	Pregunta 1: ¿Cuál es la idea principal planteada en el caso anterior? A) Los estudiantes iniciaron la técnica del riego por goteo para alimentar a los cultivos pero igual las plantas murieron. B) Los estudiantes buscaron información para realizar reproducción asexual pues ya no podían continuar	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca la alternativa correcta (C)	

			asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores.	reproduciéndose de manera sexual. C) Los estudiantes recurrieron a la reproducción asexual como solución ante una plaga que afectaba la reproducción sexual de sus cultivos. D) Los estudiantes no pudieron presentar su prototipo de riego por goteo a tiempo, por ello los cultivos murieron. E) Los estudiantes resolvieron el problema de la plaga utilizando fertilizantes químicos, lo que permitió una reproducción sexual exitosa de sus cultivos.				
			Situación 2: Durante una clase de Ciencia y Tecnología, los estudiantes de segundo grado de secundaria organizaron una exposición sobre la reproducción en los seres vivos, invitando como público a sus compañeros de primero y cuarto grado. Un grupo de segundo grado explicó el proceso de fecundación y las etapas de la gestación en los seres humanos, detallando cómo se produce el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide y qué ocurre durante el embarazo. Por su parte, un grupo de primero de secundaria presentó el caso de la estrella de mar, destacando su capacidad de regenerarse y reproducirse asexualmente. La	Pregunta 4: ¿Cuál es la idea principal que transmite el texto? A) El grupo de primero de secundaria explicó el embarazo humano, mientras que los de segundo hablaron sobre reproducción asexual. B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria presentaron la regeneración de estrellas de mar en su exposición. C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria expusieron sobre la fecundación y el embarazo	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca alternativa errónea (C)	

			exposición generó gran interés entre los asistentes, quienes participaron activamente con preguntas y comentarios curiosos.	humano, mientras que los de primero, sobre la reproducción asexual en estrellas de mar. D) Los estudiantes invitados de primero y cuarto grado de secundaria sólo asistieron a observar y no participaron en la exposición. E) Ambos grupos investigaron únicamente sobre la reproducción sexual en seres humanos y no trataron otros casos.				
	- Identificar la situación problemática de un caso		**Situación 1:** En la Institución educativa "Inca Pachacutec", los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores.	Pregunta 2: ¿Cuál es el problema que enfrentan los estudiantes de 2do grado de secundaria? A) La disminución de la producción de papas y camotes bajó porque dejaron de germinar al no recibir luz solar directa sobre sus semillas. B) La tierra del huerto donde sembraron papas y camotes no es lo suficientemente nutritiva para que crezcan. C) La disminución en la producción de papas y camotes debido a una plaga que dificulta la reproducción sexual de estos cultivos. D) Disminución de la producción de papas y camotes debido a que no	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca la alternativa correcta (C)	

				recibieron suficiente polinización por parte de los insectos. E). La plaga afectó las flores de las plantas, impidiendo la formación de frutos y semillas necesarias para cosechar papas y camotes.				
	- Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones		**Situación 1:** En la Institución educativa "Inca Pachacutec", los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores.	Pregunta 3: ¿Quiénes están involucrados en el caso y qué acciones realizaron? A) El director del colegio y la docente a cargo de ese huerto, dieron una capacitación a los estudiantes del cuidado a los cultivos. B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, buscaron a la profesora para que emplee una técnica que implica reproducción sexual. C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, utilizaron fertilizantes artificiales para multiplicar las plantas sin depender de semillas. D)Los estudiantes de segundo grado de secundaria, usaron técnicas de reproducción sexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas. E) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, decidieron utilizar	No responde Marca alternativa errónea (a,b,c,d)		Marca la alternativa correcta (E)	

				técnicas de reproducción asexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas.				
			Situación 2: Durante una clase de Ciencia y Tecnología, los estudiantes de segundo grado de secundaria organizaron una exposición sobre la reproducción en los seres vivos, invitando como público a sus compañeros de primero y cuarto grado. Un grupo de segundo grado explicó el proceso de fecundación y las etapas de la gestación en los seres humanos, detallando cómo se produce el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide y qué ocurre durante el embarazo. Por su parte, un grupo de primero de secundaria presentó el caso de la estrella de mar, destacando su capacidad de regenerarse y reproducirse asexualmente. La exposición generó gran interés entre los asistentes, quienes participaron activamente con preguntas y comentarios curiosos.	Pregunta 5: ¿Quiénes participaron en la investigación y qué acciones realizaron? A) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado, quienes presentaron ambos temas a sus compañeros más jóvenes. B) Los estudiantes de segundo grado investigaron sobre la fecundación y el embarazo humano, mientras que los de primero expusieron sobre la estrella de mar. C) Solo los estudiantes de primero de secundaria participaron, explicando la reproducción humana y asexual en animales marinos. D) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado de secundaria, quienes hablaron sobre la reproducción en plantas. E) Los estudiantes de segundo grado realizaron una exposición sobre reproducción vegetal y los de primero explicaron sobre el sistema digestivo.	No responde Marca alternativa errónea (a,c,d,e)		Marca la alternativa correcta (B)	

	- Determinar causas y consecuencias del problema planteado		**Situación 3:** En el Día del Logro de una institución educativa, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria presentó un experimento para el área de Ciencia y Tecnología utilizando móviles que se desplazaban por una pendiente. Debido a la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano, los estudiantes observaron distintos comportamientos en el movimiento de los carritos. Como consecuencia, notaron que los carritos aceleraban cuando el plano era más inclinado y el peso era menor, mientras que se movían más lento cuando el plano era menos inclinado o el peso aumentaba. Al aplicar las leyes de Newton, pudieron explicar por qué ocurrían estos cambios en la velocidad del movimiento.	Pregunta 6: ¿Cuál fue una de las principales causas por las que los carritos aceleraban o se detenían en el experimento? A) Porque los carritos tenían diseños más aerodinámicos. B) Porque se usaron colores llamativos en el plano inclinado. C) Por la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano. D) Porque los carritos tenían más ruedas decorativas. E) Porque algunos carritos fueron empujados con más fuerza por los estudiantes.	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca la alternativa correcta (C)	
			Situación 3: En el Día del Logro de una institución educativa, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria presentó un experimento para el área de Ciencia y Tecnología utilizando móviles que se desplazaban por una pendiente. Debido a la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano, los estudiantes observaron distintos comportamientos en el movimiento de los carritos. Como consecuencia, notaron que los carritos aceleraban cuando el plano era más inclinado y el peso era menor, mientras que se movían más lento cuando el plano era menos inclinado o el peso aumentaba.	Pregunta 7: ¿Qué consecuencia se observó cuando se modificaba la inclinación del plano o el peso del carrito? A) Los carritos aceleraban dependiendo de la inclinación y del peso que llevaban. B) Los carritos se salían del plano porque eran muy rápidos o muy pesados. C) Los carritos seguían igual aunque se cambie la inclinación o el peso.	No responde Marca alternativa errónea (b,c,d,e)		Marca la alternativa correcta (A)	

			Al aplicar las leyes de Newton, pudieron explicar por qué ocurrían estos cambios en la velocidad del movimiento.	D) Los carritos giraban en círculos si el plano era inclinado o tenían más carga. E) Los carritos frenaban por completo sin importar su peso o la inclinación.				
2. Habilidad de inferir implicancias	- Deducir implicancias	3	**Situación 4:** Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.	Pregunta 8: ¿Qué podría ocurrir si la institución educativa no hubiera suspendido las actividades al aire libre durante el verano? Menciona solo una razón y justifícala en dos líneas.	No responde o da una respuesta sin relación con la situación planteada. Ejemplo: “No lo sé.” / “Nada pasaría.”	Menciona una implicancia general o ambigua sin una conexión lógica clara con la suspensión de actividades. Ejemplo: “Podrían haberse sentido mal.”	Plantea una consecuencia relacionada, pero con justificación limitada o poco precisa. Ejemplo: “Los estudiantes podrían haberse enfermado más.”	Explica con claridad una consecuencia directa y coherente, estableciendo la relación causa-efecto de manera lógica y justificada. Ejemplo: “Los estudiantes podrían haber sufrido insolación por permanecer al sol sin protección.”

			Situación 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.	Pregunta 11: ¿Qué consecuencia tendría que los estudiantes continúen exponiéndose al sol sin protección en la institución educativa? Escribe una posible consecuencia y justifícala en dos líneas.	No responde o su respuesta no tiene relación con la exposición al sol o es incoherente.	Menciona una consecuencia vaga, poco clara o sin relación directa con la exposición solar. Ejemplo: “Se sentirían mal.”	Indica una consecuencia general relacionada, pero con escasa precisión. Ejemplo: “Podrían enfermarse por el sol.”	Deducción clara, directa y coherente con la situación presentada. Ejemplo: “Podrían sufrir quemaduras en la piel o insolación por la exposición prolongada.”
	- Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados		**Situación 4:** Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.	Pregunta 10: ¿Qué grupo de personas de la institución educativa es el más afectado por la alta radiación solar durante el verano? Explica en dos líneas por qué sería el más afectado.	No responde o no menciona ni el grupo afectado ni una implicancia clara.	Menciona un grupo sin justificar por qué es el más afectado. Ejemplo: “Los profesores.”	Menciona un grupo adecuado y da una explicación parcial o general. Ejemplo: “Los estudiantes, porque están al sol.”	Identifica correctamente al grupo más afectado y establece claramente la relación con la implicancia. Ejemplo: “Los estudiantes, porque pasan

								más tiempo al aire libre durante los recreos y actividades físicas, lo que los expone a la radiación solar.”
	- Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada		**Situación 4:** Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.	Pregunta 9: ¿Qué consecuencia podría presentarse si no se informa a los estudiantes sobre cómo protegerse del sol? Escribe una sola consecuencia y susténtala en dos líneas.	No responde o su respuesta no tiene relación con la falta de información o es incoherente.	Menciona una consecuencia vaga, sin explicar relación con la desinformación. Ejemplo: “Se enfermarían.”	Presenta una consecuencia general relacionada, pero sin suficiente desarrollo. Ejemplo: “Podrían exponerse mucho al sol y enfermar.”	Formula una consecuencia clara y coherente derivada directamente de la falta de información. Ejemplo: “Los estudiantes no sabrían cómo protegerse del sol y estarían en mayor riesgo de sufrir

								daños a la piel o insolación .”
			Situación 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.	Pregunta 12: ¿Qué podría pasar si la institución educativa no toma medidas en los próximos veranos? Menciona una consecuencia clara y susténtala en dos líneas.	No responde o la respuesta no está relacionada con la falta de medidas o es incoherente.	Menciona una consecuencia poco clara o vaga, sin conexión directa con la situación. Ejemplo: “Podría ser malo para todos.”	Indica una consecuencia relacionada, pero poco precisa o sin argumentación clara. Ejemplo: “Los estudiantes seguirían sintiéndose mal.”	Formula una consecuencia clara, directa y coherente con la falta de acción institucional. Ejemplo: “La salud de los estudiantes podría deteriorarse cada verano si no se implementan medidas preventivas.”
3. Habilidad para proponer alternativas de solución	- Establecer coherencias entre alternati	4	**Situación 5:** En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec	Pregunta 15: ¿Cuál de estas opciones ayuda a evitar que se contamine el aire cuando no hay luz en casa? A) Encender una vela en cada cuarto todo el día.	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca la alternativa correcta (C)	

