

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS\_FINAL CCNN\_ARIAS\_INFORME DE  
TESIS.docx (1).pdf**

AUTOR

**Judith Arias**

RECUENTO DE PALABRAS

**23696 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**136739 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**109 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Dec 19, 2023 7:58 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Dec 19, 2023 7:59 PM GMT-5****● 19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

## NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS\_FINAL CCNN\_ARIAS\_INFORME DE TESIS.docx**

## AUTOR

**Judith Arias**

## RECUENTO DE PALABRAS

**21709 Words**

## RECUENTO DE CARACTERES

**124763 Characters**

## RECUENTO DE PÁGINAS

**98 Pages**

## TAMAÑO DEL ARCHIVO

**762.0KB**

## FECHA DE ENTREGA

**Dec 13, 2023 1:21 PM GMT-5**

## FECHA DEL INFORME

**Dec 13, 2023 1:22 PM GMT-5****● 17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

1 ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTEERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



**MONTEERRICO**  
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

MODELO 5E PARA MEJORAR LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN  
QUINTO GRADO DE SECUNDARIA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES**

ARIAS RAQUI, Judith Silvia

MARQUEZ CAMAHUALI, Yadira Sugei

PUSE CASTILLO, Susan Marilyn

MELGAREJO LEÓN, Shila Silene

1 ASESORA:

Mg. MACEDO RAMOS, Donata

Lima, noviembre de 2023

## RESUMEN

La presente investigación de enfoque cualitativo con diseño de investigación-acción, tuvo como población de investigación a los estudiantes de quinto grado de secundaria de I.E. Aplicación Monterrico, quienes a inicio del 2023 participaron en una prueba diagnóstica del área de Ciencia y Tecnología, elaborada por el grupo tesista, donde los resultados mostraron que un gran porcentaje de estudiantes se encontraban en el nivel inicio de sus logros de aprendizaje, en el área, es decir que la mayoría de los estudiantes presentaron dificultades en el desarrollo de sus habilidades del pensamiento científico. Mientras que el pequeño grupo restante demostró un nivel de logro satisfactorio en los resultados, evidenciando un buen desenvolvimiento en las habilidades del pensamiento científico.

Por ello, se implementó un plan de acción con el objetivo de mejorar las habilidades del pensamiento científico mediante estrategias didácticas del modelo 5E, donde cada "E" representa una fase específica que mediante su aplicación brinda herramientas significativas para el aprendizaje. En el desarrollo de la experiencia se ha recogido información por medio de diarios de campo, matrices de análisis de las Experiencias de Aprendizaje (EDA) y listas de cotejo. La información recopilada permitió reflexionar y mejorar la práctica docente.

**Palabras clave:** *Habilidades del pensamiento científico, estrategias didácticas, modelo 5E, aprendizaje, experiencia de aprendizaje.*

## 1 ABSTRACT

The present research with a qualitative approach with an Action-Research design had as its research population the fifth grade high school students of I.E. Monterrico Application, who at the beginning of 2023 participated in a diagnostic test in the area of Science and Technology, where the results showed that a large percentage of students were at the beginning level of their learning achievements, in the area, that is, the majority of the students presented difficulties in developing their Scientific thinking skills.

Therefore, an action plan was implemented that aimed to improve Scientific thinking skills through teaching strategies of the 5E model. In the development of the experience, the information has been collected through field diaries, Learning Experience analysis matrices (LDA) and checklists. This information allowed us to reflect and improve teaching practice.

**Keywords:** Scientific thinking skills, teaching strategies, 5E model, learning.

## AGRADECIMIENTOS

*Expresamos nuestro mayor agradecimiento a Dios, quien nos orientó en este camino. A nuestra Alma Mater, a los docentes de nuestra especialidad y a nuestra asesora de tesis, Mg. Donata Macedo, por sus enseñanzas y apoyo.*

### **ARIAS RAQUI, Judith Silvia**

*Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por darme las fuerzas de seguir adelante. A mi familia por ser mi motivo y la fortaleza de realizar mis sueños. A mi novio Francis por acompañarme en este largo camino. A Jazmin Q, Ruth Q, y a Maryorid V. Por ser mi soporte en Arequipa.*

### **MARQUEZ CAMAHUALI, Yadira Sugei**

*A mi madre por guiarme y apoyarme en este camino, a mis hermanos Xiomara y Emir por ser mi soporte emocional, a mi abuelo Cipriano por acompañarme durante estos cinco años de carrera, a Edson por ser mi apoyo incondicional, y a mi ángel, quien fue la fuerza impulsora de cumplir esta meta.*

### **PUSE CASTILLO, Susan Marilyn**

*Agradezco en primer lugar a mi madre y hermana Anelí, quienes han sido mi principal apoyo en todo este proceso para lograr mi meta. A mi hijo Adrián quien ha sido mi mayor motivación y fortaleza para no rendirme en mis estudios y ser un ejemplo para él.*

### **MELGAREJO LEÓN, Shila Silene**

*A mi familia por su comprensión y su motivación constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	15
<b>5</b> <b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>24</b>
1.1. Modelo 5E .....	24
1.1.1 Características del modelo 5E .....	24
1.1.2. Principio del modelo 5E .....	24
1.1.3. Modelo .....	25
1.1.4. Estrategia educativa .....	25
1.1.4. Fases del modelo 5E .....	26
1.1.4.1. Enganche. ....	26
1.1.4.2. Exploración.....	26
1.1.4.3. Explicación. ....	27
1.1.4.4. Elaboración. ....	27
1.1.4.5. Evaluación.....	28
<b>2</b> 1.2. Habilidades del pensamiento científico .....	28
1.2.1. Habilidad.....	31
1.2.2. Pensamiento científico.....	31
1.2.3. Aprendizaje.....	31
<b>39</b> 1.2.3. Clasificación de habilidades del pensamiento científico según los autores Reyes y García .....	32
1.2.3.1. Observar.....	32
1.2.3.2. Problematizar. ....	32
1.2.3.3. Analizar. ....	32
1.2.3.4. Codificar. ....	33
1.2.3.5. Comunicar. ....	33

1.3. Modelo pedagógico de la propuesta: Modelo 5E para mejorar las Habilidades del Pensamiento Científico .....	33
<b>5</b> <b>CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>35</b>
2.1. Método de la investigación – acción .....	35
2.2. Contexto de la investigación – acción .....	36
2.3. Plan de acción .....	38
2.4. Técnicas e instrumentos para organizar y analizar la información.....	38
2.4.1. Matriz de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje.....	39
2.4.2. Diarios de campo.....	39
2.4.3. Lista de cotejo.....	40
2.4.4. Validación del instrumento.....	40
<b>1</b> <b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
3.1. Diagnóstico .....	42
3.2. Desarrollo del plan de acción.....	43
3.2.1. Ejecución del plan de acción .....	43
3.2.2. Recojo de información .....	44
3.2.2.1. Recojo de información con Matriz de análisis de la planificación. ....	44
3.2.2.2. Recojo de información con los diarios de campo. ....	45
3.2.2.3. Recojo de información con la lista de cotejo. ....	45
3.2.3 Triangulación .....	45
<b>30</b> 3.3. Logros y dificultades en el proceso de investigación .....	59
<b>18</b> <b>LECCIONES APRENDIDAS</b> .....	<b>62</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>64</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>69</b>
Anexo 1: Matriz de coherencia investigación - acción .....	69

Anexo 2: Matriz de operacionalización de categorías .....	70
Anexo 3: Plan de acción .....	71
Anexo 4: Matriz de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje... 65	73
Anexo 5: Lista de cotejo.....	74
Anexo 6: Diario de campo.....	76
Anexo 7: Árbol de problemas.....	78
Anexo 08: 1 Matriz y lista de cotejo de Juicios de Expertos.....	79
Tabla 1 .....	80
Anexo 9: Modelo de experiencia de aprendizaje ..... 68	81
Tabla 2 .....	82
Tabla 3 .....	90
Tabla 4 .....	98
Tabla 5 .....	102
Figura 1 .....	103
Tabla 6 .....	104
Figura 2.....	105

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el conocimiento científico es fundamental en la sociedad para desarrollar ciudadanos informados y críticos, sin embargo, la enseñanza de las ciencias presenta desajustes muy preocupantes relacionados con la motivación y rendimiento académico de los estudiantes.

Enseñar ciencias está relacionado con reflexionar sobre las prácticas docentes, así también en la concepción que tiene el docente sobre la ciencia, su metodología y didáctica. Uno de los elementos indispensables es la planificación, esta influye en los resultados de los estudiantes de manera significativa.

Por tal motivo, en la presente investigación se utilizó un modelo ampliamente reconocido y efectivo que propicia las habilidades de pensamiento científico en los estudiantes. Según Bastidas (2018) desde un enfoque constructivista, busca inducir la reflexión, práctica y la generación de nuevos conocimientos que fomenten recuerdos a largo plazo y una comprensión más profunda, de cierto hecho o situación que se quiera aprender. Cabe resaltar que este modelo es una propuesta aplicada en el área de Ciencia y Tecnología, sin embargo, también puede desarrollarse en otras áreas curriculares.

La aplicación del modelo 5E; enganche, explora, explica, elabora y evalúa; tuvo como objetivo mejorar las habilidades del pensamiento científico, como la habilidad de observar, problematizar, analizar, codificar y comunicar, en los estudiantes de quinto grado de secundaria. La educación secundaria es una etapa crucial en la formación académica de los estudiantes, y es fundamental potenciar sus habilidades del pensamiento científico, para obtener ciudadanos pensantes y lógicos.

Durante la ejecución de cada experiencia de aprendizaje (EDA), donde cada una está constituida por tres sesiones de aprendizaje, los resultados mostraron un progreso significativo en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de los estudiantes empleando las fases del Modelo 5E. Estos resultados se respaldaron con los instrumentos de investigación: Matriz de análisis, Diario de campo y Lista de cotejo. De la misma manera, como equipo investigador nos lleva a reflexionar sobre la implementación y el perfeccionamiento de estrategias enfocadas en la mejora de las habilidades del pensamiento científico y su relación con las fases del modelo 5E.

#### Planteamiento y justificación del problema de investigación-acción

A través de la historia, la educación científica se ha situado como un pilar fundamental que proporciona a la sociedad aptitudes para la resolución de problemas, permitiendo conocer el mundo desde una mirada científica. Según PISA (2015) define a la competencia científica como “la habilidad de comprometerse con cuestiones relacionadas a la ciencia y con las ideas científicas, como un ciudadano reflexivo” (p.29).

Una de las principales causas que generaron dificultades para desarrollar las habilidades del pensamiento científico en los estudiantes, fue la pandemia vivida en los años 2020-2021. Además, la modalidad de aprendizaje virtual, falta de técnicas y estrategias pedagógicas para desarrollar habilidades científicas. Anexo 07 (Árbol de problemas).

Esto se probó en los resultados de la Evaluación Muestral 2022, que se realizó finalizando el primer año del retorno a la presencialidad, en el área de Ciencia y Tecnología, donde se evaluó únicamente a 2° grado de secundaria mostrando que el

rendimiento promedio de los estudiantes ha disminuido en comparación con el rendimiento de sus pares evaluados en 2019. (MINEDU 2023)

Por tanto, como grupo de tesis, se ha visto conveniente analizar los resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de quinto grado de secundaria de la I.E. Aplicación Monterrico en el año 2023. Esta prueba fue de nuestra autoría con el fin de conocer el nivel de las habilidades del pensamiento científico en las tres competencias del área de Ciencia y Tecnología: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, Explica el mundo basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica dan a conocer que los estudiantes de quinto grado de secundaria de la I.E. Aplicación Monterrico, obtuvieron los siguientes porcentajes: el 10% se encuentra previo al inicio, el 25% en inicio, el 35% en proceso y el 30% en satisfactorio. Se visualizó que solo el 30% lograron observar e inferir la situación significativa para a partir de ello formular una pregunta investigable con variables medibles, identificar variables: independiente, dependiente e intervinientes, formular hipótesis y argumentar procedimientos para comprobar la hipótesis. El 70% se encontró en proceso, inicio y previo al inicio, ya que, no desarrollaron completamente cada interrogante que respondía a diferentes habilidades del pensamiento científico.

En otras palabras, los estudiantes evidenciaron dificultades para desarrollar las habilidades del pensamiento científico, el cual generó preocupación y se necesitó una reflexión, así como la búsqueda de acciones para lograr que más del 50% de estudiantes logre llegar al nivel satisfactorio. Como efecto de todo lo mencionado anteriormente, los

estudiantes tienen poca iniciativa para buscar carreras de ciencias, poca disposición hacia el aprendizaje, escasa curiosidad por descubrir el entorno y bajo nivel de calidad de trabajos de ciencias. En ese sentido, <sup>1</sup> nació la motivación de desarrollar cada una de las habilidades del pensamiento científico a través del modelo 5E.

Por consiguiente, la presente investigación posee justificación práctica porque ayuda a estudiantes y docentes a mejorar dichas habilidades. Se justifica metodológicamente, dado que se realizó la elaboración de instrumentos de investigación para el monitoreo constante.

Es viable, puesto que cuenta con las condiciones necesarias que facilitaron su desarrollo y ejecución, como los sujetos de investigación, el manejo de materiales, recursos tecnológicos y recursos económicos para emplear en las clases.

Con base en la información analizada y recopilada anteriormente, nace la reflexión sobre los factores que podrían explicar estos resultados. Bastidas (2018) menciona que este tipo de modelo permite reconocer e impulsar las diferentes habilidades científicas a partir de situaciones reales que suceden en su contexto social para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

<sup>1</sup> Debido a que la investigación cuenta con cinco campos de acción, se plantearon cinco hipótesis de acción. La primera fue la aplicación de la fase de enganche, para mejorar <sup>3</sup> las habilidades del pensamiento científico. La segunda fue el desarrollo de la fase de exploración, <sup>1</sup> para mejorar las habilidades del pensamiento científico. La tercera fue la activación de la fase de explicación, para mejorar <sup>3</sup> las habilidades del pensamiento científico. La cuarta, fue el desarrollo de la fase de elaboración que mejora <sup>3</sup> las habilidades del pensamiento científico. Y, <sup>2</sup> por último, la aplicación de la fase de evaluación que

mejora<sup>85</sup> las habilidades del pensamiento científico.

Por consiguiente, planteamos la siguiente pregunta ¿De qué manera el modelo 5E mejora<sup>1</sup> las habilidades del pensamiento científico<sup>1</sup> en los estudiantes del quinto grado de secundaria<sup>1</sup> en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Aplicación Monterrico?

Por lo expuesto,<sup>1</sup> la pregunta de investigación que se planteó va acorde con la modalidad de investigación que es la de innovación-educativa. Según Tejada (2020), nos dice que su “finalidad consiste en resolver problemas pedagógicos aplicando un modelo pedagógico” (p.18).<sup>1</sup> Del mismo modo,<sup>1</sup> el diseño del presente trabajo es el de investigación acción, el cual busca mejorar la práctica docente por medio de la autorreflexión profunda para accionar, buscando solución al problema específico.

Se tuvo<sup>1</sup> como objetivo mejorar las habilidades del pensamiento científico aplicando el modelo 5E en los estudiantes del quinto grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Aplicación Monterrico, a través de<sup>1</sup> estrategias didácticas. Las categorías son modelo 5E y habilidades del pensamiento científico, las que se desarrollan en la presente investigación cualitativa.