	vas y problemas		pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	B) Usar una planta eléctrica que queme gasolina. C) Usar una linterna solar que se carga con el sol. D) Quemar basura para hacer fuego y dar calor. E) Dejar de usar electricidad para siempre.				
			Situación 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	Pregunta 18: ¿Qué alternativa sería más adecuada para una institución educativa con muchos cortes de luz? A) Comprar focos que usen más energía. B) Usar ventiladores todo el día aunque no haya alumnos. C) Instalar paneles solares para aprovechar el sol. D) Usar velas durante las clases. E) No hacer clases cuando no hay luz.	No responde Marca alternativa errónea (a,b,d,e)		Marca la alternativa correcta (C)	
	- Crear alternativas		**Situación 5:** En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido	Pregunta 13: ¿Qué otra idea podrías proponer para usar energía limpia en tu	No responde o propone	Propone una idea muy	Propone una alternativa	Propone una idea clara,

	posibles de realizar		cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	institución educativa sin gastar mucho dinero? Propón una sola idea y susténtala en dos líneas.	una idea incoherente o sin relación con el uso de energía limpia.	general o poco viable sin considerar el bajo costo. Ejemplo: "Poner paneles solares grandes por todo el colegio."	relacionada con energía limpia, pero sin detallar cómo sería posible o económica. Ejemplo: "Usar lámparas solares."	viable y coherente con el contexto educativo y de bajo costo. Ejemplo: "Colocar botellas de agua pintadas de negro en ventanas para calentar agua con energía solar sin gastar electricidad."
			Situación 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las	Pregunta 16: Si tuvieras que ayudar a reducir el uso de electricidad en tu casa, ¿qué cambios propondrías que sí se puedan hacer fácilmente? Escribe una sola propuesta y explícalo en dos líneas.	No responde o sugiere cambios irreales, incoherentes o sin relación con el ahorro de electricidad.	Propone un cambio muy general o poco claro, sin asegurar su viabilidad. Ejemplo: "Usar menos electricidad."	Propone un cambio razonable pero sin detallar su facilidad o aplicación concreta. Ejemplo: "Apagar las luces."	Propone un cambio concreto, fácil de aplicar y claramente relacionado con la reducción del uso eléctrico. Ejemplo: "Descone

			personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.					ctar los cargadores cuando no se usan para evitar el consumo innecesario.”
	- Involucrar a su entorno cercano en las alternativas		**Situación 5:** En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	Pregunta 14: ¿Cómo podrías invitar a tu familia a cuidar el ambiente usando menos electricidad en casa? Menciona sólo una acción concreta y susténtala en dos líneas.	No responde o la respuesta no tiene relación con la familia ni con el uso de electricidad.	Menciona una acción general sin evidenciar cómo se involucra a la familia. Ejemplo: “Apagar las luces.”	Muestra intención de invitar a la familia, pero sin detallar una acción concreta o motivadora. Ejemplo: “Decirles que cuiden el ambiente.”	Propone una forma clara, específica y realista de involucrar a la familia en el cuidado del ambiente mediante el uso responsable de la electricidad. Ejemplo: “Organizar un reto familiar para ver quién usa menos aparatos eléctricos

								durante la semana.”
			Situación 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	Pregunta 17: ¿Qué podrías hacer con tus vecinos o amigos para enseñarles sobre la energía solar? Menciona una sola acción y explícalo en dos líneas.	No responde o la respuesta no tiene relación con enseñar ni con energía solar.	Menciona una acción general sin mostrar participación activa del entorno. Ejemplo: “Hablar sobre la energía solar.”	Sugiere una acción con vecinos o amigos, pero de forma muy general o poco realista. Ejemplo: “Hacer algo para explicarles.”	Propone una actividad concreta, clara y viable que involucra a vecinos o amigos en el aprendizaje sobre la energía solar. Ejemplo: “Hacer una maqueta de un panel solar con mis amigos y presentarla en el parque para enseñar cómo funciona.”
			Situación 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por	Pregunta 19: ¿Cómo podrías ayudar a que más personas en tu colegio conozcan formas de usar energía sin	No responde o sugiere algo sin	Da una idea muy general sin	Menciona una acción en el colegio,	Propone una acción clara,

			eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.	contaminar? Propón una sola forma de ayudar y susténtala en dos líneas.	relación con la energía ni con el entorno escolar.	demostrar cómo involucra al colegio. Ejemplo: “Hablar del tema.”	pero sin claridad o con escasa participación de otros. Ejemplo: “Hacer un cartel sobre energía limpia.”	concreta y viable que involucra activamente a otros miembros del colegio. Ejemplo: “Organizar una campaña con mis compañeros para enseñar a usar focos ahorradores y no contaminar.”
4. Habilidad para argumentar opinión	- Asumir postura a favor o en contra, en relación al tema	4	**Situación 6:** El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves,	Pregunta 20: ¿Estás de acuerdo con que el Fenómeno del Niño puede hacer daño a la naturaleza? Responde solo con un "sí" o "no" y justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas.	No responde o da una opinión sin relación con el tema del Fenómeno del Niño.	Asume una postura (a favor o en contra) pero no la justifica o lo hace de forma vaga. Ejemplo: “Sí, porque es malo.”	Asume postura y da una justificación general, pero sin argumentación clara o con poca precisión. Ejemplo: “Sí, porque causa cambios	Asume una postura clara y la justifica con una razón coherente y relacionada directamente con el daño a la naturaleza.

			que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.				en el clima.”	Ejemplo: “Sí, porque provoca lluvias intensas que pueden destruir cultivos y afectar a los animales.”
			Situación 6: El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.	Pregunta 21: ¿Crees que es importante que las personas conozcan más sobre este fenómeno natural? ¿Qué opinas? Da solo una opinión clara y justifícala en 2 líneas.	No expresa una postura ni da una opinión clara. Ej: "No sé."	Emite una postura vaga o ambigua sin sustento. Ej: "Tal vez sí, porque pasa a veces."	Muestra una postura clara, pero la justificación es débil o muy general. Ej: "Sí, porque así podemos saber qué es."	Muestra una postura clara, coherente y justificada, relacionada directamente con la importancia de informar sobre el fenómeno. Ej: "Sí, porque si conocemos más del fenómeno, sabremos

								cómo actuar y protegernos a tiempo."
	- Exponer las razones de la postura asumida		**Situación 6:** El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.	Pregunta 22: ¿Por qué piensas que las lluvias muy fuertes causadas por este fenómeno pueden ser peligrosas? Menciona una razón y justifícala en 2 líneas.	No proporciona una razón válida. Ej: "Porque sí."	Da una razón imprecisa o poco relacionada. Ej: "Porque llueve mucho y es feo."	Da una razón válida pero sin justificar adecuadamente. Ej: "Porque se inundan las casas."	Da una razón clara y bien justificada sobre el peligro. Ej: "Porque causan desbordes de ríos, lo que destruye casas y pone en riesgo a las personas."
			Situación 6: El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden	Pregunta 23: ¿Qué problema puede traer que el mar esté más caliente de lo normal? Escribe un solo problema y justifícalo en 2 líneas.	No menciona un problema real. Ej: "El agua está más rica."	Menciona un problema poco claro o sin sustento. Ej: "Los peces se aburren."	Describe un problema real, pero sin justificación clara. Ej: "Los peces se van."	Describe un problema real y justifica con claridad. Ej: "Los peces migran

			causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.					porque el agua caliente reduce el oxígeno, afectando su supervivencia."
	- Sustentar ideas y conclusiones expuestas		**Situación 6:** El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.	Pregunta 24: ¿Qué le puede pasar a los peces si el agua del mar se calienta demasiado? Explica una sola consecuencia y justifícala en 2 líneas.	No responde o da información errónea. Ej: "Les gusta más."	Menciona una consecuencia poco clara. Ej: "Se sienten raros."	Señala una consecuencia adecuada pero sin explicar por qué. Ej: "Pueden morir."	Explica claramente una consecuencia y la sustenta. Ej: "Pueden morir porque el agua caliente disminuye el oxígeno y les impide respirar bien."
			Situación 6: El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan	Pregunta 25: ¿Qué cambios importantes ocurren en el clima cuando aparece el Fenómeno del Niño y por qué	No menciona ningún cambio.	Da un cambio sin relación	Menciona un cambio adecuado, sin	Identifica un cambio correcto y lo explica

			más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.	crees que suceden? Menciona un solo cambio y justifícalo en 2 líneas.	Ej: "Nada cambia."	lógica o explicación. Ej: "Llueve porque sí."	explicar claramente la causa. Ej: "Llueve más en la costa."	con fundamento. Ej: "Llueve más en la costa porque el agua caliente del mar aumenta la evaporación y forma nubes de lluvia."
			Situación 6: El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias	Pregunta 26: ¿Cómo crees que podríamos cuidarnos si vuelve a ocurrir este fenómeno en nuestro país? Propón una forma de cuidarnos y justifícala en 2 líneas.	No propone ninguna acción o da una idea sin sentido. Ej: "Correr mucho."	Propone una acción poco clara, general o con débil relación con el contexto. Ej: “Tener más cuidado.”	Sugiere una acción válida pero sin justificación suficiente. Ej: "Evacuar zonas de peligro."	Propone una acción concreta y la justifica de forma clara. Ej: "Evacuar zonas de riesgo porque así evitamos accidentes por huaicos o desbordes de ríos."

			para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.					

Anexo 4: Formato para juicio de expertos del instrumento de investigación

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del experto/especialista:

1.2.Nombre del instrumento: Prueba diagnóstica del Área de Ciencia y Tecnología en el 2do grado de Educación Secundaria

1.3. Autores del instrumento:

- CHIRRE MARCELO, María Isabel
- FOURNIER SANDOVAL, Anel Antuane
- SANTILLÁN CENTENO, Axel Ismael
- TUCTO JORGE, Jorge Luis

1.4. Programa de estudios: Educación Secundaria.

1.5. Especialidad: Ciencia y Tecnología

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente (0)	Regular (1)	Buena (2)	Muy Buena (3)	Excelente (4)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					
3. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.					

III.OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

…….....
.....
.....

IV.PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

LUGAR Y FECHA: ……..

DNI Nº……. Correo electrónico……

Firma electrónica/física del experto informante

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN:

Título de la investigación	Aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria														
Objetivo General	Determinar la manera en que el aprendizaje basado en problemas influye en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de segundo grado de secundaria en una Institución Educativa pública de Lima Metropolitana.														
Variable	Dimensión/ Categoría	Indicador	Ítem -Número y texto	Opinión de los ítems			Criterios de evaluación								Observación y/o Recomendación
				Claridad	Objetividad	Coherencia	Relación entre Variable y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		Relación entre Ítem y opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Pensamiento crítico como habilidad cognitiva en estudiantes de 2do de secundaria	Habilidad de analizar información	Identificar ideas principales en un texto	**SITUACIÓN 1:** En la Institución educativa "Inca Pachacutec", los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores. Pregunta 1: ¿Cuál es la idea principal planteada en el caso anterior? A) Los estudiantes iniciaron la técnica del riego por goteo para alimentar a los cultivos pero igual las plantas murieron.												

			B) Los estudiantes buscaron información para realizar reproducción asexual pues ya no podían continuar reproduciéndose de manera sexual. C) Los estudiantes recurrieron a la reproducción asexual como solución ante una plaga que afectaba la reproducción sexual de sus cultivos. D) Los estudiantes no pudieron presentar su prototipo de riego por goteo a tiempo, por ello los cultivos murieron. E) Los estudiantes resolvieron el problema de la plaga utilizando fertilizantes químicos, lo que permitió una reproducción sexual exitosa de sus cultivos.												
			SITUACIÓN 2: Durante una clase de Ciencia y Tecnología, los estudiantes de segundo grado de secundaria organizaron una exposición sobre la reproducción en los seres vivos, invitando como público a sus compañeros de primero y cuarto grado. Un grupo de segundo grado explicó el proceso de fecundación y las etapas de la gestación en los seres humanos, detallando cómo se produce el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide y qué ocurre durante el embarazo. Por su parte, un grupo de primero de secundaria presentó el caso de la estrella de mar, destacando su capacidad de regenerarse y reproducirse asexualmente. La exposición generó gran interés entre los asistentes, quienes participaron activamente con preguntas y comentarios curiosos. Pregunta 4: ¿Cuál es la idea principal que transmite el texto?												

			A) El grupo de primero de secundaria explicó el embarazo humano, mientras que los de segundo hablaron sobre reproducción asexual. B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria presentaron la regeneración de estrellas de mar en su exposición. C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria expusieron sobre la fecundación y el embarazo humano, mientras que los de primero, sobre la reproducción asexual en estrellas de mar. D) Los estudiantes invitados de primero y cuarto grado de secundaria sólo asistieron a observar y no participaron en la exposición. E) Ambos grupos investigaron únicamente sobre la reproducción sexual en seres humanos y no trataron otros casos.												
		Identificar la situación problemática de un caso	**SITUACIÓN 1:** En la Institución educativa “Inca Pachacutec”, los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores. Pregunta 2: ¿Cuál es el problema que enfrentan los estudiantes de 2do grado de secundaria?												

			A) La disminución de la producción de papas y camotes bajó porque dejaron de germinar al no recibir luz solar directa sobre sus semillas. B) La tierra del huerto donde sembraron papas y camotes no es lo suficientemente nutritiva para que crezcan. C) La disminución en la producción de papas y camotes debido a una plaga que dificulta la reproducción sexual de estos cultivos. D) Disminución de la producción de papas y camotes debido a que no recibieron suficiente polinización por parte de los insectos. E). La plaga afectó las flores de las plantas, impidiendo la formación de frutos y semillas necesarias para cosechar papas y camotes.													
		Reconocer en un caso los sujetos involucrados y sus acciones	**Situación 1:** En la Institución educativa “Inca Pachacutec”, los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores. Pregunta 3: ¿Quiénes están involucrados en el caso y qué acciones realizaron?													

			A) El director del colegio y la docente a cargo de ese huerto, dieron una capacitación a los estudiantes del cuidado a los cultivos. B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, buscaron a la profesora para que emplee una técnica que implica reproducción sexual. C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, utilizaron fertilizantes artificiales para multiplicar las plantas sin depender de semillas. D) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, usaron técnicas de reproducción sexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas. E) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, decidieron utilizar técnicas de reproducción asexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas.												
			Situación 2: Durante una clase de Ciencia y Tecnología, los estudiantes de segundo grado de secundaria organizaron una exposición sobre la reproducción en los seres vivos, invitando como público a sus compañeros de primero y cuarto grado. Un grupo de segundo grado explicó el proceso de fecundación y las etapas de la gestación en los seres humanos, detallando cómo se produce el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide y qué ocurre durante el embarazo. Por su parte, un grupo de primero de secundaria presentó el caso de la estrella de mar, destacando su capacidad de regenerarse y reproducirse asexualmente. La exposición generó gran interés entre los asistentes, quienes												

			participaron activamente con preguntas y comentarios curiosos. Pregunta 5: ¿Quiénes participaron en la investigación y qué acciones realizaron? A) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado, quienes presentaron ambos temas a sus compañeros más jóvenes. B) Los estudiantes de segundo grado investigaron sobre la fecundación y el embarazo humano, mientras que los de primero expusieron sobre la estrella de mar. C) Solo los estudiantes de primero de secundaria participaron, explicando la reproducción humana y asexual en animales marinos. D) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado de secundaria, quienes hablaron sobre la reproducción en plantas. E) Los estudiantes de segundo grado realizaron una exposición sobre reproducción vegetal y los de primero explicaron sobre el sistema digestivo.												
		Determinar las causas y consecuencias del problema planteado en un caso	SITUACIÓN 3: En un día del logro de una institución educativa, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria presentó un experimento para el área de Ciencia y Tecnología utilizando móviles que se desplazaban por una pendiente. Debido a la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano, los estudiantes observan distintos comportamientos en el movimiento de los carritos. Como consecuencia, notaron que los carritos aceleraban cuando el plano era más inclinado y el peso era menor, mientras que se													

			movían más lento cuando el plano era menos inclinado o el peso aumentaba. Al aplicar las leyes de Newton, pudieron explicar por qué ocurrían estos cambios en la velocidad del movimiento. Pregunta 6: ¿Cuál fue una de las principales causas por las que los carritos aceleraban o se detenían en el experimento? A) Porque los carritos tenían diseños más aerodinámicos. B) Porque se usaron colores llamativos en el plano inclinado. C) Por la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano. D) Porque los carritos tenían más ruedas decorativas. E) Porque algunos carritos fueron empujados con más fuerza por los estudiantes.												
			SITUACIÓN 3: En un día del logro de una institución educativa, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria presentó un experimento para el área de Ciencia y Tecnología utilizando móviles que se desplazaban por una pendiente. Debido a la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano, los estudiantes observan distintos comportamientos en el movimiento de los carritos. Como consecuencia, notaron que los carritos aceleraban cuando el plano era más inclinado y el peso era menor, mientras que se movían más lento cuando el plano era menos												

			inclinado o el peso aumentaba. Al aplicar las leyes de Newton, pudieron explicar por qué ocurrían estos cambios en la velocidad del movimiento. Pregunta 7: ¿Qué consecuencia se observó cuando se modificaba la inclinación del plano o el peso del carrito? A) Los carritos aceleraban dependiendo de la inclinación y del peso que llevaban. B) Los carritos se salían del plano porque eran muy rápidos o muy pesados. C) Los carritos seguían igual aunque se cambie la inclinación o el peso. D) Los carritos giraban en círculos si el plano era inclinado o tenían más carga. E) Los carritos frenaban por completo sin importar su peso o la inclinación.													
	Habilidad de inferir implicancias	Deducir implicaciones	SITUACIÓN 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones. Pregunta 8: ¿Qué podría ocurrir si la institución educativa no hubiera suspendido las													

			actividades al aire libre durante el verano? Responde con una sola razón en dos líneas. _____ _____ _____													
			SITUACIÓN 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes Pregunta 11: ¿Qué consecuencia tendría que los estudiantes continúen exponiéndose al sol sin protección en la institución educativa? Escribe una posible consecuencia en solo dos líneas. _____ _____ _____												
		Establecer correspondencia entre implicancias y sujetos involucrados.	SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o													

			quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la sola. Pregunta 15: ¿Cuál de estas opciones ayuda a evitar que se contamine el aire cuando no hay luz en casa? A) Encender una vela en cada cuarto todo el día. B) Usar una planta eléctrica que queme gasolina. C) Usar una linterna solar que se carga con el sol. D) Quemar basura para hacer fuego y dar calor. E) Dejar de usar electricidad para siempre.													
		Plantear implicancias y/o consecuencias en relación con la información analizada.	SITUACIÓN 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes. Pregunta 9: ¿Qué consecuencia podría presentarse si no se informa a los estudiantes sobre cómo protegerse del sol? Escribe una sola consecuencia en dos líneas.													

			_____ _____ _____												
			SITUACIÓN 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes. Pregunta 12: ¿Qué podría pasar si la institución educativa no toma medidas en los próximos veranos? _____ _____ _____												
	Habilidad para proponer alternativas de solución	Establecer coherencia entre alternativas y problema	SITUACIÓN 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes. Pregunta 10: ¿Qué grupo de personas de la institución educativa es el más afectado por la												

			alta radiación solar durante el verano? Menciona el grupo y explica en dos líneas por qué sería el más afectado. _____ _____ _____													
			SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias. como la solar.Pregunta 18: ¿Qué alternativa sería más adecuada para una institución educativa con muchos cortes de luz? A) Comprar focos que usen más energía. B) Usar ventiladores todo el día aunque no haya alumnos. C) Instalar paneles solares para aprovechar el sol. D) Usar velas durante las clases. E) No hacer clases cuando no hay luz.													
		Crear alternativ	SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso,													

		as posibles de realizar	un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar. Pregunta 13: ¿Qué otra idea podrías proponer para usar energía limpia en tu institución educativa sin gastar mucho dinero? _____ _____ _____												
			SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.												

			Pregunta 16: Si tuvieras que ayudar a reducir el uso de electricidad en tu casa, ¿qué cambios propondrías que sí se puedan hacer fácilmente? _____ _____													
		Involucrar a su entorno cercano en las alternativas	SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar. Pregunta 14: ¿Cómo podrías invitar a tu familia a cuidar el ambiente usando menos electricidad en casa? _____ _____													
			SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para													

			encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar. Pregunta 17: ¿Qué podrías hacer con tus vecinos o amigos para enseñarles sobre la energía solar? _____ _____ _____												
			SITUACIÓN 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.Pregunta 19: ¿Cómo podrías ayudar a que más personas en tu colegio conozcan formas de usar energía sin contaminar? _____ _____ _____												

	Habilidad para argumentar opinión	Asumir una postura a favor o en contra, en relación al tema	SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos. .Pregunta 20: ¿Estás de acuerdo con que el Fenómeno del Niño puede hacer daño a la naturaleza? ¿Por qué sí o por qué no? Justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas. _____ _____ _____												
			SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que												

			dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.Pregunta 21: ¿Crees que es importante que las personas conozcan más sobre este fenómeno natural? ¿Qué opinas? Justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas. _____ _____ _____													
		Exponer las razones de la postura asumida	SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.Pregunta 22: ¿Por qué piensas que las lluvias muy fuertes causadas por este fenómeno pueden ser peligrosas? Justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas. _____ _____ _____													

			SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos. Pregunta 23: ¿Qué problema puede traer que el mar esté más caliente de lo normal? Justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas. _____ _____ _____												
		Sustentar ideas y conclusiones expuestas	SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por												

			eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos. Pregunta 24: ¿Qué le puede pasar a los peces si el agua del mar se calienta demasiado? Justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas. _____ _____ _____												
			SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos. Pregunta 25: ¿Qué cambios importantes ocurren en el clima cuando aparece el Fenómeno del Niño y por qué crees que suceden? _____ _____ _____												
			SITUACIÓN 6: El Fenómenos del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este												

			calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.Pregunta 26: ¿Cómo crees que podríamos cuidarnos si vuelve a ocurrir este fenómeno en nuestro país? _____ _____ _____											

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:.....