Para responder<sup>1</sup> las hipótesis de acción se plantearon cinco objetivos específicos.<sup>1</sup> El primero<sup>1</sup> fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante el enganche. El segundo fue mejorar<sup>1</sup> las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la exploración. El tercero fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la explicación. El cuarto fue mejorar<sup>1</sup> las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la elaboración. Y, el último fue, mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y

Tecnología mediante la evaluación.

### **Antecedentes nacionales**

La investigación titulada “Propuesta pedagógica Modelo 5E para el aprendizaje del movimiento de los cuerpos en el quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Casimiro Cuadros del distrito de Cayma, Arequipa, 2019” de Quispe H. y Pucho L. (2019), tiene como objetivo demostrar los efectos de la aplicación de la propuesta pedagógica Modelo 5E en el aprendizaje de movimiento de cuerpos de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Casimiro Cuadros del distrito de Cayma. La semejanza en ambas investigaciones radica en que se aplica el Modelo 5E en estudiantes de quinto grado de secundaria como conjunto de fases que promuevan en los estudiantes aprendizajes significativos. En cuanto a la diferencia, la investigación mencionada se enfoca en que los estudiantes aprendan sobre el movimiento de los cuerpos, mientras que la presente investigación busca el desarrollo de habilidades del pensamiento científico.

### **Antecedentes internacionales**

En ámbitos internacionales, Pacheco (2012) menciona en su tesis titulada “El desarrollo del pensamiento científico a través de la socialización de los conocimientos de las ciencias naturales, mediados en el blog”, cuyo objetivo es determinar la forma como se fortalece el pensamiento científico a través de la socialización de los procesos de las ciencias naturales.

Por otro lado, Hernández (2017) nos dice en su tesis titulada “Propuesta metodológica basada en la Indagación Científica para el desarrollo de Habilidades del Pensamiento Científico”, cuyo objetivo fue el desarrollo de habilidades de pensamiento

científico en alumnos de 2° grado de enseñanza media, en la asignatura de biología.

Ambos trabajos de investigación sirven como base teórica para nuestro trabajo de investigación porque busca desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes para fortalecer sus habilidades científicas. Y se diferencian en que se utilizaron diferentes metodologías para lograr los objetivos establecidos.

### **Motivaciones para llevar a cabo la investigación-acción**

Como grupo de tesis, se ha visto conveniente realizar un aporte significativo en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, teniendo como motivación principal fomentar en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la I.E. Aplicación Monterrico, el interés por las ciencias, involucrando distintas actividades que fomenten su curiosidad y mentalidad científica para motivarlos a hacer preguntas y explorar conceptos. De manera que, con la implementación del Modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico, se logró un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes.

De igual forma, existen motivaciones como:

- La mejora del rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología mediante el impacto de la aplicación del Modelo 5E en el desarrollo de habilidades del pensamiento científico permite identificar estrategias pedagógicas más efectivas.
- La preparación de los estudiantes para el mundo real mediante la aplicación del Modelo 5E facilita el desarrollo de los conceptos científicos en la vida cotidiana y promueve la capacidad para abordar problemas de forma crítica y analítica.
- El desarrollo de ciudadanos informados mediante la aplicación del pensamiento

científico permite la formulación de preguntas críticas y la construcción de argumentos científicos.

- Contribución a la investigación educativa; debido a que los hallazgos que se obtengan de la presente investigación servirán de orientación para futuras estrategias pedagógicas.
- El aporte para los docentes respecto al cumplimiento de los objetivos educativos, pues mediante el modelo 5E se cumplen los estándares educativos para el aprendizaje de contenidos científicos, proporcionando una herramienta efectiva para desarrollar las HPC.

#### 5 Aportes a la práctica educativa (significatividad de la investigación)

Con relación a las formas de enseñanza - aprendizaje de los últimos años, se ha visto necesario implementar cambios y estrategias que favorezcan la construcción de nuevos conocimientos de los estudiantes. Por tal motivo, se realizó un análisis de nuestra intervención pedagógica de la aplicación del modelo 5E, a través del diario de campo y matriz de análisis de planificación de cada Experiencia de Aprendizaje, que permiten la mejora de nuestra práctica docente.

El modelo 5E se basa en un enfoque constructivista, el cual promueve el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico, permitiendo que los estudiantes puedan tener una comprensión profunda y significativa de los conocimientos científicos. A su vez, mejora el pensamiento crítico para cuestionar información, tomar decisiones y argumentar sus puntos de vista en situaciones de la vida real, así como en desafíos académicos como laborales.

Este modelo permite desarrollar <sup>22</sup> las habilidades del pensamiento científico a través de estrategias didácticas como: experimentos demostrativos, situaciones del contexto, juego de roles, lecturas sugeridas, entre otros. A su vez, mejora las habilidades, ya que, genera un aprendizaje significativo, promoviendo <sup>110</sup> la comprensión del mundo que les rodea y atendiendo los problemas complejos que se presentan. <sup>1</sup> Por último, la investigación fue viable, porque se tuvo el apoyo de la I.E. Aplicación Monterrico para realizar las prácticas continuas y la intervención pedagógica con los estudiantes del 5to grado del nivel secundario.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Modelo 5E

El Modelo 5E plantea que los estudiantes sean los gestores de sus propios aprendizajes, a su vez, asegura el progreso del estudiante en el área de indagación científica, mejorando así también su calidad educativa. Además, Bastidas (2018) asegura que “el Modelo 5E busca implementar el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para favorecer en los estudiantes el desarrollo de habilidades científicas y digitales” (p. 75).

Por tal motivo, este modelo, busca promover experiencias que reten los saberes o concepciones erróneas que tienen sobre algún tema. A su vez, ayuda a los estudiantes en sus aprendizajes mediante experiencias didácticas y el uso de tecnología o juegos lúdicos.

#### 1.1.1 Características del modelo 5E

El modelo 5E tiene como características; activar el conocimiento previo de los estudiantes para identificar lo que saben o no saben sobre el próximo concepto, guiar a los estudiantes a través de prácticas, facilita el proceso del aprendizaje, establece conexiones entre experiencias nuevas y anteriores, permite a los estudiantes aprovechar su curiosidad y explorar el mundo que los rodea.

#### 1.1.2. Principio del modelo 5E

El modelo 5E, es una propuesta para estructurar las experiencias de aprendizaje en las materias científico-tecnológicas que se desarrolló en 1987 en Boulder, Colorado, Estados Unidos por el Estudio Curricular de las Ciencias Biológicas (BSCS); una

organización sin fines de lucro que desarrolla materiales curriculares, brinda apoyo educativo, realiza investigaciones y evaluaciones en los campos de la ciencia y la tecnología. Además, se inspiró en modelos de enseñanza como el ciclo de aprendizaje de Atkin y Karplus.

Esta propuesta se enfoca en permitir a los estudiantes comprender un concepto a lo largo del tiempo a través de una serie de pasos o fases establecidas, fomentando el desarrollo de las competencias científicas e interés por las ciencias.

### 1.1.3. Modelo

En el contexto social actual, se incentiva la aplicación de un modelo educativo que responda a la demanda de la enseñanza científica y tecnológica en las ciencias. Por ello, el autor Stephenson (2016) sostiene que un modelo en la educación es un elemento esencial en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, ya que se plantea un conjunto de habilidades idóneas que debe presentar un individuo en sociedad.

### 1.1.4. Estrategia educativa

Es una medida que permite fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de que los estudiantes aprendan de forma particular y didáctica. Tal como lo menciona el autor Murillo (2020), la estrategia educativa es un procedimiento (conjunto de acciones) dirigidos a cumplir un objetivo o resolver un problema, que permita articular, integrar, construir, adquirir conocimiento en docentes y estudiantes en el contexto académico.

### **1.1.4. Fases del modelo 5E**

El Modelo 5E consta de cinco fases, las cuales tienen un vínculo para lograr un aprendizaje óptimo en los estudiantes, los cuales fueron propuestos por el autor Bastidas (2018).

#### **1.1.4.1. Enganche.**

Esta primera fase inicia con la presentación de un fenómeno natural sorprendente, con la finalidad de capturar la atención e interés de los estudiantes para motivarlos a conocer la razón que explique ese problema, fenómeno o evento, así como identificar sus conocimientos previos.

Para esto; el docente debe plantear problemas, hacer preguntas, realizar dinámicas lúdicas para realizar una clase significativa que genere el interés en los estudiantes sin brindarles información alguna, para que ellos puedan plantearse sus propias preguntas utilizando sus saberes previos.

El objetivo principal de esta etapa es que el docente evalúe el conocimiento de los estudiantes mediante interrogantes, también planteando problemas contextualizados que generen el interés y la expectativa de los estudiantes, de esta manera lograr diagnosticar qué estudiantes presentan mayor conocimiento y quienes necesitan reforzar sus saberes. (Bastidas, 2018).

#### **1.1.4.2. Exploración.**

La fase explora, requiere de un aprendizaje cooperativo para fomentar en los estudiantes la iniciativa para resolver el desequilibrio ocasionado a partir de la formulación de explicaciones que describen el fenómeno de la fase inicial. De manera que, los estudiantes ponen en práctica sus conocimientos para realizar la investigación

del fenómeno y generen explicaciones o hipótesis que integren sus nuevos conocimientos a sus saberes previos.

En esta segunda fase, el estudiante debe manipular el material experimental, investigar, proponer soluciones e hipótesis con el objetivo de interpretar y comprender el fenómeno a estudiar. Por otro lado, el docente tiene el papel de facilitador con la entrega de material oportuna, brindar el tiempo prudente para la actividad y diseñar el modo de trabajo, por ejemplo, al agrupar a los estudiantes para que compartan sus ideas mediante el diálogo. (Bastidas, 2018).

#### **1.1.4.3. Explicación.**

En esta fase, el docente utiliza explicaciones verbales, estrategias de uso multimedia para propiciar en los estudiantes la interpretación de experiencias exploratorias mediante el uso de esquemas o páginas interactivas, las cuales promueven el aprendizaje significativo.

En esta etapa los estudiantes reflexionan e interpretan sus registros para tratar de explicar con sus propias palabras el fenómeno analizado, apoyándose en diferentes fuentes. El docente propone nuevas ideas como el uso de esquemas y cuestionarios, también retroalimenta y de esta manera se puede apreciar la asimilación que los estudiantes han obtenido hasta ese momento. (Bastidas, 2018)

#### **1.1.4.4. Elaboración.**

En esta fase los estudiantes podrán ampliar el conocimiento adquirido aplicando lo aprendido, por ejemplo, al desarrollar el fenómeno estudiado en otras situaciones, generan una mayor profundidad a la comprensión del fenómeno analizado y logrando

ampliar sus conocimientos, participando en discusiones y actividades que los lleven a la búsqueda de más información. (Bastidas, 2018)

A su vez, representa una oportunidad para involucrar a los estudiantes en nuevas situaciones y problemas que requieren la transferencia de explicaciones idénticas o similares. La generalización de conceptos, procesos y habilidades es el objetivo principal.

#### 1.1.4.5. Evaluación.

En la fase evalúa, se valora el proceso de aprendizaje, lo cual servirá tanto a los estudiantes como al docente, dado que se aplica la metacognición, el cual sirve para ver que tan bien se ha llegado a entender el tema tratado, revisando el cumplimiento del propósito de acuerdo con los aprendizajes esperados según la actividad propuesta. (Bastidas, 2018)

A su vez, se realiza una serie de preguntas que ayudan a determinar si el proceso o desarrollo de la sesión ha sido significativo y lleno de aprendizajes, donde el docente gestiona una serie de evaluaciones para determinar el nivel de comprensión de cada estudiante. De esta forma, se reconoce la importancia y necesidad que tienen los docentes de evaluar los aprendizajes, ya que, la evaluación no solo se limita a conocer lo que aprendieron los estudiantes, sino también a cuestionar la propia construcción del aprendizaje enseñanza.

## 1.2. Habilidades del pensamiento científico

Las Habilidades de Pensamiento Científico (HPC) conforman un importante componente para el desarrollo formativo de los futuros docentes, estableciendo prerequisites para generar nuevos y mejores conocimientos en los estudiantes, de

manera que sean capaces de transformar su entorno social. El futuro profesor o profesora es consciente que, para generar interés, se debe partir del quehacer científico, el cual involucra a la capacidad de hacer preguntas y transformarlas en hipótesis, construir conclusiones, mantener una actitud de escepticismo ante explicaciones sobre fenómenos naturales y aceptar la naturaleza provisoria del conocimiento.

Estas habilidades promueven una reflexión científica y está dirigida a la metacognición en los estudiantes, de manera que, sean capaces de identificar los conocimientos que van adquiriendo ellos mismos mediante los procesos de aprendizaje para poder tener control sobre los mismos.

Educadores, pedagogos y líderes de la política educativa internacional coinciden en la necesidad de fortalecer el pensamiento científico a partir de una educación científica, que supere el modelo tradicional de enseñanza, el cual por lo general está centrado en la repetición de contenidos disciplinares, para enfocarse en lograr la alfabetización científica (Furman, 2020).

Las habilidades científicas son entendidas como la capacidad y disposición para llevar a cabo el hecho científico que comprende la concepción que tenemos de la ciencia, la cual se compone de producto y proceso; el primero, entendido como el cuerpo de conocimientos y concepciones que han sido producidos a lo largo de la historia de la humanidad y como proceso, un saber que incluye el conjunto de habilidades y formas de pensar mediante las cuales este conocimiento se ha construido (Siso y Cuéllar, 2017)

Asimismo, Pérez y López citados por Morales y Vargas (2020) definen las habilidades científicas como:

Dominio de acciones que permiten la regulación racional de la actividad, con

ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a la solución del mismo por la vía de la investigación científica (p. 11).

Las habilidades del pensamiento científico fortalecen el intelecto de los estudiantes, dado que les facilita las herramientas necesarias para que ellos generen **mecanismos de razonamientos, necesarios para comprender su entorno.**

En ese sentido, según Harlem (2013) el desarrollo de habilidades **propias del pensamiento científico en el estudiante se dirige a la formación de un sujeto crítico, capaz de resolver problemas en diferentes contextos, al realizar una serie de acciones como: identificar, controlar y manipular variables, generar hipótesis, diseñar experimentos, representar datos en gráficas, y también un individuo con un conocimiento metacognitivo.**

A lo largo de los años, numerosos autores realizaron diferentes clasificaciones con base en características, destrezas y actitudes observadas sobre **el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico.**

Uno de ellos es Vargas (2021) el cual cita a Beyer, quien sostiene que las habilidades del pensamiento científico se clasifican en tres niveles: nivel elemental; donde el estudiante debe observar, comparar, pronosticar; nivel medio, donde el estudiante debe clasificar, ordenar, resumir, resolver problemas, formular hipótesis, sacar conclusiones, ponderar aseveraciones y determinar la exactitud de la aseveración e identificar fuentes confiables. Por último, el nivel superior; en donde se logra el análisis parcial o global por temas, trazar conclusiones, generalizar, evaluar, resolver problemas.

Con base en lo expuesto anteriormente, **las habilidades del pensamiento científico que se plantean en la presente investigación son las propuestas por Reyes y García**

(2014) los cuales señalan que las habilidades del pensamiento científico son un proceso, el cual se compone de fases.

### 44 1.2.1. **Habilidad**

La habilidad es la capacidad o destreza de una persona para hacer diferentes actividades o acciones determinadas. Tal como lo menciona el autor Rodríguez et al. (2017), la habilidad es una capacidad adquirida por el hombre para utilizarlo racionalmente en el proceso de actividad teórica y práctica.