LUGAR Y FECHA: _____

DNI _____ Correo electrónico _____

Anexo 5: Resultados de la valoración de los ítems según juicio de expertos

		Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5	V de Aiken	Interpretación V
Ítem 1	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	4	3	0,800	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	3	4	4	0,950	VÁLIDO
Ítem 2	Claridad	3	3	4	3	3	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	3	3	4	0,900	VÁLIDO
Ítem 3	Claridad	3	3	4	4	3	0,850	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	2	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	3	4	0,950	VÁLIDO
Ítem 4	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Objetividad	2	4	4	4	3	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 5	Claridad	3	4	3	3	3	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	3	3	4	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	2	0,900	VÁLIDO
Ítem 6	Claridad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	2	4	4	0,850	VÁLIDO
Ítem 7	Claridad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	3	4	4	0,900	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	4	0,850	VÁLIDO
Ítem 8	Claridad	3	3	3	3	3	0,750	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	3	0,800	VÁLIDO
Ítem 9	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	3	3	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	4	0,850	VÁLIDO
Ítem 10	Claridad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	4	4	4	0,900	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	3	0,800	VÁLIDO
Ítem 11	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO

	Objetividad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	3	0,800	VÁLIDO
Ítem 12	Claridad	3	3	3	4	2	0,750	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 13	Claridad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	4	4	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	3	0,950	VÁLIDO
Ítem 14	Claridad	3	3	4	4	4	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	2	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	4	0,850	VÁLIDO
Ítem 15	Claridad	3	3	3	3	3	0,750	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	3	0,800	VÁLIDO
Ítem 16	Claridad	2	4	4	4	4	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	4	4	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	3	0,950	VÁLIDO
Ítem 17	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	3	3	0,750	VÁLIDO
	Coherencia	4	2	4	4	4	0,900	VÁLIDO
Ítem 18	Claridad	3	3	4	4	3	0,850	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	3	3	0,900	VÁLIDO
Ítem 19	Claridad	3	3	4	3	4	0,850	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	3	3	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 20	Claridad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	4	4	3	0,850	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	2	0,750	VÁLIDO
Ítem 21	Claridad	3	3	3	4	4	0,850	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	3	3	3	3	0,800	VÁLIDO
Ítem 22	Claridad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	4	3	4	3	3	0,850	VÁLIDO

	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 23	Claridad	3	4	4	4	2	0,850	VÁLIDO
	Objetividad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	3	0,950	VÁLIDO
Ítem 24	Claridad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 25	Claridad	3	3	3	3	4	0,800	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	4	1,000	VÁLIDO
Ítem 26	Claridad	3	4	4	4	3	0,900	VÁLIDO
	Objetividad	3	4	4	4	4	0,950	VÁLIDO
	Coherencia	4	4	4	4	3	0,950	VÁLIDO

Anexo 6: Instrumento de investigación

CUESTIONARIO PARA MEDIR LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CRÍTICO

Nombre y apellido: _____ Fecha: _____ Grado y Sección: _____

INSTRUCCIONES: Lee con atención cada uno de los enunciados y resuelve las preguntas que se plantean. Tienes 60 minutos para desarrollar el cuestionario. No habrá puntaje en contra, por favor no dejes ninguna pregunta sin contestar.

Situación 1: En la Institución educativa “Inca Pachacutec”, los estudiantes de 2do grado de secundaria realizaron un sistema de riego por goteo para regar las papas y camotes que habían sembrado en el huerto, de pronto al pasar el tiempo detectaron un problema: la producción de papas y camotes había disminuido notablemente debido a una plaga que ataca a las plantas y dificulta la reproducción sexual de sus cultivos. Esto llevó a los estudiantes a que realizaran prácticas de reproducción asexual, como el uso de esquejes o brotes, para multiplicar las plantas de papas y camotes sin necesidad de semillas o flores.

En base a lo leído en la situación 1, responde las preguntas 1, 2 y 3:

Pregunta 1: ¿Cuál es la idea principal planteada en el caso anterior?

A) Los estudiantes iniciaron la técnica del riego por goteo para alimentar a los cultivos pero igual las plantas murieron.

B) Los estudiantes buscaron información para realizar reproducción asexual pues ya no podían continuar reproduciéndose de manera sexual.
C) Los estudiantes recurrieron a la reproducción asexual como solución ante una plaga que afectaba la reproducción sexual de sus cultivos.
D) Los estudiantes no pudieron presentar su prototipo de riego por goteo a tiempo, por ello los cultivos murieron.
E) Los estudiantes resolvieron el problema de la plaga utilizando fertilizantes químicos, lo que permitió una reproducción sexual exitosa de sus cultivos.

Pregunta 2: ¿Cuál es el problema que enfrentan los estudiantes de 2do grado de secundaria?

A) La disminución de la producción de papas y camotes bajó porque dejaron de germinar al no recibir luz solar directa sobre sus semillas.
B) La tierra del huerto donde sembraron papas y camotes no es lo suficientemente nutritiva para que crezcan.
C) La disminución en la producción de papas y camotes debido a una plaga que dificulta la reproducción sexual de estos cultivos.
D) Disminución de la producción de papas y camotes debido a que no recibieron suficiente polinización por parte de los insectos.
E) La plaga afectó las flores de las plantas, impidiendo la formación de frutos y semillas necesarias para cosechar papas y camotes.

Pregunta 3: ¿Quiénes están involucrados en el caso y qué acciones realizaron?

A) El director del colegio y la docente a cargo de ese huerto, dieron una capacitación a los estudiantes del cuidado a los cultivos.
B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, buscaron a la profesora para que emplee una técnica que implica reproducción sexual.
C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, utilizaron fertilizantes artificiales para multiplicar las plantas sin depender de semillas.
D)Los estudiantes de segundo grado de secundaria, usaron técnicas de reproducción sexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas.
E) Los estudiantes de segundo grado de secundaria, decidieron utilizar técnicas de reproducción asexual para multiplicar las plantas sin depender de semillas.

Situación 2: Durante una clase de Ciencia y Tecnología, los estudiantes de segundo grado de secundaria organizaron una exposición sobre la reproducción en los seres vivos, invitando como público a sus compañeros de primero y cuarto grado. Un grupo de segundo grado explicó el proceso de fecundación y las etapas de la gestación en los seres humanos, detallando cómo se produce el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide y qué ocurre durante el embarazo. Por su parte, un grupo de primero de secundaria presentó el caso de la estrella de mar, destacando su capacidad de

regenerarse y reproducirse asexualmente. La exposición generó gran interés entre los asistentes, quienes participaron activamente con preguntas y comentarios curiosos.
En base a lo leído en la situación 2, responde las preguntas 4 y 5:

Pregunta 4: ¿Cuál es la idea principal que transmite el texto?

A) El grupo de primero de secundaria explicó el embarazo humano, mientras que los de segundo hablaron sobre reproducción asexual.
B) Los estudiantes de segundo grado de secundaria presentaron la regeneración de estrellas de mar en su exposición.
C) Los estudiantes de segundo grado de secundaria expusieron sobre la fecundación y el embarazo humano, mientras que los de primero, sobre la reproducción asexual en estrellas de mar.
D) Los estudiantes invitados de primero y cuarto grado de secundaria sólo asistieron a observar y no participaron en la exposición.
E) Ambos grupos investigaron únicamente sobre la reproducción sexual en seres humanos y no trataron otros casos.

Pregunta 5: ¿Quiénes participaron en la investigación y qué acciones realizaron?

A) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado, quienes presentaron ambos temas a sus compañeros más jóvenes.
B) Los estudiantes de segundo grado investigaron sobre la fecundación y el embarazo humano, mientras que los de primero expusieron sobre la estrella de mar.
C) Solo los estudiantes de primero de secundaria participaron, explicando la reproducción humana y asexual en animales marinos.
D) Los estudiantes que participaron fueron los de cuarto grado de secundaria, quienes hablaron sobre la reproducción en plantas.
E) Los estudiantes de segundo grado realizaron una exposición sobre reproducción vegetal y los de primero explicaron sobre el sistema digestivo.

Situación 3: En el Día del Logro de una institución educativa, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria presentó un experimento para el área de Ciencia y Tecnología utilizando móviles que se desplazaban por una pendiente. Debido a la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano, los estudiantes observaron distintos comportamientos en el movimiento de los carritos. Como consecuencia, notaron que los carritos aceleraban cuando el plano era más inclinado y el peso era menor, mientras que se movían más lento cuando el plano era menos inclinado o el peso aumentaba. Al aplicar las leyes de Newton, pudieron explicar por qué ocurrían estos cambios en la velocidad del movimiento.
En base a lo leído en la situación 3, responde las preguntas 6 y 7:

Pregunta 6: ¿Cuál fue una de las principales causas por las que los carritos aceleraban o se detenían en el experimento?

A) Porque los carritos tenían diseños más aerodinámicos.
B) Porque se usaron colores llamativos en el plano inclinado.
C) Por la acción de fuerzas como la gravedad, la fuerza normal y la inclinación del plano.
D) Porque los carritos tenían más ruedas decorativas.
E) Porque algunos carritos fueron empujados con más fuerza por los estudiantes.

Pregunta 7: ¿Qué consecuencia se observó cuando se modificaba la inclinación del plano o el peso del carrito?

A) Los carritos aceleraban dependiendo de la inclinación y del peso que llevaban.
B) Los carritos se salían del plano porque eran muy rápidos o muy pesados.
C) Los carritos seguían igual aunque se cambie la inclinación o el peso.
D) Los carritos giraban en círculos si el plano era inclinado o tenían más carga.
E) Los carritos frenaban por completo sin importar su peso o la inclinación.

Situación 4: Durante los primeros meses del año escolar, en pleno verano, varios estudiantes de la institución educativa Inca Pachacútec, ubicada en San Juan de Miraflores, comenzaron a presentar ardor en la piel, dolor de cabeza y cansancio después de participar en actividades al aire libre, especialmente durante las horas de mayor calor. Ante estos síntomas y por recomendación médica, la dirección del colegio decidió suspender temporalmente los recreos y las clases de Educación Física en el patio, con el fin de proteger la salud de los estudiantes y prevenir mayores complicaciones.
En base a lo leído en la situación 4, responde las preguntas 8, 9, 10, 11 y 12:

Pregunta 8: ¿Qué podría ocurrir si la institución educativa no hubiera suspendido las actividades al aire libre durante el verano? Menciona solo una razón y justifícala en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 9: ¿Qué consecuencia podría presentarse si no se informa a los estudiantes sobre cómo protegerse del sol? Escribe una sola consecuencia y susténtala en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 10: ¿Qué grupo de personas de la institución educativa es el más afectado por la alta radiación solar durante el verano? Explica en dos líneas por qué sería el más afectado.

_____

_____

Pregunta 11: ¿Qué consecuencia tendría que los estudiantes continúen exponiéndose al sol sin protección en la institución educativa? Escribe una posible consecuencia y justifícala en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 12: ¿Qué podría pasar si la institución educativa no toma medidas en los próximos veranos? Menciona una consecuencia clara y susténtala en dos líneas.

_____

_____

Situación 5: En San Juan de Miraflores, algunas casas e instituciones educativas han tenido cortes de luz durante el verano. Por eso, un grupo de estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Inca Pachacútec pensó en buscar otras formas de tener energía sin contaminar. Descubrieron que el Sol puede dar energía limpia para encender focos o cargar aparatos. También aprendieron que algunas fuentes de energía contaminan el aire y pueden hacer daño a la salud de las personas. Se dieron cuenta de que usar demasiada electricidad o quemar combustible ensucia el aire. Por eso, quieren compartir lo que aprendieron y ayudar a cuidar el ambiente usando energías limpias como la solar.
En base a lo leído en la situación 5, responde las preguntas 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19:

Pregunta 13: ¿Qué otra idea podrías proponer para usar energía limpia en tu institución educativa sin gastar mucho dinero? Propón una sola idea y susténtala en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 14: ¿Cómo podrías invitar a tu familia a cuidar el ambiente usando menos electricidad en casa? Menciona solo una acción concreta y susténtala en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 15: ¿Cuál de estas opciones ayuda a evitar que se contamine el aire cuando no hay luz en casa?

A) Encender una vela en cada cuarto todo el día.
B) Usar una planta eléctrica que queme gasolina.
C) Usar una linterna solar que se carga con el sol.
D) Quemar basura para hacer fuego y dar calor.
E) Dejar de usar electricidad para siempre.

Pregunta 16: Si tuvieras que ayudar a reducir el uso de electricidad en tu casa, ¿qué cambios propondrías que sí se puedan hacer fácilmente? Escribe una sola propuesta y explícalo en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 17: ¿Qué podrías hacer con tus vecinos o amigos para enseñarles sobre la energía solar? Menciona una sola acción y explícalo en dos líneas.

_____

_____

Pregunta 18: ¿Qué alternativa sería más adecuada para una institución educativa con muchos cortes de luz?

A) Comprar focos que usen más energía.
B) Usar ventiladores todo el día aunque no haya alumnos.
C) Instalar paneles solares para aprovechar el sol.
D) Usar velas durante las clases.
E) No hacer clases cuando no hay luz.

Pregunta 19: ¿Cómo podrías ayudar a que más personas en tu colegio conozcan formas de usar energía sin contaminar? Propón una sola forma de ayudar y susténtala en dos líneas.

_____

_____

Situación 6: El Fenómeno del Niño es un evento climático que ocurre cuando las aguas del océano Pacífico tropical, frente a la costa del Perú, se calientan más de lo normal. Este calentamiento altera los vientos y las corrientes marinas, lo que provoca un cambio en el clima: lluvias intensas en zonas donde normalmente no llueve y sequías en otras. Estas alteraciones pueden causar desbordes de ríos, huaicos, pérdida de cultivos, daños en viviendas e incluso problemas de salud por el aumento de mosquitos y enfermedades. Además, afecta a especies marinas, como peces y aves, que dependen del agua fría para alimentarse. Por eso, es importante conocer sus causas y consecuencias para tomar decisiones informadas y prevenir riesgos.
En base a lo leído en la situación 6, responde las preguntas 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26:

Pregunta 20: ¿Estás de acuerdo con que el Fenómeno del Niño puede hacer daño a la naturaleza? Responde solo con un "sí" o "no" y justifica tu respuesta en un párrafo de 2 líneas.

_____

_____

Pregunta 21: ¿Crees que es importante que las personas conozcan más sobre este fenómeno natural? ¿Qué opinas? Da solo una opinión clara y justifícala en 2 líneas.

_____

_____

Pregunta 22: ¿Por qué piensas que las lluvias muy fuertes causadas por este fenómeno pueden ser peligrosas? Menciona una razón y justifícala en 2 líneas

_____

_____

Pregunta 23: ¿Qué problema puede traer que el mar esté más caliente de lo normal? Escribe un solo problema y justifícalo en 2 líneas.

_____

_____

Pregunta 24: ¿Qué le puede pasar a los peces si el agua del mar se calienta demasiado? Explica una sola consecuencia y justifícala en 2 líneas.

_____

_____

Pregunta 25: ¿Qué cambios importantes ocurren en el clima cuando aparece el Fenómeno del Niño y por qué crees que suceden? Menciona un solo cambio y justifícalo en 2 líneas.

_____

_____

Pregunta 26: ¿Cómo crees que podríamos cuidarnos si vuelve a ocurrir este fenómeno en nuestro país? Propón una forma de cuidarnos y justifícala en 2 líneas.

_____

_____

Anexo 7: Resultados de la aplicación del instrumento

ESTUDIANTE	PREGUNTAS																									
	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11	ítem 12	ítem 13	ítem 14	ítem 15	ítem 16	ítem 17	ítem 18	ítem 19	ítem 20	ítem 21	ítem 22	ítem 23	ítem 24	ítem 25	ítem 26
E1	2	2	0	2	2	2	2	3	2	2	2	1	0	3	2	2	0	2	1	3	3	2	1	1	3	1
E2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1	3	2	3
E3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
E4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1
E5	2	0	2	2	0	2	2	0	1	0	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
E6	0	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	0	0	2	1	2	2	1	2
E7	0	2	0	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2
E8	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	1	2	3	0	2	2	3	2	2	2	2	3	3
E9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	1	0	2	0	1	1	0	2	2	1	1
E10	0	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2
E11	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
E12	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3
E13	2	2	0	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	3	2	1	1	3	1	2	2	1	2
E14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	2	1	3	3	2	3	2	1	2
E15	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	2	3	3	2	1	0	2
E16	2	2	2	2	2	2	2	3	2	0	3	3	1	0	2	0	0	2	0	3	0	3	2	0	0	0
E17	0	2	2	2	2	2	0	1	2	2	3	1	1	3	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
E18	0	2	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
E19	2	2	0	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	3	1	2	2	0	2	3	3	3	2	3
E20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	2	1	1	0	3	0	1
E21	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3

Anexo 8: Normalidad de datos con prueba de Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
Grupo control	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
Pensamiento crítico (pretest)	.756	28	.001
Habilidad de analizar información (pretest)	.910	28	.019
Habilidad de inferir implicancias (pretest)	.787	28	.001
Habilidad para proponer alternativas (pretest)	.857	28	.002
Habilidad de argumentar una opinión (pretest)	.911	28	.022
Pensamiento crítico (postest)	.759	28	.001
Habilidad de analizar información (postest)	.948	28	.182
Habilidad de inferir implicancias (postest)	.862	28	.002
Habilidad para proponer alternativas (postest)	.710	28	.001
Habilidad de argumentar una opinión (postest)	.871	28	.003
Grupo experimental	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
Pensamiento crítico (pretest)	.887	24	.011

Habilidad de analizar información (pretest)	.872	24	.006
Habilidad de inferir implicancias (pretest)	.897	24	.019
Habilidad para proponer alternativas (pretest)	.972	24	.715
Habilidad de argumentar una opinión (pretest)	.916	24	.049
Pensamiento crítico (postest)	.959	24	.433
Habilidad de analizar información (postest)	.852	24	.002
Habilidad de inferir implicancias (postest)	.945	24	.216
Habilidad para proponer alternativas (postest)	.942	24	.180
Habilidad de argumentar una opinión (postest)	.933	24	.115

Anexo 9: Propuesta de Intervención Pedagógica

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), constituida en las ocho fases propuestas por Morales y Landa (2004), constituye una propuesta educativa innovadora para el área de Ciencia y Tecnología, orientada a mejorar el pensamiento crítico en los estudiantes de Educación Básica Regular (EBR). Este método plantea la resolución de situaciones problemáticas auténticas o simuladas, en las que los estudiantes asumen un rol activo en la identificación de problemas, la búsqueda y análisis de información y la toma de decisiones fundamentadas.

Durante la implementación del ABP se promueven habilidades como el análisis, la inferencia, la formulación de alternativas y la argumentación, todas alineadas con los objetivos de la investigación. Los problemas planteados estarán vinculados al entorno del estudiante, favoreciendo la reflexión crítica y el diseño de soluciones desde una perspectiva científica y tecnológica (Milla, 2012)

Para iniciar y finalizar la ejecución de las sesiones de la propuesta, se aplicará un cuestionario de habilidades del pensamiento crítico, elaborado por los investigadores, en calidad de prueba de entrada y salida, respectivamente, con una duración de 60 minutos cada uno. Este instrumento permitirá recopilar información sobre los saberes previos, experiencias y conocimientos adquiridos antes y después de la intervención, lo que facilitará el análisis del impacto de la

estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de segundo grado de secundaria.

La implementación de la propuesta se realizará en doce sesiones de aprendizaje dirigidas únicamente al grupo experimental, con una duración de cinco horas pedagógicas. Tomando en cuenta que la I.E. de la investigación es JEC, las sesiones estarán diseñadas específicamente para fortalecer las habilidades de pensamiento crítico mediante la resolución de problemas propios del área de Ciencia y Tecnología. Por su parte, el grupo de control, que cuenta también con cinco horas pedagógicas, continuará desarrollando las actividades convencionales del área, según la planificación regular del docente.

Las actividades incluirán el planteamiento de problemas reales o hipotéticos, la formulación de preguntas clave, la exploración de causas y consecuencias, la propuesta de soluciones y la evaluación de sus implicancias. A través de esta estrategia metodológica se espera que los estudiantes alcancen los objetivos de la investigación, fortaleciendo su capacidad de razonamiento crítico y toma de decisiones fundamentadas. En el siguiente link se encontrará la propuesta de intervención pedagógica completa: https://drive.google.com/file/d/1L9iDHgyv4C1G8DH85jrnd--Ad50SEshR/view?usp=drive_link

La tabla siguiente presenta los temas abordados en cada sesión:

Relación de actividades por sesión

N° de sesiones	Fecha	Actividad	Hora	
			Grupo control (incluye un corte de 30 minutos)	Grupo experimental
1.	7 de Agosto del 2025	Aplicación del cuestionario de entrada	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 9:00 a.m.
2.	25 al 29 de Agosto del 2025	Ejecución de la sesión Nº1 - La otra cara de la vida, la reproducción y sus tipos	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
3.		Ejecución de la sesión Nº2 - Conociendo las características, funciones e importancia	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.

		de la reproducción humana		
4.	25 al 29 de Agosto 2025	Ejecución de la sesión Nº3 - Conociendo el movimiento y sus elementos	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
5.	1 al 5 de Septiembre	Ejecución de la sesión Nº4 - Aplicamos el MRU para resolver problemas cotidianos	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
6.	8 al 12 de Septiembre	Ejecución de la sesión Nº5 - Las gráficas del MRU	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
7.	15 al 19 de Septiembre	Ejecución de la sesión Nº6 - Indagamos la aceleración de los cuerpos	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
8.	22 al 26 de Septiembre	Ejecución de la sesión Nº7 - Comunicamos los resultados de la indagación del MRU	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
9.	29 de Septiembre al 3 de Octubre	Ejecución de la sesión Nº8 - Diseñamos un fertilizante casero para mejorar el cuidado de nuestras plantas	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
10	6 al 10 de Octubre	Ejecución de la sesión Nº9 - Válida y comunica su solución tecnológica	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
11	13 al 17 de Octubre	Ejecución de la sesión Nº10 - Indagamos sobre el calor y cambio de temperatura	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
12.	20 al 24 de Octubre	Ejecución de la sesión Nº11 - Comunicamos los resultados de la indagación sobre el calor y cambio de temperatura	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.
13.	27 al 31 de Octubre	Ejecución de la sesión Nº12 - Conociendo la	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 10:15 a.m.

		energía renovable y no renovable		
14	6 de noviembre	Aplicación del cuestionario de salida.	11:30 a.m a 2:00 p.m.	8.00 a.m a 9:00 a.m.
Total de horas pedagógicas de intervención			46 h	46 h
Total de horas cronológicas de intervención			33 h 45 min	33 h 45 min

Nota. Padrón de los temas abordados en cada sesión

Sesión de aprendizaje N°1

Problemas que sirvieron como base del enfoque ABP en cada sesión de clase.

Sesión N°1	La otra cara de la vida, la reproducción y sus tipos
Propósito de la sesión	Comprende el ciclo vital de los seres vivos y analiza la importancia de la reproducción, con énfasis en la reproducción asexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos y la propuesta de soluciones.
Problema seleccionado para ABP	Recientemente ocurrió el parto de una hembra de tiburón martillo, sin intervención de macho alguno. La hembra no mantuvo contacto con un macho durante tres años. Esto sucedió en el zoológico Henry Doorly, en Nebraska (EE. UU.), y no se conocía dicha capacidad en una especie de vertebrados tan antigua.
	En un barrio de Lima, una familia de agricultores cría plantas ornamentales para vender en ferias locales. Han notado que algunas de sus plantas “se multiplican solas” sin necesidad de semillas, mientras que otras requieren polinización para dar frutos. El padre de familia quiere producir más plantas rápidamente para aumentar sus ventas, pero no sabe qué método de reproducción es más conveniente en cada caso.
Justificación	Los casos seleccionados ayudan a entender y comparar los tipos de reproducción desde situaciones reales y que llaman la atención. El parto del tiburón martillo sin intervención del macho permite introducir la partenogénesis y despierta curiosidad inmediata, lo que se nota en clase porque genera sorpresa y aumenta la participación, sobre todo al tratarse de un animal poco común. Por otro lado, el caso de la familia agricultora acerca el tema a su vida diaria, ya que reconocer plantas que se reproducen solas o mediante polinización es algo familiar para ellos. Además, en la escuela las plantas son un recurso cercano y frecuente, especialmente por el huerto grande que trabajan junto con la docente titular, lo que facilita analizar qué método de reproducción (sexual o asexual) conviene más cuando se quiere obtener más plantas en poco tiempo.
Recursos	Recursos visuales imágenes de estrella de mar, levadura, papa. Texto escolar