### 108 1.2.2. **Pensamiento científico**

El pensamiento científico es un proceso mental, basado en la observación y la experimentación, pues es un 42 proceso cíclico y acumulativo de búsqueda intencional de contenido que busca reconocer el objeto de estudio, las relaciones de causalidad para producir un descubrimiento científico. Tal como lo mencionan los autores Alonso y Manassero (2017), el 51 pensamiento científico comprende e incluye diversas formas de pensar y hacer en diversos campos de estudio, la cual manifiesta un tipo de pensamiento complejo y múltiple.

### 1.2.3. **Aprendizaje**

Es un proceso de crecimiento de 37 conocimientos a través de experiencias, situaciones significativas, manipulación de objetos e interacción con la realidad. Tal como lo menciona García et al. (2015) «El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica» (p. 118).

### **1.2.3. Clasificación de habilidades del pensamiento científico según los autores Reyes y García**

Para Reyes y García las habilidades del pensamiento científico son cinco, las cuales serán detalladas a continuación:

#### **1.2.3.1. Observar.**

La habilidad de observación está ligada a los sentidos, la práctica de la descripción, identificación y la interpretación de los datos expuestos, midiendo su complejidad y significatividad, en donde se establecen relaciones entre lo observado y las ideas que posee el estudiante con relación al tema planteado. Observar, es una habilidad donde se hace uso significativamente de los sentidos, donde se realiza la acción de identificación, reconocimiento y comparación de los objetos, con lo cual se optimiza el dominio intelectual, psicomotriz y afectivo. (Reyes y García, 2014)

#### **1.2.3.2. Problematizar.**

Es una habilidad, donde se espera el planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis, predicciones basadas en la observación, que permitan identificar el objeto de estudio y la delimitación del problema. Según el objeto o fenómeno a estudiar: (Reyes y García, 2014)

#### **1.2.3.3. Analizar.**

Es una habilidad que se relaciona íntimamente con los resultados de lo investigado, lo cual genera algún tipo de conocimiento nuevo o mejorado respecto a un fenómeno o hecho. Donde el estudiante ensaya y manipula sus posibles variables para dar respuesta a un hecho significativo. (Reyes y García, 2014)

#### 1.2.3.4. Codificar.

Es una habilidad donde se da la utilización de tablas o gráficos, así como las herramientas para registrar y, posteriormente, comunicar los hallazgos relativos al proceso de estudiar un fenómeno científico-técnico particular. Es donde el estudiante organiza e interpreta los resultados de lo que se ha investigado, para así sintetizar la información. (Reyes y García, 2014)

#### 1.2.3.5. Comunicar.

Es una habilidad, en la que es importante primero, conocer contenido científico contextualizado, de lo que se ha estudiado, para así poder comunicar o explicar la información obtenida científicamente, empleando gráficas que permitan optimizar su información. (Reyes y García, 2014)

### 1.3. Modelo pedagógico de la propuesta: Modelo 5E para mejorar las Habilidades del Pensamiento Científico

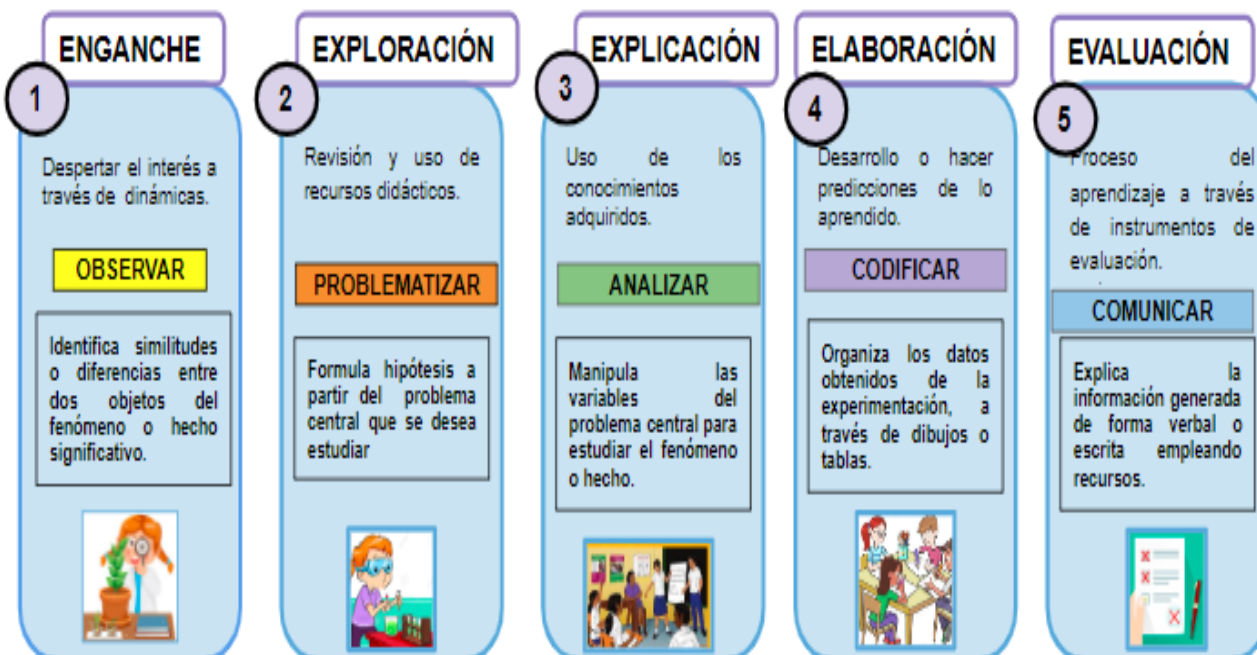
El siguiente modelo pedagógico permite evidenciar la relación que existe entre las fases del modelo 5E y las habilidades del pensamiento científico, pues se observa cómo cada fase mejora cada habilidad.

En la primera fase; enganche, se despierta el interés a través de dinámicas que ayuden a mejorar la habilidad de observación. En la segunda fase de exploración, se hace uso de recursos didácticos que ayuden a mejorar la habilidad de problematizar. En la tercera fase de explicación, se evidencia la manipulación de las variables a través de los conocimientos adquiridos, para mejorar la habilidad de analizar. En la cuarta fase de elaboración, se obtienen datos a través de tablas o gráficos, para mejorar la habilidad de codificar. Por último, en la quinta fase de evaluación, se desarrolla el diagnóstico de

información obtenida, que será evaluada a través de un instrumento de evaluación, para mejorar la habilidad de comunicar.

figura 1

**Modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico**



DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO:  
OBSERVAR - PROBLEMATIZAR - ANALIZAR - CODIFICAR - COMUNICAR

Elaboración propia

## CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. Método de la investigación – acción

La presente investigación tiene la modalidad de innovación educativa porque propone una solución por medio de la práctica pedagógica. Cuenta con un enfoque cualitativo, ya que es una investigación enfocada en las características del fenómeno de estudio, con las que se busca comprender la realidad, así como datos sobre experiencias vividas o comportamientos (Hernández et al., 2014).

Rizo<sup>106</sup> citado por Guevara (2018), menciona que la investigación acción comprende una investigación comprometida en transformar la realidad educativa a través de la reflexión del docente; llevando<sup>34</sup> la teoría a la práctica, el ejemplo a la acción y esta acción finalmente a la transformación. Pues, no es suficiente con que el grupo investigador tenga conocimientos, guías, teorías ni metodologías si no genere un cambio actitudinal-pedagógico que permita generar una mejora educativa de significancia para solucionar un problema.

La investigación acción implica una indagación disciplinada realizada de forma colaborativa para mejorar la práctica educativa y vincularla a<sup>12</sup> la investigación, la acción y la formación, realizada por docentes. Sánchez et al. (2018) “Lo importante de la investigación acción es que los propios investigadores son ejecutores y protagonistas; por tanto, también sujetos de investigación”. Se genera una participación reflexiva tanto de docentes como estudiantes, pues ambos están incluidos<sup>92</sup> en el desarrollo de la propuesta para generar un cambio o mejora de una situación.

<sup>123</sup> La investigación se centra en el desarrollo y aprendizaje<sup>1</sup> de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. Aplicación Monterrico. A partir de ello, se pretende

trabajar el modelo pedagógico 5E para lograr en los estudiantes la construcción de sus propias experiencias de aprendizaje y la comprensión de estas.

## 2.2. Contexto de la investigación – acción

Según Creswell (2014) la investigación acción es un diseño eficaz para estimular y mejorar la autorreflexión, busca la comprensión profunda de un fenómeno dentro de su entorno natural y constituye un método idóneo para emprender cambios en las organizaciones, al centrarse en la solución de un problema específico. Por lo cual este diseño permitió al equipo investigador reflexionar e identificar sus fortalezas y debilidades.

La presente investigación se desarrolló en un contexto de educación presencial, en la I.E. Aplicación Monterrico, del distrito de Santiago de Surco, en dicho colegio se identificó que el aula de quinto grado de secundaria, conformada por 28 estudiantes, presentaban deficiencias en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico (observar, problematizar, analizar, codificar y comunicar), siendo estas deficiencias la motivación principal para aplicar el modelo de aprendizaje 5E, que nos permitió mejorar las habilidades del pensamiento científico en cada una de sus fases.

El modelo 5E se desarrolla en cada una de las experiencias de aprendizaje, partiendo de la planificación de las actividades, búsqueda de estrategias didácticas que sean atractivas, efectivas y se relacionen con el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico, a su vez se diseñó materiales didácticos, fichas informativas y de trabajo.

Una vez identificado nuestro problema de investigación, se estableció en respuesta un plan de acción, que es el conjunto de tareas que se deben realizar en un

tiempo determinado, utilizando una cantidad de recursos asignados con el fin de lograr los objetivos propuestos. En él se discute qué, cómo, cuándo y con quién se realizarán las acciones.

El marco teórico, plan de acción, instrumentos de investigación y las estrategias empleadas dentro de la aplicación de las experiencias de aprendizaje, se vuelven los componentes principales de la nueva propuesta.

Para comprobar si hubo un progreso en las habilidades del pensamiento científico de los estudiantes, fue necesario evaluar la información recogida en cada una de las aplicaciones de las experiencias de aprendizaje, por medio de los instrumentos de investigación, los cuales pasaron por un proceso de análisis, donde se consolidaron y contrastaron los datos recogidos en el diario de campo, matriz de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje y la lista de cotejo sobre la aplicación del modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico, con la finalidad de compararlas, elaborar conclusiones y plantear propuestas de mejora.

Por tanto, según la Resolución Viceministerial N° 00094-2020-MINEDU (2020), explica que una experiencia de aprendizaje es un conjunto de actividades que conducen a los estudiantes a enfrentar una situación o un desafío. La cual se desarrolla en etapas sucesivas y se extiende a varias sesiones de aprendizaje. La experiencia de aprendizaje, es entonces una planificación creada intencionalmente por el docente, pero también puede ser planteada en acuerdo con los estudiantes, para enfrentar el desafío propuesto. Para la presente investigación, se asume que una experiencia de aprendizaje estaría conformada por tres sesiones de aprendizaje.

### 2.3. Plan de acción

El plan de acción se basa en la aplicación de cada fase del modelo 5E con el objetivo de mejorar las habilidades del pensamiento científico. Definiendo las necesidades y recursos para implementar estrategias específicas y novedosas en cada fase del modelo 5E. Las cuales se desarrollaron durante las diez experiencias de aprendizaje.

Su elaboración inició con el análisis y reflexión de la situación problemática que se evidenció; luego con la propuesta de objetivos y las hipótesis de acción. Se focalizó en desarrollar los objetivos planteados utilizando recursos que permitan su desarrollo en el tiempo determinado.

El título del plan de acción de la investigación es “Aplicación del modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico”, por lo cual el presente estudio propone este modelo como proceso de aprendizaje para lograr los objetivos establecidos.

### 2.4. Técnicas e instrumentos para organizar y analizar la información

En la presente investigación se han empleado tres instrumentos que tuvieron como finalidad el recojo de información. Los instrumentos utilizados fueron: Diarios de campo, matriz de análisis de la planificación y lista de cotejo.

El fundamento principal por el cual se ha elegido aplicar cada instrumento es porque los diarios de campo tienen como objetivo describir y analizar cómo se utiliza el modelo de 5E y cómo se desarrollan las habilidades del pensamiento científico. La matriz de análisis de planificación busca analizar el diseño de las experiencias de aprendizaje con base en las habilidades del pensamiento científico para poder tomar las decisiones

estratégicas oportunas y mejorar en su diseño, basándose en el modelo 5E. Por último, la lista de cotejo tiene como propósito identificar el desarrollo de cada una de las habilidades del pensamiento científico de cada estudiante en el desarrollo de las actividades.

A continuación, se describen los instrumentos utilizados en el recojo de la información:

#### **2.4.1. Matriz de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje**

Es un instrumento de investigación que permite analizar la planificación de las experiencias de aprendizaje para estimar si la aplicación de las estrategias relacionadas con el modelo 5E serán idóneas o no, con el fin de seguir mejorando en las siguientes experiencias de aprendizaje. El instrumento presenta tres aspectos para analizar, los cuales son: los aciertos, desaciertos y las acciones de mejora de la experiencia de aprendizaje. Se elaboraron 10 matrices de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje. (Anexo 4)

#### **2.4.2. Diarios de campo**

El diario de campo es un instrumento de investigación base de toda investigación acción, por lo cual su empleo es indispensable, ya que permite registrar y recopilar información durante la ejecución de las estrategias didácticas correspondientes al modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico.

El propósito de este instrumento radica en su capacidad para fomentar la reflexión sobre la ejecución de la práctica pedagógica mediante el registro de las acciones realizadas en las experiencias de aprendizajes, con el objetivo de realizar las mejoras necesarias. Su utilidad se manifiesta en la evidencia de avances en la implementación

de estrategias mediante el modelo 5E, mejorando las habilidades del pensamiento científico. (Anexo 6)

### 2.4.3. **Lista de cotejo**

La lista de cotejo es un instrumento de investigación que nos ayuda a evaluar a cada uno de los estudiantes. Su propósito es determinar el nivel de logro en cada habilidad del pensamiento científico durante la aplicación de cada fase del modelo 5E.

Teniendo en cuenta el objetivo de la presente investigación, el instrumento está distribuido en una tabla de filas y columnas que cuenta con cinco habilidades del pensamiento científico, de las cuales, dos indicadores evalúan cada habilidad con relación a los cuatro niveles de logro: inicio, proceso, logrado y logro destacado. También cuenta con un espacio para colocar las observaciones, si las hubiese. El tiempo de aplicación de este instrumento ha sido de 3 meses, en quinto grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología.

### 2.4.4. **Validación del instrumento**

Para la validación de este instrumento se recurrió a la Técnica de Validez “Juicio de expertos”, con la participación de cuatro expertos, quienes proporcionaron sus observaciones y sugerencias con relación a cada uno de los indicadores. Para la elección de los jueces: Mancilla Rojas, Haydeé; Da Silva Arellano, Natahlia Rosalia; Rosselló Atoche, Mildred Edith y Villegas Romero, Mónica Silvana.

Donde se consideraron los siguientes criterios: formación docente en Ciencia y Tecnología, grado académico de maestría en educación con experiencia mínima de 2 años.

El equipo de tesis se encargó de diseñar, elaborar y modificar la lista de cotejo con sus respectivos indicadores. Los resultados obtenidos mostraron niveles de acierto variados, con observaciones específicas en las habilidades del pensamiento científico observar, problematizar y analizar. De manera que, como respuesta a dichas observaciones el equipo investigador realizó ajustes pertinentes en el instrumento. Los resultados fueron acertados, dado que ninguno de los jueces rechazó el instrumento.

Luego de conocer el total de acuerdos y desacuerdos de los Jueces, se procedió a encontrar el índice de aprobación de cada ítem, para calcular el grado de acuerdo entre los jueces expertos se utilizó la V de Aiken, este coeficiente presenta valores que van desde 0.00 hasta 1,00, donde el valor 1,00 indicaría el acuerdo máximo entre los jueces con relación a los contenidos evaluados. La evaluación de la lista de cotejo evidenció que el coeficiente V de Aiken en los 10 ítems alcanzó el valor máximo. (Anexo 8)

## CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### 3.1. Diagnóstico

La investigación inicia con una prueba diagnóstica realizada a inicios del 2023, elaborada por el grupo de tesis, en donde <sup>1</sup> los estudiantes de 5º grado del nivel secundario pertenecientes a la I.E. Aplicación Monterrico, demostraron sus habilidades de pensamiento científico. La prueba consideró preguntas <sup>6</sup> de las tres competencias del área de Ciencia y Tecnología: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo; y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

En los resultados obtenidos se detectó que <sup>64</sup> un gran porcentaje de estudiantes se encontraban en el nivel inicial, demostrando un bajo nivel de habilidades de pensamiento científico. Por lo cual, se realizó un árbol de problemas con la finalidad de identificar las posibles causas y consecuencias (Anexo 7), resumiendo la información en cuatro planteamientos clave: falta de iniciativa por buscar carreras de ciencias, escasa disposición hacia el aprendizaje y falta de curiosidad por descubrir el entorno. A raíz de lo mencionado, nació la necesidad de utilizar <sup>113</sup> un modelo pedagógico que active el aprendizaje de los estudiantes y mejore sus habilidades de pensamiento científico.

Frente a ello, se identificó que el modelo 5E permite que <sup>100</sup> los estudiantes: inicien el proceso de aprendizaje a través de la conexión del campo temático con la vida cotidiana; exploren el aprendizaje, despertando su curiosidad; comprendan bases teóricas y conceptuales; trabajen proyectos y resuelvan problemas para aplicar lo aprendido; y evalúen su comprensión a través de evaluaciones formativas.

En ese sentido, la creación de experiencias de aprendizaje (EDA) en el que se desarrollen diferentes estrategias relacionadas con las cinco fases del modelo 5E y enfocadas a las habilidades de pensamiento científico, exige que los estudiantes alcancen un conjunto de habilidades cognitivas y de indagación que les permitan reflexionar, cuestionar y argumentar para dar soluciones a problemas determinados.

## 3.2. Desarrollo del plan de acción

A continuación, se describe el proceso de cómo se recogieron los resultados de la aplicación del modelo 5E en la mejora de las habilidades del pensamiento científico.

### 3.2.1. Ejecución del plan de acción

En el presente apartado se especifica el desarrollo del plan de acción que responde a los objetivos específicos planteados en la presente investigación.

La cantidad de experiencias de aprendizaje (EDA) ejecutadas en su totalidad fueron 10, las cuales se dieron en aproximadamente tres meses. Estas experiencias llevaron un proceso de reajustes, en su estructura, antes de su aprobación y aplicación. Para la planificación de una nueva experiencia de aprendizaje, se tuvo en cuenta las observaciones previas y la información registrada, producto del análisis, en los instrumentos: matriz de planificación de la experiencia de aprendizaje y diario de campo, con el objetivo de mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

Así mismo, permitió que el grupo investigador reflexione sobre la propuesta y continúe explorando en busca de estrategias innovadoras que puedan integrarse en las experiencias de aprendizaje, con la finalidad de que los estudiantes puedan desarrollar

cada habilidad del pensamiento científico de acuerdo con cada fase del Modelo 5E. De esta manera, se contribuye a cumplir <sup>66</sup> las metas y objetivos establecidos en el plan de acción de manera organizada y coherente.

### **3.2.2. Recojo de información**

El recojo de información se realizó empleando tres instrumentos de investigación, los cuales son: <sup>1</sup> matriz de análisis de planificación de las experiencias de aprendizaje, diario de campo y lista de cotejo. A su vez, en cada instrumento se codificaron las habilidades de pensamiento científico utilizando diferentes colores, siendo estas: color amarillo para la habilidad, observación, color anaranjado para la habilidad problematiza, color verde para la habilidad analiza, color morado para la habilidad codifica y color azul para la habilidad comunica.

#### **3.2.2.1. Recojo de información con Matriz de análisis de la planificación.**

La matriz <sup>1</sup> de análisis de la planificación de la experiencia de aprendizaje, es el instrumento de investigación que ha permitido recabar información acerca de la planificación de cada experiencia de aprendizaje generando una reflexión sobre las estrategias propuestas.

Se realizaron 10 matrices correspondiente a cada experiencia de aprendizaje, registrándose aciertos, desaciertos y las acciones de mejora en relación con cada habilidad del pensamiento científico, permitiéndonos extraer las estrategias más relevantes y visualizar de manera ordenada el proceso y el grado de efectividad de las estrategias empleadas en la aplicación de cada EDA. (Anexo 04)

### 3.2.2.2. Recojo de información con los diarios de campo.

En los diarios de campo se registraron hechos observados durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, el cual permitió reflexionar sobre los logros y acciones de mejora con relación a las estrategias didácticas propuestas.

Fueron en total 10 diarios de campo, que permitieron extraer las estrategias empleadas de cada experiencia de aprendizaje siendo en ocasiones favorables y en otras con miras a seguir perfeccionando la aplicación de cada EDA. (Anexo 06)

### 3.2.2.3. Recojo de información con la lista de cotejo.

La lista de cotejo es un instrumento de investigación y evaluación, por lo cual permitió identificar los niveles de logro de aprendizaje y también reconocer las habilidades del pensamiento científico que tiene el estudiante. (Anexo 05)

En su totalidad fueron 280 listas de cotejo aplicadas durante las 10 experiencias de aprendizaje para evaluar a cada estudiante. La información recogida fue sistematizada en dos tablas. En la primera, se registraron las notas de cada EDA con relación a las habilidades de cada estudiante. Y, en la segunda, se registraron los resultados con relación a las habilidades y niveles de aprendizaje con el fin de obtener datos numéricos, representándolos después en un gráfico por cada EDA.

### 3.2.3 Triangulación

Para la triangulación de los instrumentos se consideró la hipótesis de acción en donde se plantearon cinco objetivos específicos. El primero fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la fase, enganche. El segundo fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la fase explora. El tercero fue mejorar las habilidades

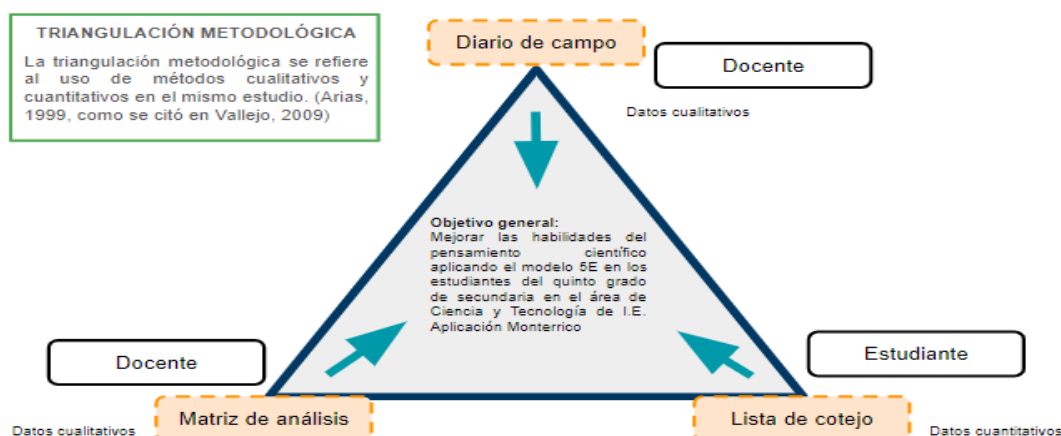
del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología en la fase, explica. El cuarto fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la fase elabora. Finalmente, el quinto fue mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la fase evalúa. (Tabla 04)

1 Es importante resaltar que se realizó un análisis comparativo de las experiencias de aprendizaje 3 y 9, por motivo que, en el proceso de sistematización de datos, se visualizaron cambios progresivos con relación a la mejora de las habilidades del pensamiento científico. La finalidad de este análisis es poder identificar, analizar y mejorar las habilidades del pensamiento científico a través de las estrategias empleadas con relación al modelo 5E, durante la aplicación de las experiencias de aprendizaje.

1 A continuación, para una mejor comprensión de la organización de los resultados y su correspondiente análisis, se abordó cada habilidad del pensamiento científico con cada fase del modelo 5E, en respuesta a los objetivos de la presente investigación.

**Figura 2**

Triangulación metodológica



Elaboración propia

## Fase de enganche y la habilidad de observación

<sup>61</sup> La primera fase del modelo 5E, es la del enganche, correspondiente a la dimensión de estudio, habilidad del pensamiento científico, observar. Esta fase tuvo como objetivo principal captar el interés de los estudiantes para permitirles identificar similitudes o diferencias entre dos objetos y caracterizarlos a través de la percepción de los sentidos.

A lo largo de las diez experiencias de aprendizaje, <sup>16</sup> se llevó a cabo la recopilación de información utilizando los tres instrumentos de investigación. A través, de la lista de cotejo se evidenció que, inicialmente, el 3,57% de los estudiantes se ubicaron en el nivel de inicio, el 39,29% en el nivel de proceso, el 57,15% en el nivel de logro y el 0% en el nivel logro destacado, el cual refleja que, si bien hay una cantidad de estudiantes que están próximo al nivel esperado y necesitan acompañamiento, existe una cantidad de estudiantes que lograron un nivel esperado y demostraron una identificación y caracterización de los objetos (Tabla 5). Ello se corrobora con la información recogida mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indica que, si bien se utilizaron estrategias como “noticias significativas” o “rally de preguntas” para captar el interés y permitir que los estudiantes describan el acontecimiento, estas estrategias fueron poco precisas para desarrollar la habilidad de observación (Tabla 2). A su vez los resultados del diario de campo indicaron que, algún factor podría dificultar el desarrollo de la habilidad, sea la falta del incremento de preguntas a las estrategias planteadas o la necesidad de la aplicación de estrategias didácticas en dónde se proponga un reto específico. (Tabla 3).

Según Bastidas (2018) menciona que, durante esta etapa, el objetivo principal es

que el docente evalúe el conocimiento de los estudiantes a través de actividades que se realizan por medio de diversas estrategias como la presentación de una situación significativa contextualizada o el planteamiento de preguntas abiertas que permitan que los estudiantes logren identificar y caracterizar el fenómeno o hecho significativo de una situación determinada.

A medida que se fue desarrollando esta habilidad a través de estrategias con relación a la fase enganche, así como, reflexionando sobre los resultados iniciales, los tres instrumentos de investigación recopilaron la siguiente información. A través de la lista de cotejo se evidenció que, el 0% de estudiantes se encontraron en el nivel inicio, el 50% en el nivel de proceso, el 35,72% en el nivel logrado y el 14,29% en el nivel de logro destacado, el cual refleja una mejora, ya que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, progresaron hasta alcanzar un nivel logrado e incluso logro destacado (Tabla 6). Ello se corrobora con la información recogida mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indica que esta mejora se basa en las estrategias aplicadas como “historietas, noticias significativas, juegos lúdicos”, entre otras, el cual fomentó que los estudiantes perciban objetos, identifiquen similitudes y diferencias o utilicen sus sentidos para caracterizar objetos (Tabla 2). A su vez los resultados del diario de campo indicaron que, se evidenció que los estudiantes lograron formular preguntas a través de la identificación de similitudes y diferencias relacionando los acontecimientos de la vida con el tema presentado, fomentando también el pensamiento crítico (Tabla 3).

Estos resultados llaman a la reflexión del equipo, ya que, al recopilar la información, a través de los tres instrumentos, sobre los resultados obtenidos inicialmente y después de la aplicación de estrategias con relación a la fase de enganche

para desarrollar la habilidad de observación, Reyes y García (2014) mencionan que la habilidad de observación está ligada a la práctica de la descripción, identificación y la interpretación de los datos expuestos, midiendo su complejidad y significatividad. A su vez, el MINEDU (2016) menciona que, en el Currículo Nacional de la Educación Básica, la situación significativa ayuda a los estudiantes a que puedan establecer relaciones entre sus saberes previos. Permitiendo construir un desafío, promoviendo el desarrollo de sus competencias, a través de formulación de nuevas preguntas que le ayuden a su pensamiento crítico y científico.

### **Fase de explora y la habilidad de problematiza**

La segunda fase del modelo 5E, es la etapa de explora, correspondiente a la dimensión de estudio, habilidad del pensamiento científico, problematizar. Esta fase tuvo como objetivo principal <sup>37</sup> que los estudiantes construyan sus propios conocimientos mediante la experimentación de experiencias concretas.

A lo largo de las diez experiencias de aprendizaje, <sup>16</sup> se llevó a cabo la recopilación de información utilizando los tres instrumentos de investigación. A través, de la lista de cotejo se evidenció que, inicialmente, el 12,50% se ubicaron en el nivel inicio del logro de aprendizaje, el 33,93% <sup>24</sup> se encuentran en el nivel proceso, el 53,58% <sup>105</sup> se encuentran en el nivel logrado y el 0% se encuentra en logro destacado. Estos resultados reflejan que si bien más de la mitad de estudiantes se encuentran en el nivel logrado, demostrando manipular materiales y construir explicaciones por sí mismos, existe también una cantidad de estudiantes que necesitan de acompañamiento por parte del docente y sus estrategias planteadas para pasar del nivel inicial y proceso donde se encuentran al nivel esperado (Tabla 5). Ello se corrobora con la información recogida

mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indica que, si bien se utilizaron estrategias como el “método socrático” para generar sus propios conocimientos, esta estrategia fue poco precisa para desarrollar la habilidad de problematizar (Tabla 2). A su vez los resultados del diario de campo indicaron que, algún factor podría dificultar el desarrollo de la habilidad, sea la propuesta de retos o pruebas para que los estudiantes resuelvan.

Como menciona Bastidas (2018), durante esta etapa el docente tiene el papel de facilitador para que los estudiantes puedan proponer soluciones e hipótesis, actividades que se realizaron por medio de diversas estrategias como la implementación de un plan de acción, que permitieron que los estudiantes lograran identificar los aspectos o factores y formulen su hipótesis o posibles soluciones del problema central.

A medida que se fue desarrollando esta habilidad a través de estrategias en relación a la fase de problematiza, así como, reflexionando sobre los resultados iniciales, los tres instrumentos de investigación recopilaron la siguiente información. A través de la lista de cotejo se evidenció que, el 0% se ubicaron en el nivel inicio, el 5,36% en el nivel de proceso, el 80,36% en el nivel logrado y, por último, el 14,29% en el nivel de logro destacado, el cual refleja una mejora, ya que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso, progresaron hasta alcanzar un nivel logrado e incluso logro destacado (Tabla 6). Esta mejora, se corrobora con la información recogida mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indica que, la estrategia aplicada como el plan de acción promueve que los estudiantes identifiquen factores del problema central y formulen hipótesis a partir de ello (Tabla 2). A su vez, a través del diario de campo, se identificó que los estudiantes lograron determinar los elementos, así como plasmar de

manera ordenada y secuencial sus ideas para la formulación de su pregunta de indagación, hipótesis y señalar los aspectos relevantes para responder al problema (Tabla 3).