TÍTULO DE LA SESIÓN: LA OTRA CARA DE LA VIDA, LA REPRODUCCIÓN Y SUS TIPOS

DOCENTE	Chirre Marcelo María Isabel	**GRADO Y SECCIÓN**	2do A	**FECHA**	28/08/25
ÁREA	Ciencia y Tecnología	**N° UNIDAD**	V	**N° HORAS**	3 horas
TÍTULO DE LA UNIDAD	Reconocemos nuestro valor y fortalecemos nuestra confianza para crecer con seguridad				
PROPÓSITO DE LA SESIÓN	Comprende el ciclo vital de los seres vivos y analiza la importancia de la reproducción, con énfasis en la reproducción asexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos y la propuesta de soluciones.				
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo Problematiza situaciones				
CAPACIDADES	**DESEMPEÑO DE GRADO Y/ O PRECISADO**	**EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**		
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Elabora explicaciones sobre casos de reproducción asexual en seres unicelulares y pluricelulares, reconociendo su importancia para la continuidad de la vida y proponiendo soluciones ante situaciones que comprometan la perpetuación de la especie.	Texto informativo en el que los estudiantes expliquen los casos presentados, reconociendo la importancia de la reproducción en los seres vivos.	Lista de cotejo		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	**DESEMPEÑO DE GRADO Y/ O PRECISADO**				
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	El estudiante determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para comprender la metodología científica, formulándose preguntas de manera reflexiva.				
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Utiliza fuentes digitales y presenta información en diversos formatos.				
ENFOQUES TRANSVERSALES:	**VALORES**		**ACCIONES O ACTITUDES OBSERVABLES**		

	- Enfoque ambiental	Responsabilidad y sostenibilidad al reflexionar sobre la reproducción como estrategia natural para mantener la vida.
	- Enfoque orientado al bien común	Solidaridad, empatía y compromiso al trabajar en equipos colaborativos.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

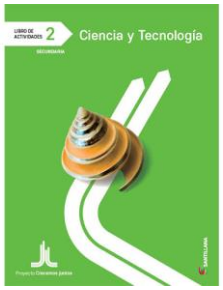
MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	FASES	ESTRATEGIA METODOLÓGICA (para el logro del desempeño de la evidencia)	RECURSO	TIEMPO
INICIO	Actividades permanentes	-	● Las estudiantes reciben el saludo y presentación del docente. ● La docente menciona algunos acuerdos de convivencia que se muestran en un cartel (Levantar la mano para participar, respetar la opinión de los demás, etc.)  ● Los estudiantes realizan su plan lector de 15 minutos. ● Se sella la ficha de los estudiantes que terminaron con su plan lector. ● Los estudiantes sacan su cuaderno	Hojas Sello Cuadernos	3 min
	Situación	**Fase I:**		Imágene	10 min

	significativa	**Leer y analizar el escenario del problema**	**HABILIDAD DE ANALIZAR INFORMACIÓN** ● Se inicia con la situación problemática a través de la motivación llamada “Juego de adivinanzas” ● Cada estudiantes tendrá una cartilla pegado junto a un paliglobo con una imagen y su despectivo nombre de las siguiente manera:  ESTRELLA DE MAR LEVADURA PAPA ● **Se hará las siguientes preguntas para la adivinanza, los grupos tienen que alzar la imagen que creen que es, las siguientes preguntas son:** - “Si pierdo un brazo, no me preocupo… puedo hacer crecer un cuerpo nuevo. ¿Quién soy? - “En mi interior guardo reservas y de mis ojos brotan nuevas plantas. ¿Quién soy? ● “Soy tan pequeña que no me ves, pero con un simple brote me duplico en segundos” - **De la actividad se realiza las siguientes preguntas:** - *¿Qué tienen en común todos estos seres vivos?* ● ¿Por qué crees que algunos organismos no necesitan pareja para reproducirse?	s - Cartilla de casos con sus imágenes	

			La docente les reparte los siguientes rótulos a los estudiantes que deben pegar en su cuaderno: **Caso 1:** Recientemente ocurrió el parto de una hembra de tiburón martillo, sin intervención de macho alguno. La hembra no mantuvo contacto con un macho durante tres años. Esto sucedió en el zoológico Henry Doorly, en Nebraska (EE. UU.), y no se conocía dicha capacidad en una especie de vertebrados tan antigua. **Caso 2:** En un barrio de Lima, una familia de agricultores cría plantas ornamentales para vender en ferias locales. Han notado que algunas de sus plantas “se multiplican solas” sin necesidad de semillas, mientras que otras requieren polinización para dar frutos. El padre de familia quiere producir más plantas rápidamente para aumentar sus ventas, pero no sabe qué método de reproducción es más conveniente en cada caso. **Se formulan las siguientes preguntas en base a ambos casos:** ● **¿**qué pasa en los casos? ● ¿qué tienen en común? ● ¿cómo puede ser posible? ● ¿Por qué es importante conocer cómo se reproducen los seres vivos? Los estudiantes comentarán sus respuestas en grupo, dialogarán y organizan sus ideas para compartirlas de manera oral con el resto de la clase.		

	Saberes previos	**Fase II: Los estudiantes reflexionan y realizan una lluvia de ideas**	**HABILIDAD PARA PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Para ello, responderán en grupo las siguientes preguntas: - ¿Cómo fue posible que una hembra de tiburón martillo tuviera crías sin contacto con un macho durante tres años?" - ¿Cómo puede la familia aprovechar la reproducción asexual en las plantas para garantizar más ejemplares en menos tiempo y asegurar la continuidad de su producción? - Cada grupo escribe sus ideas en su cuaderno, y la docente socializa con ellos sobre esas ideas formando así una lluvia de ideas.	Hojas de color Pizarra Plumones Pizarra	9 min
	Propósito	-	A) La docente presenta el propósito: Comprende el ciclo vital de los seres vivos y analiza la importancia de la reproducción, con énfasis en la reproducción asexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos y la propuesta de soluciones. B) La docente presenta la evidencia que es un texto informativo explicando cómo es posible el tipo de reproducción que se presenta en el caso 1 y 2.	Plumones de colores Pizarra	1 min
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento	**FASE III: Hacer una lista con aquello que se conoce**	**HABILIDAD: ANALIZAR INFORMACIÓN** Actividad: ¿Qué sabemos sobre los tipos de reproducción que hay? - De manera grupal, los estudiantes elaborarán una lista con aquello que ya saben o conocen sobre el tema trabajado. Para ello, revisarán la situación planteada, la lluvia de ideas y lo conversado en clase. - Cada grupo anotará su lista en su cuaderno.	Plumones de colores Pizarra	15 min
		FASE IV: Hacer una lista con lo que no	**HABILIDAD: INFERIR IMPLICANCIAS** Actividad: ¿Qué necesitamos saber? - Los estudiantes anotan que es lo que deberían saber para	Plumones de colores	15 min

		se conoce	conocer más sobre el problema y realizar este texto informativo. - Cada grupo anotará su lista en su cuaderno, que servirá como guía para la siguiente etapa de búsqueda y análisis de información.	Pizarra	
		FASE V: Hacer una lista de lo que se necesita hacer para resolver el problema	**HABILIDAD: PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Actividad: los estudiantes escriben en su cuaderno ¿Qué necesitamos hacer para resolver el problema? de los casos presentados. **Para que los estudiantes realicen su evidencia de aprendizaje necesitan preguntarse lo siguiente:** ¿Qué sabemos ya sobre cómo se reproducen normalmente los tiburones? ¿Qué significa que una especie se reproduzca sin macho? ¿Conocen algún otro ser vivo que pueda reproducirse sin la intervención de un macho o de semillas? ¿Qué información científica necesitaríamos buscar para entender este fenómeno? Cada grupo buscará la información necesaria en fuentes confiables para resolver las incógnitas que nos presentan los casos. (Consultar páginas (190, 191)	Plumones de colores Pizarra	40 min
		FASE VI: Definir el problema	**HABILIDAD PARA ARGUMENTAR UNA OPINIÓN** Actividad: ¿Cuál es el problema que necesitamos resolver? Luego de identificar lo que saben, lo que no saben y lo que deben hacer, los estudiantes, en grupos, **formularán el problema principal** que será abordado mediante su texto informativo. Para guiar esta formulación, reflexionarán a partir de las siguientes preguntas orientadoras: ● ¿Qué situaciones identificas en los casos presentados?	Plumones de colores Pizarra	5 min

			● ¿A quiénes afecta esta situación y de qué manera? ● ¿Por qué es importante resolver este problema y prevenir sus consecuencias?		
		FASE VII: Obtener información	**HABILIDAD: PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Actividad: Búsqueda de información y elaboración del texto informativo. En grupos, los estudiantes consultarán diversas fuentes de información (textos escolares, infografías, videos educativos, artículos breves, entre otros) relacionadas con el tipo de reproducción sexual y asexual  La docente proporcionará material impreso o enlaces seleccionados previamente. Durante la lectura o visualización, cada grupo completará una ficha de registro de información, respondiendo preguntas clave como: ● ¿Qué es la reproducción en los seres vivos y por qué es importante para la continuidad de la vida? ● ¿Qué diferencias existen entre reproducción sexual y asexual? ● En el caso del tiburón martillo: ¿qué tipo de reproducción se presentó? ¿Por qué fue sorprendente este hecho? ● En el caso de las plantas ornamentales: ¿qué tipo de reproducción conviene aplicar para producir más ejemplares rápidamente? ¿Por qué? ● ¿Qué ventajas y desventajas tiene cada tipo de reproducción (sexual y asexual) en animales y plantas?	Plumones de colores Pizarra	5 min

			● ¿Qué conclusión podemos dar sobre la importancia de ambos tipos de reproducción para la supervivencia de las especies? Con base en las ideas seleccionadas y la información obtenida, cada grupo elaborará la evidencia respectiva (texto informativo) El texto informativo debe incluir: **Título** - Claro, relacionado con el tema (*Ejemplo: "La reproducción sexual y asexual en animales y plantas"*). **Introducción** – Breve explicación de qué es la reproducción y su importancia. – Presentación de los dos casos como ejemplos a analizar. D**esarrollo** - **Definición y diferencias** entre reproducción sexual y asexual. - **Caso 1 – Tiburón martillo** - Qué sucedió. - Tipo de reproducción identificado (partenogénesis → asexual). - Por qué es un hecho relevante. - **Caso 2 – Plantas ornamentales** - Situación del agricultor. - Opciones de reproducción (sexual con semillas / asexual con esquejes, tubérculos, etc.). - Recomendación sobre cuál conviene y por qué. - **Ventajas y desventajas** de cada tipo de reproducción. **Conclusión** Reflexión final sobre la importancia de ambos tipos de reproducción en la continuidad de la vida. - Tendrán **40 minutos para elaborarla**. - Luego, cada grupo **expondrá brevemente su infografía** al resto de la clase.		