Estos resultados llaman a la reflexión del equipo, ya que, al recopilar la información, a través de los tres instrumentos, sobre los resultados obtenidos inicialmente y después de la aplicación de estrategias con relación a la fase de explora para desarrollar la habilidad de problematiza, Reyes y García (2014) está ligada al planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis, predicciones basadas en la observación, que permitan identificar el objeto de estudio y la delimitación del problema. A su vez, Díaz y Villafuerte (2022) mencionan que implementar un plan de acción permite organizar el tema, los aspectos, acciones relevantes, propuestas, las cuales monitoreadas por el docente llevan a que el estudiante logre alcanzar el desarrollo de sus habilidades científicas, porque tienen un registro que permite sistematizar y seleccionar los datos necesarios y relevantes.

### **Fase de explicar y la habilidad de analizar**

La tercera fase del modelo 5E, es la de explica, correspondiente a la dimensión de estudio, habilidad del pensamiento científico, analizar. Esta fase tuvo como objetivo principal que los estudiantes reflexionen e interpreten sobre la nueva información recibida para tratar de explicar con sus propias palabras el fenómeno de estudio, analizado y apoyándose en diferentes fuentes.

A lo largo de las diez experiencias de aprendizaje, se llevó a cabo la recopilación de información utilizando los tres instrumentos de investigación. A través de la lista de cotejo se evidenció que, inicialmente el 10,72% de los estudiantes se ubicaron en el nivel

de inicio, el 44,64% en el nivel proceso, el 44,64% en el nivel logrado y el 0% en el nivel logro destacado. Lo cual indicó que más de la mitad de estudiantes se ubican en un nivel de logro superior al de inicio, pero que aun así se puede seguir mejorando por medio del acompañamiento docente y de las estrategias didácticas oportunas (Tabla 05). Ello se corrobora con la información recogida mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indicó que, si bien se utilizaron estrategias donde el docente facilitó material como “fichas informativas” que permitieron que los estudiantes extrajeran conceptos relevantes y analizarlos por medio de la estrategia de aprendizaje activo, no se obtuvieron los resultados esperados. (Tabla 02). A su vez los resultados del diario de campo indicaron que no todos los estudiantes lograron realizar la manipulación de las variables del problema central para estudiar el fenómeno o hecho significativo, por lo cual se sugirió añadir como estrategia durante esta fase, la construcción de un cuadro comparativo para mejorar la interpretación (Tabla 03).

Bastidas (2018) menciona que durante esta etapa, el objetivo principal es que el docente identifique los aprendizajes obtenidos de los estudiantes, permitiéndoles reflexionar y comprender la información obtenida, actividades que se realizan por medio de diversas estrategias lúdicas y también de la de construcción de un argumento, que permite que los estudiantes logren ensayar las posibles explicaciones y manipular las variables o aspectos del fenómeno o hecho significativo, de manera progresiva.

A medida que se fue desarrollando esta habilidad a través de estrategias en relación a la fase explica, así como, reflexionando sobre los resultados iniciales, los tres instrumentos de investigación recopilaron la siguiente información. A través de la lista de cotejo se evidenció que, el 0% de estudiantes se encontraron en el nivel inicio, el 17,86%

en el nivel de proceso, el 66,07% en el nivel logrado y el 16,08% en el nivel de logro destacado, el cual refleja una mejora, ya que una cantidad de estudiantes que se encontraban en el nivel inicio progresaron hasta alcanzar un nivel de proceso, logrado e incluso logro destacado (Tabla 06). Ello se corrobora con la información recogida mediante la matriz de análisis de planificación, el cual indicó que esta mejora se basa en las estrategias aplicadas como la construcción de un argumento científico y actividades lúdicas, que permitió a los estudiantes identificar y manipular las variables del problema central, el fenómeno o hecho estudiado. (Tabla 02). También por medio del diario de campo se evidenció que los estudiantes reconocieron e identificaron acertadamente las razones de las diferentes características físicas del tema tratado en clase, en respuesta a la explicación de la docente, la dinámica del árbol genealógico y la lectura de una ficha informativa que nutrió el aprendizaje de los estudiantes (Tabla 03).

Estos resultados llaman a la reflexión del equipo, ya que, al recopilar la información, a través de los tres instrumentos, sobre los resultados obtenidos inicialmente y después de la aplicación de estrategias con relación a la fase de explica para desarrollar la habilidad de analizar, Reyes y García (2014) mencionan que la habilidad de analizar está íntimamente relacionada con los resultados de lo investigado, estudiado, lo cual genera un tipo de conocimiento nuevo o mejorado respecto a un fenómeno o hecho de estudio. A su vez, <sup>14</sup> Guzmán y Zambrano (2017), como se citó en Candela, B. (2020) mencionan que, las actividades lúdicas son estrategias muy importantes que deben aplicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes porque les permite tener un mejor desempeño académico, <sup>118</sup> desarrollar habilidades y destrezas para el aprendizaje significativo.

### Fase de elabora y la habilidad de codifica

La cuarta fase del modelo 5E, es elabora, correspondiente a la dimensión de estudio, habilidad del pensamiento científico, codifica. Esta fase tuvo como objetivo principal proporcionar un espacio<sup>81</sup> para que los estudiantes apliquen lo que han aprendido y, con base en ello, organicen los datos de su experimentación para su interpretación.

A lo largo de las diez experiencias de aprendizaje,<sup>16</sup> se llevó a cabo la recopilación de información utilizando los tres instrumentos de investigación. A través, de la lista de cotejo, se evidenció que, inicialmente, el 19,64% de los estudiantes se ubicaron en el nivel inicio, el 50% en el nivel proceso, el 30,36% en el nivel logrado y el 0% en el nivel logro destacado, el cual refleja que si bien más de la mitad de estudiantes está próximo al nivel esperado y necesita acompañamiento, existe una cantidad de estudiantes que lograron un nivel esperado y demostraron una organización e interpretación de datos producto de su experimentación (Tabla 05). Ello se corrobora con la información recogida de la matriz de análisis de planificación, el cual indica que, si bien se desarrollaron experimentos que generan una cantidad de datos, este experimento fue poco novedoso para lograr que todos los estudiantes organicen los datos a través de dibujos y/o tablas (Tabla 02). A su vez, la información recogida por el diario de campo indicó que, algún factor podría dificultar para que todos los estudiantes desarrollen la habilidad, sea la falta del desarrollo de una actividad experimental novedosa o la necesidad de una lista de procedimientos que sirvan como guía para la interpretación de los datos (Tabla 03).

Según Bastidas (2018) menciona que, durante esta etapa, el objetivo principal fue que los estudiantes amplíen su conocimiento a través de actividades que se realizan por medio de diversas estrategias como la organización de datos a través de dibujos,

gráficas, tablas, entre otros. El cual, permitió el logro de la organización e interpretación, datos de la actividad realizada, de manera progresiva.

A medida que se fue desarrollando esta habilidad a través de estrategias con relación a la fase elabora, se reflexionaron sobre los resultados iniciales. Los tres instrumentos de investigación recopilaron la siguiente información a través de la lista de cotejo se evidenció que, el 0% de estudiantes se encontraron en el nivel inicio, el 12,50% en el nivel proceso, el 66,08% en el nivel logrado y el 21,43% en el nivel logro destacado, el cual refleja una mejora, ya que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio progresaron hasta alcanzar un nivel de proceso, logrado e incluso logro destacado (Tabla 6). Ello se corrobora con la información recogida de la matriz de análisis de planificación, el cual indica que esta mejora se basa en la aplicación de las estrategias como la clasificación y filtración de datos, los gráficos estadísticos y la organización estructurada, permitió que los estudiantes organicen los datos de la experimentación a través de dibujos y/o tablas logrando después, una interpretación (Tabla 2). A su vez, la información recogida por el diario de campo indica que, los estudiantes registraron y organizaron toda la información de su experimentación, así como también, clasificaron sus ideas principales de manera lógica e interpretaron de forma coherente (Tabla 3).

Estos resultados llaman a la reflexión del equipo, ya que, al recopilar la información, a través de los tres instrumentos, sobre los resultados obtenidos inicialmente y después de la aplicación de estrategias con relación a la fase de elabora para desarrollar la habilidad codifica, Reyes y García (2014) mencionan que la habilidad codifica está ligada al uso y diseño de tablas o gráficos, organización e interpretación de los resultados obtenidos de su proceso de aprendizaje. A su vez, Ferreras R. (2007),

menciona que <sup>14</sup> las estrategias de tratamiento de la información abarcan la organización y adquisición de la información donde se pretenden estructurar y organizar los contenidos a aprender, de manera que el proceso de aprendizaje sea realizado con mayor facilidad.

### **Fase de evalúa y la habilidad de comunica**

La última fase del modelo 5E, es el del evalúa, correspondiente a la dimensión de estudio, habilidad del pensamiento científico, comunica. Esta fase tuvo como objetivo principal potenciar la destreza del poder explicar la información generada <sup>44</sup> de forma verbal o escrita empleando <sup>126</sup> diversas herramientas como tablas, dibujos, entre otros y expresar sus conclusiones en <sup>126</sup> base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico.

A lo largo de las diez experiencias de aprendizaje, <sup>16</sup> se llevó a cabo la recopilación de información utilizando <sup>16</sup> los tres instrumentos de investigación. A través de la lista de cotejo se evidenció que, inicialmente, el 14,29% de los estudiantes se ubicaron en el nivel inició, el 55,36% en el nivel de proceso, el 30,36% en el nivel de logrado y por último el 0% en el nivel de logro destacado, el cual refleja que si bien más de la mitad de estudiantes está próximo al nivel esperado y necesita acompañamiento, existe una cantidad de estudiantes que lograron un nivel esperado y demostraron tener la habilidad de comunicar sus resultados con ayuda de gráficos o tablas (Tabla 5). Ello se corrobora con la información recogida de la matriz de análisis de planificación, el cual indica que, si bien se utilizaron estrategias como encuesta a modo de retroalimentación y evaluaciones, para motivar a los estudiantes a comunicar sus aprendizajes de manera diversa. (Tabla 2). A su vez, los resultados del diario de campo indican que, algún factor

pudo dificultar el desarrollo de la habilidad en cuestión, ya sea preguntas poco acertadas o significativas para recoger una correcta información de lo aprendido. (Tabla 03).

Según Bastidas (2018) menciona que, durante esta etapa, el objetivo principal es que los estudiantes pueden ampliar el conocimiento adquirido aplicando lo aprendido, por ejemplo, al desarrollar el fenómeno estudiado en otras situaciones, generan una mayor profundidad a la comprensión del fenómeno analizado y logrando ampliar sus conocimientos, participando en discusiones y actividades que los lleven a la búsqueda de más información.

A medida que se fue desarrollando esta habilidad a través de estrategias en relación a la fase evalúa, así como, reflexionando sobre los resultados iniciales los tres instrumentos de investigación recopilaron la siguiente información. A través de la lista de cotejo se evidenció que, el 0% se encuentran en el nivel de inicio, el 25% en el nivel de proceso, el 57,15% en el nivel de logrado y el 17,86% en el nivel de logro destacado, el cual refleja una mejora, ya que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio progresaron hasta alcanzar un nivel de proceso, logrado e incluso logro destacado (Tabla 06). Ello se corrobora con la información recogida de la matriz de análisis de planificación, el cual indica que esta mejora se basa en las estrategias aplicadas como la implementación de una metacognición guiada de una autoevaluación y coevaluación, exposición oral y estrategias lúdicas que permitió la comprensión de los temas (Tabla 02). A su vez, la información recogida por el diario de campo indica que, estas estrategias permitieron que los estudiantes comuniquen sus conclusiones basadas en información obtenida por su investigación, empleando herramientas como dibujos, ilustraciones científicas o tablas. (Tabla 03).

Estos resultados llaman a la reflexión del equipo, ya que, al contrastar los resultados obtenidos inicialmente y después de la aplicación de estrategias con relación a la fase de evalúa para desarrollar la habilidad comunica, Reyes y García (2014) menciona que habilidad de comunica es importante porque da a conocer el contenido científico adquirido, para así poder comunicar o explicar la información obtenida científicamente, empleando gráficas que permitan optimizar su información. A su vez, Salazar y Cáceres (2022), mencionan que la metacognición permite verificar el conocimiento, que los estudiantes construyen con base en su funcionamiento cognitivo. A través de la reflexión de sus propios aprendizajes, llegando a la metacognición y expresar sus conclusiones o resultados de lo estudiado.

### 3.3. Logros y dificultades en el proceso de investigación

El equipo de tesis, después de culminar la presente investigación con el proceso de la experiencia reflexiva del plan de mejora, se identificó que la aplicación del Modelo 5E para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E. Aplicación Monterrico presentó logros y dificultades. Respecto a los logros se puede mencionar lo siguiente:

#### Logros

Se mejoró significativamente las habilidades de pensamiento científico con la fase de enganche, que permitió estimular la habilidad de observación para que los estudiantes sean capaces de identificar mediante el uso de sus sentidos diferentes características de la situación presentada despertando su motivación e interés por el tema desde la presentación.

Se logró que las habilidades de pensamiento científico mejoren con la fase de explora, que estimuló la habilidad de problematización, permite que los estudiantes formulen su pregunta investigable e hipótesis, identificando posibles respuestas ante el problema central.

Se lograron que las habilidades de pensamiento científico mejoren significativamente con la fase de explica, que estimuló la habilidad de análisis, permitiendo que los estudiantes manipulen las variables de la situación o problema presentado para emitir sus explicaciones con argumentos científicos.

Se mejoró significativamente las habilidades de pensamiento científico con la fase de elabora, que estimuló la habilidad de codificación, permite que los estudiantes registren, organicen y adquieran información para obtener conclusiones.

Se logró una mejora significativa de las habilidades de pensamiento científico con

la fase de evalúa, que estimuló la habilidad de comunicación, permite que los estudiantes impartan los conocimientos científicos obtenidos durante su investigación.

En relación a los logros obtenidos como docentes del área de Ciencia y Tecnología aplicando el Modelo 5E, se rescata que el haber empleado estrategias innovadoras con los estudiantes partiendo desde la identificación de sus saberes previos hasta la construcción de un nuevo argumento científico permitió cumplir el rol de orientadores y guías en el proceso de aprendizaje nutriendo el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes.

### **Dificultades**

En contraste, se ha podido identificar las siguientes debilidades que han surgido a lo largo de la investigación:

La primera dificultad fue que en el caso del empleo de situaciones significativas como estrategia para la fase de enganche no todos los estudiantes se lograron motivar y conectarse inmediatamente con el tema de clase, pues las preguntas planteadas no permitían que se involucren todos sus sentidos a diferencia de cuando se utilizan experimentos o situaciones significativas vivenciales, dónde todos se apreciaban motivados.

La segunda dificultad está relacionada al uso de los celulares, estos dispositivos portátiles ocasionaron la distracción de los estudiantes en las clases ejecutadas impidiendo el involucramiento de algunos de ellos para ciertas actividades.

Se evidenció también que el equipamiento del laboratorio influyó en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, ya que no contaba con el suficiente espacio, materiales didácticos y básicos para llevar a cabo experiencias o simulaciones de

algunos temas referidos a las ciencias.

Las actividades extracurriculares afectaron la ejecución de las experiencias de aprendizaje por lo que se realizaron ajustes y reprogramaciones <sup>121</sup> de las actividades propuestas.

La falta de recursos tecnológicos, tuvo un papel importante en la aplicación de estrategias tecnológicas de la experiencia de aprendizaje, debido a que se contaban con instalaciones limitadas de salas de cómputo, como también de escasas computadoras <sup>1</sup> para los 28 estudiantes de quinto grado de secundaria.

## LECCIONES APRENDIDAS

Después de un minucioso análisis y una profunda exploración, los resultados de esta investigación revelan que el desarrollar las habilidades de pensamiento científico con la aplicación del modelo 5E, permitió que los estudiantes de 5to grado de secundaria sean capaces de dar respuestas a diferentes fenómenos de la vida cotidiana utilizando conocimientos científicos mejorando su aprendizaje progresivamente con la aplicación de cada experiencia de aprendizaje. Así mismo, permitió al docente acompañar y guiar a los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo y autónomo. Es decir, que el estudiante sea el protagonista de su propia formación.

En relación a la aplicación del modelo 5E para lograr el desarrollo de habilidades de pensamiento científico; en la fase de enganche, fue importante incorporar experimentos demostrativos que fomentaron la motivación, porque en esta fase se busca captar el interés de los estudiantes desarrollando así la habilidad de observación.

En la fase explora, fue conveniente la utilización de recursos didácticos y acompañamiento docente, pues se busca que los estudiantes propongan hipótesis o posibles soluciones, en base al material facilitado por el docente.

En la fase explica, fue importante utilizar estrategias de aprendizaje analítico para comprender conceptos, como la construcción de un argumento científico, la cual elevó la habilidad del análisis, identificando y manipulando las variables del problema central, estimulando el diálogo argumentativo y mejorando la comprensión por las ciencias.

En la fase elabora, fue fundamental emplear las estrategias de codificación para las diversas informaciones obtenidas, porque durante esta fase se busca que los estudiantes amplíen sus conocimientos aplicando lo aprendido y registrando datos cualitativos y cuantitativos.

Por último, en la fase evalúa, resultó favorable emplear la metacognición como reflexión de lo aprendido, dado que en esta fase el docente valora el proceso de aprendizaje mediante evaluaciones o interrogantes que cuestionan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El instrumento, lista de cotejo, permitió evidenciar los niveles de logro en los que se encuentran los estudiantes respecto a cada habilidad del pensamiento científico. El diario de campo nos ayudó a reflexionar sobre los logros, dificultades y acciones de mejora de las experiencias de aprendizaje aplicadas para potenciar las experiencias posteriores. A su vez, la matriz de análisis de la planificación permitió determinar si las estrategias empleadas fueron las adecuadas o no para desarrollar en los estudiantes las habilidades de pensamiento científico.

Por último, es importante que los estudiantes próximos a egresar de su institución educativa, estando ya en el último año de la EBR, puedan enfrentar diversos retos académicos y de su contexto, teniendo como fortaleza el emplear sus habilidades de pensamiento científico, ya que, estas habilidades facilitarán su desempeño en el ámbito académico como laboral.

## REFERENCIAS

- Alonso, A. y Manassero, M. (2017). Más allá de la comprensión Ciencia científica: educación científica para desarrollar el pensamiento. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(12), 309-336.  
[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_2\\_02\\_ex1065.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_02_ex1065.pdf)
- Bastida, D. (2018). Adaptación del modelo 5E con el uso de herramientas digitales para la educación: propuesta para el docente de ciencias. *Revista Científica*, 34(1), 73-80. <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n34/2344-8350-cient-34-00073.pdf>
- Candela Y. y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(3), 78-86.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673171026008>
- Creswell, J. (2014). *Diseño de investigación: enfoques de métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos*. Sage Publications.
- Díaz, A., y Villafuerte, C. (2022) *Planeamiento Estratégico de la Educación. Comuni@cción*, 13(2), 161-171.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682022000200161](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682022000200161)
- Ferreras, R. (2007). *Estrategias de aprendizaje. Construcción y validación de un cuestionario-escala*. [Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación]. Departamento de Teoría de la Educación, Valencia.
- Furman, M. (2020). *Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375199>

- García, F., Fonseca Grandón, G. y Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 15(3), 1-26.  
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44741347019.pdf>
- Guevara, M. (2018) La investigación – acción y mejora de la práctica pedagógica de docentes formadores y acompañantes pedagógicos de la región Madre de Dios, 2015 [tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Educación] Recuperado de: <http://docplayer.es/180657116-Universidad-nacional-mayor-de-san-marcos-universidad-del-peru-decana-de-america.html>
- Harlem W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en La Indagación. <https://es.scribd.com/document/332102131/Harlen-Evaluacion-y-Educacion-en-Ciencias-Basada-en-La-Indagacion-2013#>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación - Sexta Edición (VI). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, J. (2017). *Propuesta metodológica basada en la Indagación Científica para el desarrollo de Habilidades del Pensamiento Científico en alumnos de 2º año medio, en la asignatura de Biología en la Unidad dinámica de poblaciones y comunidades en un establecimiento de la ciudad de Los Ángeles*. [Tesis para optar el título de profesor de Ciencias Naturales y Biología] Universidad de Concepción. Los Ángeles.
- Ministerio de Educación (2015) *El Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados*. [Archivo PDF]

Ministerio de Educación (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica Regular*.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4551/Curr%20nacional%20de%20la%20educaci%20b3n%20b%20a1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación (2020) *Resolución viceministerial N° 0009420-2020*.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662983/RVM\\_N\\_094-2020-MINEDU.pdf?v=1588088452](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662983/RVM_N_094-2020-MINEDU.pdf?v=1588088452)

Ministerio de Educación (2023) *Unidad de Medición de la Calidad Educativa*.

*Presentación de resultados nacionales.*  
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosem2022/>

Morales T. y Vargas, C. (2020) Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las

ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia. *Universidad Pedagógica Nacional*, núm. 50, pp. 57-75.

<https://www.redalyc.org/journal/6142/614272297005/html/#B5>

Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114-129.

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010)

Pacheco, S. (2012) *El desarrollo del pensamiento científico a través de la socialización de los conocimientos de las ciencias naturales mediados en el blog*. [Tesis para optar al título de Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación. México]

[https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2933/2012\\_Tesis\\_Pacheco\\_Salcedo\\_Sandra\\_Milena.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2933/2012_Tesis_Pacheco_Salcedo_Sandra_Milena.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Quispe, H. y Pucho, L. (2019) *Propuesta pedagógica “El modelo 5E” para el aprendizaje del movimiento de los cuerpos en el quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Casimiro Cuadros del distrito de Cayma, Arequipa, 2019.*

[Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación, especialidad: físico matemática] Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Reyes, D. y García, Y. (2014). Desarrollo de habilidades científicas en la formación inicial de profesores de ciencias y matemáticas.

<https://www.redalyc.org/pdf/834/83432362004.pdf>

Rodríguez, J., Castillo, R., Graus, M. y Ramírez, Y. (2017). *El diagnóstico de la función orientadora en la formación inicial del profesional de la educación.* 6(3), 147-171.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6132033>

Salazar, J. y Cáceres, L. (2022). Estrategias metacognitivas para el logro de aprendizajes significativos. Conrado, 18(84), 6-16. Recuperado de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100006&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100006&lng=es&tlng=es)

Sánchez, M., Arias, J., Jiménez, R., Lazcano, M., Barrera, R., y Saucedo, M. (2018).

Importancia de la planeación estratégica en el Modelo de Gestión Educativa.

Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud

Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo, 6(12). Recuperado de:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682022000200161](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682022000200161)

Siso, Z. y Cuéllar, L. (2017). Relaciones entre las concepciones de naturaleza de la ciencia y tecnología y de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de profesores de Química en ejercicio. Una primera aproximación al esquema conceptual del profesor. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 41, 17-36. <https://doi.org/10.17227/01203916.6030>.

Stephenson, S. (2016). Pedagogía de la comunidad de práctica contable: *una invención de gestión de cursos para desarrollar competencias personales en la educación contable*. *Educación en contabilidad*. 26(1), 3-27. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1247008>

Tejada, M. (2020). *Manual de investigaciones con fines de graduación y titulación*. [Archivo PDF] [https://monterrico.edu.pe/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Investigaciones-con-fines-de-graduacio%CC%81n-y-titulacio%CC%81n\\_EESPPM\\_2021.pdf](https://monterrico.edu.pe/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Investigaciones-con-fines-de-graduacio%CC%81n-y-titulacio%CC%81n_EESPPM_2021.pdf)

Vargas, L. (2021). *Desarrollo de habilidades de pensamiento científico a través del aprendizaje de los escarabajos*. [Tesis para optar Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia] Recuperado de: [Desarrollo de habilidades de pensamiento científico a través del aprendizaje de los escarabajos](#)

Vallejo, R. y Mineira F. (2009) La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. Recuperado de: <https://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/download/84/4001?inline=1?inline=1#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20seg%C3%BAn%20P%C3%A9rez,de%20instrumentos%20o%20entre%20m%C3%A9todos>

## ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de coherencia investigación - acción

Problema	Objetivo general	Campos de acción	Hipótesis de acción	Actividades	Técnicas e instrumentos de investigación
¿Cómo el modelo 5E mejora las habilidades del pensamiento científico en los estudiantes del quinto grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de I.E. Aplicación Monterrico?	Mejorar las habilidades del pensamiento científico aplicando el modelo 5E en los estudiantes del quinto grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de I.E. Aplicación Monterrico.	Fases del modelo 5E		Diagnóstico, diario de campo, árbol del problema y elección del problema de investigación.	<b>Técnica:</b> Observación  <b>Instrumento:</b> Diario de campo lista de cotejo  <b>Técnica:</b> Análisis documentario  <b>Instrumento:</b> Matriz de análisis de la planificación
	<b>Objetivos específicos</b>	Habilidades del pensamiento científico			
	1. Mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante el enganche.	1. Fase de enganche	La aplicación de la fase del enganche mejora las habilidades del pensamiento científico.	Aplicación de instrumentos de acompañamiento y evaluación de logro durante la intervención pedagógica.	
	2. Mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la exploración.	2. Fase de exploración	El desarrollo de la fase exploratoria mejora las habilidades del pensamiento científico.	Análisis de los resultados obtenidos en la ejecución del plan de mejora.	
	3. Mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la explicación.	3. Fase de explicación	La activación de la fase explicativa mejora las habilidades del pensamiento científico.		
	4. Mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la elaboración.	4. Fase de elaboración	El desarrollo de la fase elaborativa mejora las habilidades del pensamiento científico.		
5. Mejorar las habilidades del pensamiento científico en el área de Ciencia y Tecnología mediante la evaluación.	5. Fase de evaluación	La aplicación de la fase evaluativa mejora las habilidades del pensamiento científico.			

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de categorías

CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES
Habilidades del pensamiento científico	Observar	Identifica similitudes o diferencias entre dos objetos del fenómeno o hecho significativo.
		Mide las características de un objeto o evento producto de la percepción de los sentidos.
	Problematizar	Identifica los aspectos o factores del problema central que se desea estudiar.
		Formula hipótesis a partir del problema central que se desea estudiar.
	Analizar	Averigua una posible explicación del fenómeno o hecho significativo.
		Manipula las variables del problema central para generar algún tipo de conocimiento nuevo.
	Codificar	Registra los datos obtenidos a partir de la experimentación propuesta, a través de dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.
		Interpreta los datos obtenidos de la actividad realizada.
	Comunicar	Explica la información generada de forma verbal o escrita empleando diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TICs, entre otras.
		Comunica sus conclusiones en base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico.

## Anexo 3: Plan de acción

PLAN DE ACCIÓN								
Campo de acción	Hipótesis de acción	Actividades	Recursos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre
<b>Fase de enganche</b>	La aplicación de la fase del enganche mejora las habilidades del pensamiento científico.	Realizar actividades y estrategias que permitan aplicar la fase de enganche para mejorar las habilidades del pensamiento científico.	Dinámicas y estrategias de las sesiones de aprendizaje-	X	X	X	X	X
<b>Fase de exploración</b>	El desarrollo de la fase exploratoria mejora las habilidades del pensamiento científico.	Incorporar en las sesiones de aprendizaje las fases del modelo 5E y actividades de indagación.	Sesiones de clase didácticas que incluyan actividades de indagación/ guías de indagación	X	X	X	X	X
<b>Fase de explicación</b>	La activación de la fase explicativa mejora las	Brindar teorías y conceptos adecuados a los estudiantes para que	Información confiable de artículos	X	X	X	X	X

	habilidades del pensamiento científico.	desarrollen la fase explicativa y mejoren sus habilidades del pensamiento científico.	científicos, revistas, etc. También se utilizará el aula classroom de clase para dejar los recursos a los estudiantes.					
<b>Fase de elaboración</b>	El desarrollo de la fase elaborativa mejora las habilidades del pensamiento científico.	Realizar estrategias en las sesiones de clase que permitan la autonomía de los estudiantes para elaborar predicciones de futuras situaciones.	Dinámicas y estrategias en aula.	X	X	X	X	X
<b>Fase de evaluación</b>	La aplicación de la fase evaluativa mejora las habilidades del pensamiento científico.	Se utilizarán instrumentos de evaluación para evaluar el desempeño de los estudiantes en relación a las habilidades pensamiento científico.	Lista de cotejo	X	X	X	X	X

**Anexo 4: Matriz de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje**

N° SESIÓN	TEMA O TÍTULO	DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO			ANÁLISIS		
		INICIO	DESARROLLO	CIERRE	ACIERTOS	DESACIERTOS	COMPROMISOS DE MEJORA

## Anexo 5: Lista de cotejo

### LISTA DE COTEJO N°09 PARA EVALUAR LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Apellidos y nombre (s): E03	
Actividad: "Comprendemos acerca de la Herencia Mendeliana, genética del sexo y transferencia de genes"	
Grado: 5To grado de secundaria	Fecha: Del 08 al 12 de septiembre

**Finalidad:** Valorar las habilidades del pensamiento científico, a través de la observación. Este instrumento fue adecuado en base a los autores Reyes y García.