		FASE VIII: Presentar resultados	**HABILIDAD PARA ARGUMENTAR UNA OPINIÓN** Cada grupo tendrá entre 3 y 5 minutos para responder la siguiente pregunta en su cuaderno: **"La reproducción asexual es más ventajosa que la sexual porque asegura más descendencia en menos tiempo."** Los estudiantes tendrán presentes los criterios de evaluación previamente conocidos, que les ayudarán a valorar tanto su afiche como su participación en la actividad.	Plumones de colores Diapositivas	30 min
	Evaluación	**-**	● Los estudiantes presentan su texto informativo	Lista de cotejo	5 min
	Reflexiones de aprendizaje	**-**	● El estudiante recibe una silueta de una pieza de rompecabezas. Dentro de ella, escribe lo que logró aprender durante la sesión, enfocándose en aquello que antes no comprendía y que ahora tiene más claro. La consigna es: **"Hoy comprendí algo que antes no entendía, y fue…"** 	Pedazos de rompecabeza	5 min

LISTA DE COTEJO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE: LA OTRA CARA DE LA VIDA, LA REPRODUCCIÓN Y SUS TIPOS

Evidencia: Elaborar un texto informativo que explique la importancia de la reproducción en los seres vivos

NOMBRES Y APELLIDOS				
Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo				
Desempeño: Explica con claridad la función del sistema reproductor humano y la importancia de la planificación familiar, relacionando la información con la prevención de riesgos y la toma de decisiones responsables en la salud sexual y reproductiva				
Propósito de aprendizaje: Comprender el ciclo vital de los seres vivos y analizar la importancia de la reproducción, con énfasis en la reproducción asexual como mecanismo para la continuidad de la vida				
CAPACIDADES	**CRITERIOS DE EVALUACIÒN**	**ESCALAS**		**OBSERVACIONES**
		SÍ	**NO**	
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Organiza sus ideas con claridad y coherencia al explicar los tipos de reproducción.			
	Explica la importancia de la reproducción en los seres vivos, destacando su relación con la continuidad de la vida.			
	Emplea correctamente términos científicos como reproducción sexual, asexual, célula, especie y variabilidad genética.			
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	Reconoce la utilidad del conocimiento científico en la comprensión de los procesos reproductivos.			
	Analiza cómo la ciencia y la tecnología aportan al cuidado de la salud sexual y reproductiva.			
	Emite juicios responsables sobre la importancia de la planificación familiar y la prevención de riesgos.			
Total				

Sesión de aprendizaje N° 2

Problemas que sirvieron como base del enfoque ABP en cada sesión de clase.

Título de la sesión	La otra cara de la vida, la reproducción y sus tipos
Propósito de la sesión	Comprende el ciclo vital de los seres vivos y analiza la importancia de la reproducción, con énfasis en la reproducción asexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos y la propuesta de soluciones.
Problema seleccionado para ABP	Recientemente ocurrió el parto de una hembra de tiburón martillo, sin intervención de macho alguno. La hembra no mantuvo contacto con un macho durante tres años. Esto sucedió en el zoológico Henry Doorly, en Nebraska (EE. UU.), y no se conocía dicha capacidad en una especie de vertebrados tan antigua.
	En un barrio de Lima, una familia de agricultores cría plantas ornamentales para vender en ferias locales. Han notado que algunas de sus plantas “se multiplican solas” sin necesidad de semillas, mientras que otras requieren polinización para dar frutos. El padre de familia quiere producir más plantas rápidamente para aumentar sus ventas, pero no sabe qué método de reproducción es más conveniente en cada caso.
Justificación	Los casos seleccionados ayudan a entender y comparar los tipos de reproducción desde situaciones reales y que llaman la atención. El parto del tiburón martillo sin intervención del macho permite introducir la partenogénesis y despierta curiosidad inmediata, lo que se nota en clase porque genera sorpresa y aumenta la participación, sobre todo al tratarse de un animal poco común. Por otro lado, el caso de la familia agricultora acerca el tema a su vida diaria, ya que reconocer plantas que se reproducen solas o mediante polinización es algo familiar para ellos. Además, en la escuela las plantas son un recurso cercano y frecuente, especialmente por el huerto grande que trabajan junto con la docente titular, lo que facilita analizar qué método de reproducción (sexual o asexual) conviene más cuando se quiere obtener más plantas en poco tiempo.
Recursos	Recursos visuales imágenes de estrella de mar, levadura, papa. Texto escolar

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

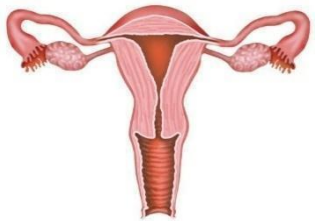
TÍTULO DE LA SESIÓN: CONOCIENDO LAS CARACTERÍSTICAS, FUNCIONES E IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN HUMANA

DOCENTE	Chirre Marcelo María Isabel	**GRADO Y SECCIÓN**	2do A	**FECHA**	09/09/25
ÁREA	Ciencia y Tecnología	**N° UNIDAD**	V	**N° HORAS**	3 horas
TÍTULO DE LA UNIDAD	Reconocemos nuestro valor y fortalecemos nuestra confianza para crecer con seguridad				
PROPÓSITO DE LA SESIÓN	Comprende el ciclo vital de los seres humanos y analiza la importancia de la reproducción sexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos relacionados con la salud reproductiva, la planificación familiar y la prevención de riesgos, proponiendo soluciones responsables e integrales.				
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo Problematiza situaciones				
CAPACIDADES	**DESEMPEÑO DE GRADO Y/ O PRECISADO**	**EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**	**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**		
-Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo -Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	“Elabora explicaciones sobre casos de reproducción sexual en seres pluricelulares, reconociendo su importancia para la continuidad de la vida y proponiendo soluciones ante situaciones que comprometan la perpetuación de la especie.”	Socialización fundamentada del sistema reproductor humano	Rúbrica		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	**DESEMPEÑO DE GRADO Y/ O PRECISADO**				
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	El estudiante determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para comprender la metodología científica, formulándose preguntas de manera reflexiva.				
Se desenvuelve en entornos virtuales	- Utiliza fuentes digitales y presenta información en diversos formatos.				

generados por las TIC		
ENFOQUES TRANSVERSALES:	**VALORES**	**ACCIONES O ACTITUDES OBSERVABLES**
	● Enfoque ambiental	Responsabilidad y sostenibilidad al reflexionar sobre la reproducción como estrategia natural para mantener la vida.
	● Enfoque orientado al bien común	Solidaridad, empatía y compromiso al trabajar en equipos colaborativos.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	FASES	ESTRATEGIA METODOLÓGICA (para el logro del desempeño de la evidencia)	**RECURSO**	**TIEMPO**
INICIO	Actividades permanentes	-	● Los estudiantes reciben el saludo y presentación del docente. ● La docente menciona algunos acuerdos de convivencia (Levantar la mano para participar, respetar la opinión de los demás, etc.) ● Los estudiantes realizan su plan lector de 15 minutos. ● Se sella la ficha de los estudiantes que terminaron con su plan lector. ● Los estudiantes sacan su cuaderno	**Hojas Sello Cuadernos**	**3 min**
	Situación significativa	Fase I: Leer y analizar el escenario del problema	**HABILIDAD DE ANALIZAR INFORMACIÓN** ● Se inicia con la situación problemática a través de la motivación llamada “Juego de adivinanzas”	**Papelógrafo** **Plumones**	**10 min**

			• Cada estudiantes tendrá una cartilla pegado junto a un paliglobo con una imagen y su despectivo nombre de las siguiente manera:    • Se hará las siguientes preguntas para la adivinanza, los grupos tienen que alzar la imagen que creen que es, las siguientes preguntas son: Soy una célula inquieta, veloz como el viento. En mi interior guardo un secreto: la mitad de un nuevo comienzo. ¿Quién soy?" (Espermatozoide) *"Soy célula especial, guardo la mitad de la herencia. Solo espero a mi complemento para dar lugar a la existencia. ¿Quién soy?"* (Óvulo) Soy un refugio secreto donde un nuevo ser florece, lo alimento y lo protejo durante meses. ¿Quién soy?" (Útero) De la actividad se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué tienen en común todos estos elementos? ¿Por qué crees que en los seres humanos es necesaria la unión de dos gametos para iniciar una nueva vida?		

			¿Qué importancia tiene la reproducción sexual en la continuidad de la especie humana? ¿Qué responsabilidades implica para las personas la capacidad de reproducirse?” ● La docente les reparte los siguientes rótulos a los estudiantes que deben pegar en su cuaderno: Caso 1: En una consulta médica, una pareja joven acude al ginecólogo porque, a pesar de mantener relaciones sexuales desde hace más de un año, no logran tener hijos. El médico les explica que podría tratarse de un problema de infertilidad y que existen diferentes métodos de reproducción asistida, como la fecundación in vitro, que podrían ayudarlos. Caso 2: En un colegio de Lima, varios adolescentes comentan que algunos de sus compañeros se han convertido en padres a temprana edad. La docente decide abrir un espacio de diálogo para reflexionar sobre las responsabilidades que implica la reproducción humana y la importancia de la planificación familiar para prevenir embarazos no deseados. Se formulan las siguientes preguntas en base a ambos casos: 1. ¿Qué pasa en los casos? 2. ¿Qué tienen en común? 3. ¿Cómo puede ser posible? 4. ¿Cómo puede ayudar la educación sexual y la planificación familiar a enfrentar situaciones como las planteadas en los casos? ● Los estudiantes comentarán sus respuestas en		

			grupo, dialogarán y organizan sus ideas para compartirlas de manera oral con el resto de la clase.		
	Saberes previos	Fase II: Los estudiantes reflexionan y realizan una lluvia de ideas	**HABILIDAD PARA PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Para ello, responderán en grupo las siguientes preguntas: 1. ¿Qué alternativas existen para que una pareja con problemas de infertilidad pueda tener hijos? 2. ¿Qué medidas pueden tomar los adolescentes y jóvenes para ejercer una vida sexual responsable y evitar embarazos no planificados? Cada grupo escribe sus ideas en su cuaderno, y la docente socializa con ellos sobre esas ideas formando así una lluvia de ideas.	**Hojas de color** **Pizarra** **Plumones** **Pizarra**	**9 min**
	Propósito	-	● Los estudiantes conocen el propósito de la clase: *Comprende el ciclo vital de los seres humanos y analiza la importancia de la reproducción sexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos relacionados con la salud reproductiva, la planificación familiar y la prevención de riesgos, proponiendo soluciones responsables e integrales..* ● Los estudiantes conocen la evidencia: Exposición oral	**Plumones de colores** **Pizarra**	**1 min**
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento	FASE III: Hacer una lista con aquello que se conoce	**HABILIDAD: ANALIZAR INFORMACIÓN** ● Actividad: ¿Qué sabemos sobre la reproducción humana? ● De manera grupal, los estudiantes elaborarán una lista con aquello que ya saben o conocen sobre el tema trabajado. Para ello, revisarán la situación planteada, la lluvia de ideas y lo conversado en clase.	**Plumones de colores** **Pizarra**	**15 min**

			● Cada grupo anotará su lista en su cuaderno.		
		FASE IV: Hacer una lista con lo que no se conoce	**HABILIDAD: INFERIR IMPLICANCIAS** Actividad: ¿Qué necesitamos saber? ● Los estudiantes anotan que es lo que deberían saber para conocer más sobre el problema. Cada grupo anotará su lista en su cuaderno, que servirá como guía para la siguiente etapa de búsqueda y análisis de información.	**Plumones de colores** **Pizarra**	**15 min**
		FASE V: Hacer una lista de lo que se necesita hacer para resolver el problema	**HABILIDAD: PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Actividad: los estudiantes escriben en su cuaderno ¿Qué necesitamos hacer para resolver el problema? de los casos presentados. Para que los estudiantes realicen su evidencia de aprendizaje necesitan preguntarse lo siguiente: 1. ¿Por qué es importante la reproducción sexual para la continuidad de la vida? 2. ¿Qué factores pueden dificultar que una pareja tenga hijos y qué alternativas médicas existen para ayudarlos? 3. ¿Qué consecuencias puede traer un embarazo no planificado en la adolescencia? 4. ¿Qué medidas se pueden tomar para prevenir embarazos adolescentes y promover una vida sexual responsable? ● Cada grupo buscará la información necesaria en fuentes confiables para resolver las incógnitas que nos presentan los casos. Consultar páginas (190, 198).	**Plumones de colores** **Pizarra**	**40 min**