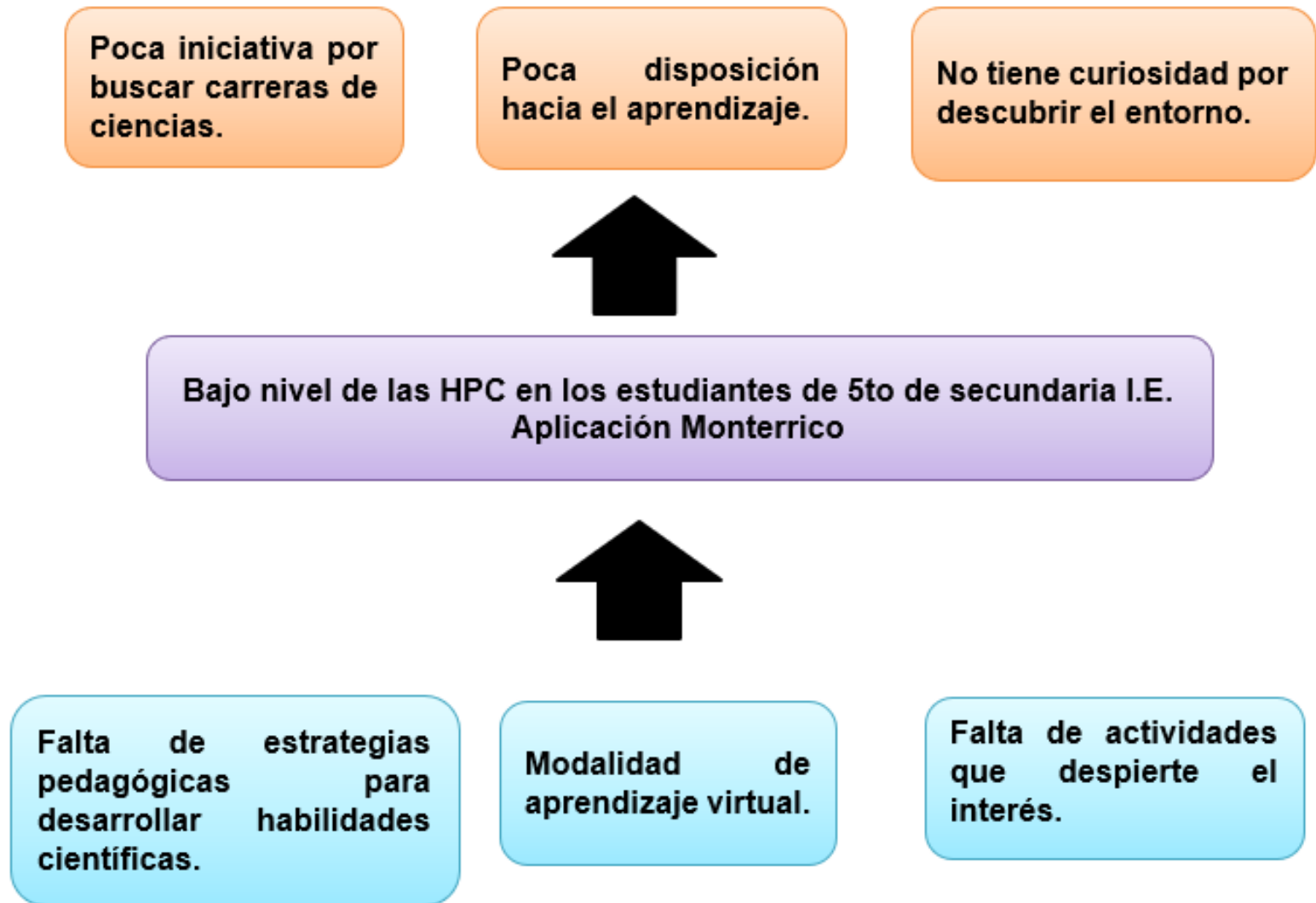
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	INDICADORES	NIVELES DE LOGRO				OBSERVACIONES
		LOGRO DESTACADO	LOGRADO	PROCESO	INICIO	
1. Observar	1. Identifica similitudes o diferencias entre dos objetos del fenómeno o hecho significativo.	X				
	2. Caracteriza un objeto o evento producto de la percepción de los sentidos.	X				
2. Problematicar	3. Identifica los aspectos o factores del problema central que se desea estudiar.	X				
	4. Formula hipótesis a partir del problema central que se desea estudiar.	X				
3. Analizar	5. Ensayo la posible explicación del fenómeno o hecho significativo.	X				

	6. Manipula las variables del problema central para estudiar el fenómeno o hecho.	X				
<b>4. Codificar</b>	7. Organiza los datos obtenidos de la experimentación, a través de dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.	X				
	8. Interpreta los datos obtenidos de la actividad realizada.	X				
<b>5. Comunicar</b>	9. Explica la información generada de forma verbal o escrita empleando diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TICs, entre otras.	X				
	10. Comunica sus conclusiones en base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico.	X				

## Anexo 6: Diario de campo

DIARIO DE CAMPO 09: "Comprendemos acerca de la Herencia Mendeliana, genética del sexo y transferencia de genes"			
DOCENTE PRACTICANTE	Marquez Camahuali, Yadira		FECHA: Del 08 al 12 de septiembre
PROGRAMA DE ESTUDIOS	Ciencia y Tecnología		ÁREA CURRICULAR: Ciencias Naturales
GRADO AULA	5To grado de secundaria		
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE	"Resolvemos problemas de leyes de Mendel, herencia ligada al sexo y transferencia de genes".		
SECUENCIA DIDÁCTICA	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	LOGROS	DIFICULTADES
INICIO	<p>Empleando el modelo 5E</p> <p><b>Enganche</b>  <b>Se inició con la observación de una situación presentada en la historieta de "Scooby-doo y sus amigos"</b></p> <p><b>Explora</b>  <b>Los estudiantes problematizan, formulan una hipótesis o explicación inicial</b> como respuesta a la pregunta en su cuaderno.  Los estudiantes elaboran un plan de acción para la búsqueda de información y mejorar la respuesta inicial.</p>	<p>Se logró que los estudiantes puedan sentirse motivados con la estrategia contextualizada como la historieta de "Scooby-doo y sus amigos"</p>	<p>Como acción de mejora sería proponer una estrategia que ayude a los estudiantes a ser más curiosos y así puedan identificar las características de cierto hecho o fenómenos a estudiar.</p>

<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO</b></p>	<p><b>Explica</b>  <b>Los estudiantes analizaron la información científica a partir de la explicación breve de la docente sobre las 3 leyes de Mendel</b> con ayuda de imágenes sobre el cruce de los guisantes amarillos y verdes que utilizó Gregor Mendel. Además de la explicación sobre “Herencia ligada al sexo”, mediante ejemplos con ayuda del árbol genealógico</p> <p>Los estudiantes realizan la dinámica “Árbol genealógico de herencia ligada al sexo</p> <p>Los estudiantes analizan la ficha informativa con la técnica del subrayado.</p> <p><b>Elabora</b>  <b>Los estudiantes conformaron grupos, los cuales cada uno por medio de un sorteo virtual “Ruleta giratoria” se les asignará un ejercicio sobre leyes de Mendel utilizando el cuadro de Punnett para que lo resuelvan y socialicen en clase.</b></p> <p>Los estudiantes por grupos construyeron su argumento científico y escribieron en el cuadro de plan de acción.</p> <p>Los estudiantes se organizaron para realizar una evaluación sobre ejercicios y cuestiones de genética.</p>	<p>Se logró que los estudiantes puedan formular e identificar sus posibles hipótesis y así poder realizar su plan de acción.</p>	<p>Se debe de agregar una estrategia más dinámica para que los estudiantes puedan poder identificar mejor las variables de cierto hecho o fenómeno a estudiar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Evalúa</b>  <b>Los estudiantes realizaron la estrategia “bandas de entrenamiento”, donde comunican su argumento científico</b> y la docente brinda la retroalimentación.</p> <p>Los estudiantes realizaron una autoevaluación y coevaluación. Seguidamente los estudiantes responden las preguntas de metacognición a través de la estrategia “SER”.</p>	<p>Se logró que las estudiantes en su mayoría puedan responder satisfactoriamente a las preguntas.</p>	<p>Se mejoraría en buscar una estrategia donde los estudiantes puedan explicar la información de una manera más científica y clara.</p>

**Anexo 7: Árbol de problemas**

## Anexo 08: Matriz y lista de cotejo de Juicios de Expertos

Link: [Anexo 08: Matriz y lista de cotejo de Juicios de Expertos](#)

Matriz y lista de cotejo de Juicio de Experto - VILLEGAS ROMERO, Mónica Silvana



ÁREA DE PRÁCTICA E  
INVESTIGACIÓN

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Título de la investigación		Aplicación del modelo 5E para mejorar las habilidades del pensamiento científico										
Objetivo General		Mejorar las habilidades del pensamiento científico aplicando el modelo 5E en los estudiantes del quinto grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Aplicación Monterrico.										
Categoría	Dimensión	Indicador	Opinión de las respuestas			Criterios de evaluación						Observación y/o Recomendación
			Claridad	Objetividad	Coherencia	Relación entre Categoría y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		La redacción es clara, precisa y comprensible		
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Habilidades del pensamiento científico	1. Observar	1. Identifica similitudes o diferencias entre dos objetos del fenómeno o hecho significativo.	X	X	X	X		X		X		
		2. Caracteriza un objeto o evento producto de la percepción de los sentidos.	X	X	X	X		X		X		
	2. Problematicar	3. Identifica los aspectos o factores del problema central que se desea estudiar.	X	X	X	X		X		X		
		4. Formula hipótesis a partir del problema	X	X	X	X		X		X		

Tabla 1

Validación de juicios de expertos

Ítem	Jueces				Total		Índices de acuerdos	Decisión
	J1	J2	J3	J4	Acuerdo	Desacuerdo		
N°1	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°2	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°3	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°4	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°5	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°6	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°7	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°8	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°9	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta
N°10	1	1	1	1	4	0	1	Validez perfecta

18 Fuente: Matriz de validación del instrumento

## Anexo 9: Modelo de experiencia de aprendizaje

Link: [EXPERIENCIA 9\\_5TO SECUNDARIA.docx](#)

“Tenemos un sólido entendimiento sobre la Herencia Mendeliana, la genética del sexo y la transferencia de genes”

### I.- DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	NÚMERO DE SESIONES	HORAS SEMANALES
Ciencia y tecnología	5to	Única	Del 08 al 12 de septiembre	2	05
DOCENTE	Yadira Sugei Marquez Camahuali				
ASESOR/A	Mag. Guisela Medina Balbín y Mag. Donata Macedo Ramos				

### II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:



Los amigos siguen teniendo preguntas acerca de sus rasgos físicos. Por ello, se preguntan lo siguiente:

¿Por qué ciertos rasgos físicos de los abuelos o padres no se expresan en ninguno de sus descendientes?

¿Qué explica la similitud entre algunos hijos y sus padres en términos de características genéticas?

¿Es posible prevenir las enfermedades que podrían transmitirse genéticamente de los padres a sus hijos?

Tabla 2

1 Consolidado de las Matrices de análisis de la planificación de las experiencias de aprendizaje.

SUBCATEGORÍAS (HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO)	35 MA 1	MA 2	MA 3	MA 4	MA 5
1. OBSERVA	<p>10 <b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo con una situación real fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante discusiones guiadas.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de preguntas del mundo real para que los estudiantes relacionen conceptos abstractos con situaciones reales y así lograr la participación de todos los estudiantes.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante discusiones guiadas.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo fomenta la identificación de los efectos del calor y la participación activa de los estudiantes.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo fomenta la identificación del tema a estudiar y las dinámicas: “la carretilla” y el “rally de preguntas”, promovieron la lluvia de ideas para iniciar el tema a partir de la percepción de los sentidos.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje contextualizado fomenta la identificación del hecho significativo y la lluvia de ideas a partir de la percepción de los sentidos.</p>
2. PROBLEMATIZA	<p>9 <b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia lluvia de ideas fomenta las propuestas de preguntas de indagación, variables e hipótesis.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de preguntas guía para que todos los estudiantes lleguen al mismo propósito.</p>	<p>10 <b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia método del descubrimiento guiado fomenta la participación con propuestas de preguntas de indagación, identificación de variables</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia método socrático fomenta el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes para que identifiquen el problema central y formulen sus</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia mediante el aprendizaje basado en problemas fomenta la identificación del problema central y la formulación de hipótesis.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia descubrimiento guiado fomenta que los estudiantes identifiquen el problema central de la ficha informativa y establezcan una hipótesis en el cuadro</p>

		<p>formulación de hipótesis.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de preguntas relacionadas con situaciones reales para fomentar la identificación del problema central.</p>	<p>hipótesis que se desea estudiar.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de la estrategia como el debate para que todos los estudiantes comenten sus ideas.</p>	<p>Se necesita hacer uso de la técnica de análisis de los 5 por qué, el cual consiste en hacer una serie de preguntas "por qué" de manera sucesiva para profundizar en la raíz de un problema y promover que todos los estudiantes identifiquen el problema central.</p>	<p>de problematización.</p>
<p><b>3. ANALIZA</b></p>	<p><b>10 ACIERTOS:</b> El desarrollo de las estrategias aprendizajes basado en juegos y mapas conceptuales fomentó el aprendizaje para que el estudiante relacione la información y mejore su comprensión del tema.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de pautas de análisis para aclarar dudas y se desarrolle la discusión entre estudiantes.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia mapa conceptual fomentó la síntesis de información teórica.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo de mapas conceptuales promueve el desánimo en los estudiantes.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de modelos y simulaciones para que los estudiantes exploren la información teórica en entornos virtuales.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo y evaluación formativa fomentó el ensayo de la posible explicación del problema central.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de preguntas orientadoras para que todos los estudiantes identifiquen el problema central y ensayen su posible explicación.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de estrategias lúdicas como la dinámica "suenas el pito" y la dinámica "foco creativo" fomentó el ensayo de la posible explicación y la manipulación de las variables del problema central.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de preguntas guía para que todos los estudiantes manipulen las variables del problema central.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje colaborativo fomentó el diálogo utilizando el cuadro de problematización para que los estudiantes relacionen lo solicitado con la información adquirida.</p>
<p><b>4. CODIFICA</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b></p>

	<p>El desarrollo de la estrategia experimental fomenta las estrategias del estudiante para la manipulación de sus variables de indagación.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> Hubo mucha distracción y desorganización de los equipos.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita desarrollar una indagación estructurada y establecer roles para que todos los integrantes del equipo trabajen de igual forma.</p>	<p>67 El desarrollo del método inductivo fomenta la manipulación de variables de indagación.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo del método inductivo con una indagación guiada promovió mucho desorden y desinterés en lograr el propósito de la actividad.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita desarrollar una indagación estructurada y establecer un rol para cada integrante del equipo.</p>	<p>El desarrollo del experimento genera una cantidad de datos para que el estudiante pueda organizarlos.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El tipo de experimento no motivo a los estudiantes y, por el contrario, promovió, desorden y desinterés de algunos estudiantes.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de experimentos novedosos.</p>	<p>El desarrollo del experimento fomenta la organización e interpretación de datos de la actividad realizada.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo del experimento promovió un poco de desorden por el cual todos los integrantes de un equipo no trabajaron al mismo nivel.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de la estrategia aprendizaje basado en desafíos para que todos los estudiantes colaboren en la construcción de posibles tablas de registro o interpretación de datos.</p>	<p>El desarrollo de la estrategia aprendizaje colaborativo y de registro fomenta la esquematización del prototipo para lograr que lleven un registro de sus actividades.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia no logró que todos los estudiantes interpretaran los datos obtenidos.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de ejemplos de gráficos de datos para fomentar el desarrollo de la interpretación de datos.</p>
<p>5. COMUNICA</p>	<p>9 <b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia práctica de exposiciones fomenta la comunicación con base teórica del aprendizaje adquirido y conclusiones a las que llegaron.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> Pocos estudiantes con exposiciones con base teórica.</p>	<p>10 <b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia práctica de exposiciones fomenta la explicación con base teórica.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo de la práctica de</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia encuesta de retroalimentación fomenta la explicación de la información.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo de la</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia de identificar las necesidades por medio de la metacognición solo fomenta la explicación de la información investigada.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia, monitoreo de avances e intervenciones, así como la “técnica de museo” fomenta la socialización de los prototipos elaborados por los estudiantes.</p>

	<p>exposiciones promovió la comunicación y explicación de algunos estudiantes.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita establecer un rol a cada integrante del equipo para que se involucre con la indagación y llegue a formular conclusiones.</p>	<p>encuesta de retroalimentación y se enfocó solo en la explicación, dejando de lado la comunicación de las conclusiones a las que llegó cada estudiante.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de presentaciones individuales para que los estudiantes comuniquen sus conclusiones.</p>	<p>El desarrollo de la estrategia no promovió la comunicación de las conclusiones a las que llegaron los estudiantes.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> El desarrollo de la estrategia, monitoreo de avances e intervenciones no promovió la comunicación de conclusiones a las que llegaron todos los estudiantes.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se necesita hacer uso de presentaciones orales para promover la socialización de conclusiones a los que llegaron todos los estudiantes.</p>
--	--	---	---