		FASE VI: Definir el problema	**HABILIDAD PARA ARGUMENTAR UNA OPINIÓN** Actividad: ¿Cuál es el problema que necesitamos resolver? ● Luego de identificar lo que saben, lo que no saben y lo que deben hacer, los estudiantes, en grupos, formularán el problema principal que será abordado en su afiche creativo. Para guiar esta formulación, reflexionarán a partir de las siguientes preguntas orientadoras: 1. ¿Qué situaciones identificas en los casos presentados? 2. ¿A quiénes afecta esta situación y de qué manera? 3. ¿Por qué es importante resolver este problema y prevenir sus consecuencias?	**Plumones de colores** **Pizarra**	**5 min**
		FASE VII: Obtener información	**HABILIDAD: PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** Actividad: Búsqueda de información para la exposición con ayuda de su lapbook, ● En grupos, los estudiantes consultarán diversas fuentes de información (textos escolares, infografías, videos educativos, artículos breves, entre otros) relacionadas con la reproducción humana ● La docente proporcionará material impreso o enlaces seleccionados previamente. Durante la lectura o visualización, cada grupo completará una ficha de registro de información, respondiendo preguntas	**Plumones de colores** **Pizarra**	**5 min**

			clave como: 1. ¿Qué es la reproducción humana y por qué es importante para la continuidad de la especie? 2. ¿Cómo ocurre la reproducción sexual en los seres humanos? 3. ¿Qué problemas pueden impedir que una pareja tenga hijos y qué alternativas médicas existen para solucionarlos? 4. ¿Qué consecuencias puede traer un embarazo no planificado en la adolescencia? 5. ¿Qué medidas se pueden tomar para prevenir embarazos no deseados y promover una vida sexual responsable? ● Con base en las ideas seleccionadas y la información obtenida, cada estudiante realizará su exposición con el lapbook que ha elaborado. ● Tendrán 40 minutos para realizar su exposición, aproximadamente 3 o 5 min cada uno. ● El docente pide a dos estudiantes que realicen 1 pregunta para el expositor.		
		FASE VIII: Presentar resultados	**HABILIDAD PARA ARGUMENTAR UNA OPINIÓN** Cada grupo tendrá entre 3 y 5 minutos para responder la siguiente pregunta en su cuaderno: ● ¿Consideras que los avances científicos en reproducción asistida (como la fecundación in vitro) son una solución adecuada frente a los problemas de infertilidad en los seres humanos? ¿Por qué? ● ¿Crees que la prevención de embarazos no planificados depende más de la educación sexual que	**Plumones de colores** **Diapositivas**	**30 min**

			del uso de métodos anticonceptivos? ¿Por qué Los estudiantes tendrán presentes los criterios de evaluación previamente conocidos, que les ayudarán a valorar su participación en la actividad.		
	Evaluación	-	● Los estudiantes realizan su exposición.	**Rúbrica**	**5 min**
	Reflexiones de aprendizaje	-	● El docente pega el matraz de la metacognición que respondan a las preguntas: Cada grupo escribe en un Post-it  ● Una idea que comprendieron ● Algo que aún no entienden del todo ● Una conexión con su vida diaria o un deporte.	**Pedazos de rompecabeza**	**5 min**

Anexo 1: Rúbrica de evaluación

RÚBRICA PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN DEL SISTEMA REPRODUCTOR HUMANO

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ **FECHA:** _____

COMPETENCIA: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

PROPÓSITO: Comprende el ciclo vital de los seres humanos y analiza la importancia de la reproducción sexual como mecanismo de continuidad de la vida, desarrollando pensamiento crítico mediante el análisis de casos relacionados con la salud reproductiva, la planificación familiar y la prevención de riesgos, proponiendo soluciones responsables e integrales

CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	LOGRADO A	EN PROCESO B	INICIO C

Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Dominio del contenido científico	Explica con claridad las partes del sistema reproductor masculino y femenino, sus funciones y la importancia de la reproducción humana, sin errores conceptuales.	Menciona las partes y funciones principales, pero con algunas imprecisiones o falta de claridad.	Presenta información incompleta, confusa o con errores científicos importantes.
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Organización y estructura de la exposición	La exposición tiene inicio, desarrollo y cierre; las ideas siguen un orden lógico y se entiende fácilmente.	Tiene cierta estructura, pero algunas ideas están desordenadas o sin conexión clara.	No hay organización clara; las ideas están desordenadas o incompletas..
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Recursos visuales (lapbook)	Los recursos son claros, bien diseñados, respetuosos y apoyan la explicación científica.	Usa recursos, pero con poca claridad, errores menores o sin relación directa con lo explicado	No usa recursos visuales o los que usa no aportan (o son inadecuados para el tema)
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Expresión oral y lenguaje	Habla con buena dicción, tono adecuado, contacto visual, ritmo fluido y seguridad; usa lenguaje científico respetuoso y apropiado.	Habla con algunos problemas de ritmo o seguridad; usa un lenguaje parcialmente científico.	Lee casi todo el tiempo, habla muy bajo, no hace contacto visual o usa lenguaje inadecuado o poco científico.

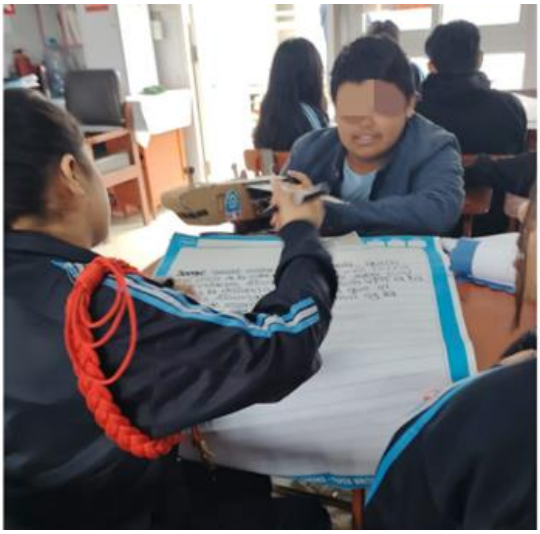
OBSERVACIONES:

……
……
……
……
……

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

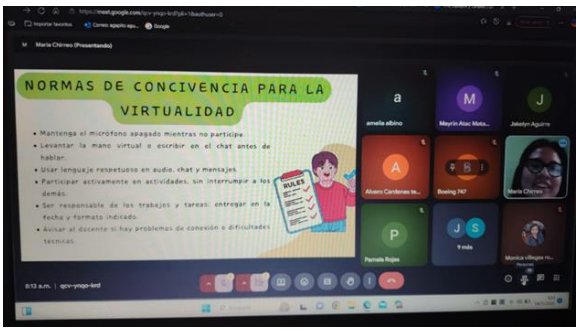


En la presente sesión de clase, los estudiantes arman el módulo de plano inclinado para el estudio del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), acción posterior a la presentación del problema planteado para desarrollar, en la primera parte de la sesión se evidencia la habilidad de analizar información al leer el manual de cómo se arma y al analizar el problema. Durante este proceso, interpretan las indicaciones del material, luego identifican las variables físicas involucradas y relacionan el montaje experimental con el fenómeno a investigar, evaluando si este permitirá obtener datos pertinentes para el análisis posterior. en el transcurso de esas acciones están desarrollando la habilidad de inferir implicancias, puesto que, establece correspondencia entre implicancias (indicador de la habilidad).



La habilidad de proponer alternativas de solución se desarrolla como se observa en la siguiente imagen, en dónde los estudiantes dialogan e intercambian ideas para establecer coherencia entre las alternativas y el problema, crean alternativas de solución pertinente ya que intercambian ideas, contrastan puntos de vista e interpretan conjuntamente las indicaciones y conceptos relacionados con el MRUV, lo que les permite comprender las variables involucradas y tomar decisiones fundamentadas. Finalmente, cursar la habilidad anterior de proponer vuelve rico el proceso de la metodología aplicada (ABP), para dar paso a la última habilidad de argumentar una opinión, asumiendo, exponiendo y sustentando las ideas o conclusiones elaboradas en equipo.

La presente sesión se desarrolló de manera virtual, tal como se explica en la tesis, debido al estado de emergencia y con la finalidad de resguardar la integridad de los estudiantes, garantizando así la continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.









Los estudiantes realizan una indagación sobre el hielo, en la cual manipulan de manera intencionada las variables del experimento con el propósito de observar los resultados y comprender qué ocurre en el experimento denominado “Los marcianos”. Esta actividad promueve el desarrollo de la habilidad de inferir implicancias, ya que, a partir de la observación de los cambios obtenidos, los estudiantes anticipan y explican las consecuencias de la variación de las condiciones experimentales, estableciendo relaciones entre causa y efecto.







Los estudiantes elaboran la Uve de Gowin en el aula mediante el trabajo colaborativo, organizándose en equipos y asignando roles de manera consensuada. A través del diálogo, coordinan sus acciones, analizan la información necesaria para el desarrollo de la actividad y toman decisiones informadas sobre el rol que asumirá cada integrante, lo que favorece el desarrollo de la habilidad de analizar información, al evaluar las demandas de la tarea y distribuir responsabilidades de forma coherente con los objetivos de aprendizaje.

Anexo 10: Cronograma de actividades de la investigación

El cronograma es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos, ya que permite organizar de manera cronológica las tareas o actividades necesarias para su desarrollo. Durante el proceso de investigación, cada etapa cuenta con un tiempo específico de ejecución, lo que facilita el control y seguimiento de las actividades planificadas. En la metodología del aprendizaje basado en problemas, se elabora un cronograma detallado que considera los períodos asignados para la realización de las actividades del proyecto, permitiendo una adecuada planificación y organización del trabajo investigativo (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

	2024																								2025															
Actividades del proyecto	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del plan del proyecto de tesis para su aprobación RD			x			x																																					
Revisión del planteamiento del problema							x	x	x	x																																		
Marco Teórico								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																									
Implementación de diseño metodológico						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Intervención Pedagógica							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Aplicación del instrumento						x																																					
Procesamiento de datos																									x	x	x																	
Análisis de datos																												x	x	x	x													
Interpretación de datos																																x									x			
Elaboración de informe																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			

Sustentación de tesis																																										x		

Anexo 11: Consentimiento informado

El consentimiento informado es un documento fundamental en las investigaciones que involucran seres humanos, ya que permite asegurar que los participantes comprendan de manera clara y detallada el propósito del estudio, los procedimientos que se llevarán a cabo y los posibles riesgos o beneficios de su participación. Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), este documento garantiza que la participación sea voluntaria, consciente y basada en información suficiente, además de resguardar la confidencialidad de los datos y el derecho de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento sin que ello implique consecuencias negativas. En el presente estudio, los participantes son estudiantes de secundaria que forman parte de la investigación titulada *"Aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico"*, a quienes se les informó adecuadamente sobre los alcances del estudio antes de aceptar su participación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotros, María Chirre Marcelo, Anel Fournier Sandoval, Axel Santillán Centeno y Jorge Tucto Jorge, somos estudiantes de Educación en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Estamos realizando la investigación "Aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria". Que consiste en aplicar una propuesta de intervención pedagógica, con el objetivo de determinar si la metodología ABP contribuye al desarrollo de habilidades del pensamiento.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que desarrolle el cuestionario para medir las habilidades de pensamiento crítico. Esto le tomará aproximadamente 60 minutos de su tiempo.

La información obtenida a través de los resultados de esta prueba permitirá evidenciar los logros de aprendizaje en cuanto a sus habilidades del pensamiento crítico.

La participación en esta investigación es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Esta información será codificada, por lo tanto, serán anónimas. Sus datos personales no aparecerán en ningún documento del estudio. Igualmente, puede retirarse del proceso en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas ahora o en cualquier momento durante su participación en él, comunicándose con nosotros a: 20210056@monterrico.edu.pe.

Agradecemos su participación en esta propuesta pedagógica sobre el aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico

Yo _____

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, estoy informado sobre su propósito y declaro estar de acuerdo con todo lo indicado en las líneas anteriores.



Firma del participante

Lugar, fecha