SUBCATEGORÍAS (HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO)	50 35 MA 6	MA 7	MA 8	MA 9	MA 10	Información recurrente
<b>1. OBSERVA</b>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de contextualización se logró que los estudiantes reflexionen sobre la situación presentada, promoviendo así que utilicen sus saberes previos para</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de narrativa personal permitió a los estudiantes poder identificarse acertadamente con la situación presentada, pudiendo relacionar sus</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Utilizar la estrategia de estudio de casos permitió que los estudiantes relacionen experiencias personales o conocidas observando una situación</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de historieta, los estudiantes lograron identificar las diferencias físicas de los personajes y pudieron cuestionar las razones y posibles orígenes de estas</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de situación significativa contextualizada se promovió en los estudiantes la identificación adecuada de experiencias de la</p>	<p>Las estrategias frecuentes que promovieron el desarrollo de la habilidad del pensamiento científico han sido la contextualización de situaciones reales, el estudio de casos y actividades</p>

	<p>relacionarlos con los conceptos.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Para lograr que en su totalidad los estudiantes desarrollen la habilidad de observación podemos incorporar recursos multimediales como vídeos.</p>	<p>vivencias personales con el tema.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede utilizar recursos multimedia para que los estudiantes evidencien mejor las situaciones.</p>	<p>contextualizada.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede potenciar esta habilidad utilizando estrategias como demostraciones en vivo de experimentos en relación con el tema, empleando vídeos interesantes como un documental.</p>	<p>diferencias, relacionando así la situación presentada con la vida misma.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se pueden utilizar juegos de observación, donde los estudiantes mediante actividades lúdicas refuercen su observación.</p>	<p>vida diaria y así formular posibles preguntas que busquen responder interrogantes que les acontecen.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se pueden emplear estrategias lúdicas de percepción para que los estudiantes refuercen la identificación de detalles respecto a una situación.</p>	<p>experimentales que permiten a los estudiantes plantearse preguntas e identificar posibles soluciones antes las situaciones presentadas puesto que despiertan el interés y motivación por el tema.</p>
<p>2. PROBLEMATIZ A</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de análisis de perspectivas múltiples logró que los estudiantes puedan emitir sus diferentes puntos de vista motivados por la actividad práctica que realizaron.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede implementar la práctica constante para que aquellos</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de descubrimiento guiado se logró que los estudiantes puedan formular preguntas que propician el pensamiento crítico y establecer sus hipótesis acertadamente.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Realizar la estrategia lluvia de ideas junto a una dinámica lúdica fomenta en los estudiantes la formulación de preguntas, hipótesis e identificación de variables.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede potenciar esta habilidad utilizando estrategias como</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Utilizar la estrategia de recurso multimedia promovió en los estudiantes la identificación de elementos visuales además de la formulación de preguntas, hipótesis acertadamente.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos emplear ejercicios de pensamiento crítico en los estudiantes de</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia lúdica “Juego de pelota rebote” se promovió en los estudiantes la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis acertadamente en base a la situación presentada.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos</p>	<p>La estrategia frecuente que promovió el desarrollo de la habilidad del pensamiento científico, problematiza, fue el descubrimiento guiado, dado que fomenta la participación y propuestas de preguntas de indagación, identificación de variables y formulación de</p>

	<p>pocos estudiantes que necesitan desarrollar esta habilidad tengan mayor facilidad de identificar posibles respuestas o soluciones ante una situación.</p>	<p>implementar estrategias como la retroalimentación constructiva para que los estudiantes puedan identificar sus errores.</p>	<p>establecer desafíos grupales para que todos los estudiantes por completo se involucren en el tema.</p>	<p>manera que se realicen actividades lúdicas que fomenten el pensamiento crítico y analítica.</p>	<p>potenciar esta habilidad utilizando la estrategia de estudio de casos.</p>
<p><b>3. ANALIZA</b></p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Con el uso de la estrategia de práctica constante se logró que los estudiantes puedan desglosar y analizar la información de su ficha para poder responder las preguntas formuladas ante la problemática.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede implementar las discusiones y debates en relación al tema y así todos emiten respuestas y enriquecen su comprensión.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de aprendizaje práctico permitió a los estudiantes poder comprender el tema, visualizando e identificando mediante una maqueta didáctica la relación con la situación presentada.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede potenciar esta habilidad utilizando la estrategia de estudio de casos, donde partiendo de una situación específica y con ayuda de la maqueta se refuercen los</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de inspección científica promovió en los estudiantes el análisis profundo de las imágenes presentadas debido a que pudieron extraer la información adecuada.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede realizar el método de resolución de problemas para guiar a los estudiantes mediante un enfoque estructurado y puedan realizar el análisis de una situación acertadamente.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la actividad lúdica “árbol genealógico” los estudiantes pudieron reconocer e identificar acertadamente las razones de las características físicas de las familias.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos mejorar esta habilidad utilizando estrategias de trabajo colaborativo.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de análisis de textos los estudiantes pudieron organizar y clasificar adecuadamente su información respondiendo adecuadamente las preguntas planteadas.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos mejorar la habilidad implementando la estrategia de feedback constructivo que permita identificar puntos fuertes de las dietas de los estudiantes y retroalimentar.</p> <p>La estrategia frecuente que promovió el desarrollo de la habilidad del pensamiento científico, analiza, fue el de aprendizaje práctico, ya que promueve el ensayo de las posibles explicaciones del fenómeno estudiado, por medio de la manipulación de variables o factores.</p>

	conocimientos de la teoría.					
<b>4. CODIFICA</b>	<p><b>ACIERTOS:</b> Utilizando la estrategia de clasificación y filtración de datos se promovió que los estudiantes organicen y registren acertadamente la información de su experimentación.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede implementar el establecimiento de roles y objetivos claros para que haya un trabajo colaborativo de manera efectiva.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de gráficos estadísticos se promovió en los estudiantes la codificación de datos, permitiendo así poder clasificar acertadamente la información de su experimentación.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se sugiere utilizar la creación de códigos y etiquetas como estrategia para que los estudiantes establezcan sus datos de forma lógica y coherente.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Utilizando la estrategia de organización estructurada, se promovió en los estudiantes organizar sus ideas principales de manera lógica y clasificar su informe con coherencia para una adecuada comprensión.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede utilizar la estrategia de resumen ejecutivo para que antes de que los estudiantes se sumerjan en detalles de información pueden destacar las conclusiones del tema.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Los estudiantes pudieron sintetizar la información obtenida mediante la estrategia de práctica de evaluación.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede potenciar esta habilidad utilizando actividades lúdicas de trabajo en equipo.</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de práctica calificada promovió en los estudiantes plasmar adecuadamente la información del tema clasificada de manera adecuada.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se pueden implementar estrategias de organización de información para que los estudiantes tengan información del tema precisa y con coherencia.</p>	<p>La estrategia frecuente que promovió el desarrollo de la habilidad del pensamiento científico, codifica, es el uso de tablas, cuadros o gráficos que permiten la organización y clasificación de información obtenida.</p>
<b>5. COMUNICA</b>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de autoevaluación y coevaluación se logró que los estudiantes realicen autocríticas y</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia de exposición oral permitió que los estudiantes comuniquen sus resultados de</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia lúdica “la brújula” se fomenta en los estudiantes la expresión de lo que entendieron y lo</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> Mediante la estrategia de evaluación y autoevaluación los estudiantes pudieron compartir</p>	<p><b>ACIERTOS:</b> La estrategia lúdica “La brújula”, permitió que los estudiantes puedan expresar sus conocimientos</p>	<p>El desarrollo de la estrategia de autoevaluación y coevaluación fue la más adecuada y frecuente. La estrategia permitió</p>

	<p>reflexionen a manera de evaluación sobre sus diferentes perspectivas.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos potenciar esta habilidad en los estudiantes utilizando la retroalimentación de parte de la docente.</p>	<p>indagación adecuadamente.</p> <p><b>DESACIERTOS:</b> Muy pocos estudiantes pudieron realizar la exposición oral.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede mejorar utilizando la estrategia de exposición interactiva donde la audiencia sea involucrada.</p>	<p>que aún no mediante preguntas.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede emplear la estrategia de debates y discusiones para que todos los estudiantes puedan defender sus puntos de vista y escuchar a los demás.</p>	<p>adecuadamente sus aprendizajes, aciertos y desaciertos.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Podemos emplear estrategias como discusiones guiadas, para que todos los estudiantes de manera grupal puedan escuchar y reflexionar en relación a todas las ideas.</p>	<p>y aprendizajes respondiendo a preguntas planteadas de manera correcta.</p> <p><b>COMPROMISOS DE MEJORA:</b> Se puede potenciar esta habilidad utilizando dinámicas lúdicas de trabajo colaborativo y debates entre los estudiantes.</p>	<p>a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño y el de sus compañeros promoviendo la autocrítica y escucha activa.</p>
--	---	--	---	--	--	---

Fuente: <sup>1</sup> Matriz de análisis de planificación de experiencia de aprendizaje (mayo a setiembre)

Tabla 3

*Consolidado del diario de campo de las experiencias de aprendizaje*

SUBCATEGORÍAS (HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO)	1 DC 1	1 DC 2	DC 3	DC 4	DC 5
1. OBSERVA	<p>La situación significativa sobre la energía térmica la cual permitió que sólo algunos estudiantes se cuestionen y tomen interés.</p> <p>Se pudo emplear una discusión guiada basándose en el caso para involucrar al estudiante de manera activa.</p>	<p>Se utilizó una noticia significativa y preguntas planteadas (“rally de preguntas”) que buscan caracterizar e identificar las diferencias entre un fenómeno o hecho significativo.</p> <p>Se pudo haber empleado un cuadro de registro, en donde plasmen sus observaciones para responder la pregunta reto.</p>	<p>La presentación de la noticia sobre “ola de calor nocturna sofoca a limeños” y las preguntas planteadas (“rally de preguntas”) permitió que un grupo de estudiantes caractericen la situación y establezcan una relación de causa y efecto.</p> <p>Se pudo emplear una estrategia didáctica, donde se proponga un reto específico.</p>	<p>Se agrupó a los estudiantes en equipos de 4 integrantes, manipularon instrumentos de medición y llevaron a cabo la actividad de “la carretilla humana”, la cual permitió que todos los estudiantes registren datos e identifiquen características y la relación entre trabajo y potencia mecánica.</p> <p>Se pudo emplear una situación con base en una experiencia que los estudiantes hayan vivenciado en común y a partir de ello liderar un intercambio de experiencias.</p>	<p>Se presentó una situación significativa sobre “el sismo” , la cual permitió realizar una serie de comentarios e impresiones por parte de los estudiantes, evidenciando así que gran parte del grupo logró diferenciar e identificar las similitudes y características de un fenómeno o hecho significativo.</p> <p>Se pudo realizar una simulación presencial de un sismo con la ayuda de una maqueta, para elevar el nivel de observación, ya que permite una mayor abstracción y aumenta la motivación de los estudiantes.</p>

2. PROBLEMATIZA	<p>La presentación de la experimentación demostrativa de los globos permitió identificar variables y formular su pregunta de indagación.</p> <p>Se sugiere conservar la actividad experimental demostrativa, dado que motiva a los estudiantes y permite que propongan las variables que trabajarán.</p>	<p>Se realizó el experimento demostrativo que permitió recuperar la atención de los estudiantes y facilitar la identificación de variables, pregunta de indagación e hipótesis.</p> <p>Se pudo realizar la elaboración de un árbol de problemas para tener una organización y registro de las causas y efectos del problema y a partir de ahí plantear las posibles soluciones.</p>	<p>Se realizó el método Socrático con el cual se promovió el pensamiento crítico y la discusión planteando posibles soluciones a las preguntas formuladas frente al problema identificado.</p> <p>Se pudo realizar retos o pruebas para que los estudiantes lo resuelvan.</p>	<p>Se realizó un cuadro de plan de acción, donde plasmaron las preguntas que se les presentó al realizar la actividad de “la carretilla humana”, también colocaron las posibles respuestas, logrando generar argumentos para justificar sus respuestas.</p> <p>Se pudo llevar a cabo un feedback para saber si están avanzando con lo propuesto.</p>	<p>Se realizó el “modelo de sismo” y “el orégano bailarín” las cuales permitieron que los estudiantes mediante el diálogo formulen su pregunta y den una posible</p> <p>Se pudo emplear un árbol de problemas para que reconozcan las causas y efectos del problema seleccionado y redactar una justificación.</p>
3. ANALIZA	<p>La actividad dinámica “relaciona con su par” permitió a los estudiantes establecer relación entre las imágenes de ejemplos de fuentes de energía con el tipo de fuente. La elaboración del mapa conceptual permitió sintetizar la información teórica, con lo cual dieron respaldo a sus predicciones.</p>	<p>La estrategia “Michi”, la cual consiste en brindar ejemplos sobre el tema, permitió que los estudiantes expliquen cómo se da este fenómeno, de tal manera que ayude a la manipulación y control de las variables del fenómeno o hecho a estudiar.</p>	<p>Facilitar lecturas sobre el tema y que los estudiantes extraigan las ideas principales permitió realizar el análisis por medio de la estrategia de aprendizaje activo.</p> <p>Se pudo añadir la construcción de un cuadro</p>	<p>Se facilitó una ficha informativa y se emplearon estrategias lúdicas como la dinámica “suenan el pito” y la dinámica “foco creativo” con las cuales los estudiantes extrajeron las ideas principales en búsqueda de conceptos que ayuden a argumentar su postura científica.</p> <p>Se pudo añadir la elaboración de un</p>	<p>Se realizó un trabajo colaborativo y dialogado sobre el problema identificado, por medio de la dinámica “revienta el globo”, la cual permite a los estudiantes probar y manipular la posible explicación del fenómeno o hecho significativo.</p> <p>Se pudo utilizar otra dinámica, que sea más significativa y ayude al estudiante a elevar su</p>

	<p>Se pudo emplear una actividad dinámica para promover y agilizar la construcción del mapa conceptual, estableciendo tiempos y compartiendo su producto para recibir la retroalimentación.</p>	<p>Se pudo emplear lecturas sugeridas, donde cada estudiante de manera individual sistematice la información y formule ejemplos sobre el tema.</p>	<p>comparativo para mejorar su interpretación.</p>	<p>producto virtual como el podcast, donde explicará la sistematización de la lectura.</p>	<p>habilidad de análisis, por ejemplo, un rompecabezas o crucigrama.</p>
<p>4. CODIFICA</p>	<p>La estrategia sobre una actividad experimental de “transferencia de energía térmica” permite a los estudiantes redactar el procedimiento y manipular las variables de su pregunta de indagación, representar los datos recopilados en un gráfico estadístico y elaborar sus conclusiones. Se pudo añadir una guía secuencial, donde cada estudiante explique cómo podría manipular sus variables con base en los materiales seleccionados.</p>	<p>Por medio del método inductivo se registró el procedimiento que permitió obtener datos y plasmarlos en gráficas. Se pudo facilitar más ejemplos sobre gráficas, puesto que así tendrían mayores opciones y esto permitiría optimizar la información de forma sencilla, clara y precisa.</p>	<p>Se pudo emplear una actividad experimental novedosa que permita que todos los estudiantes construyan una postura científica y manipulen sus variables para plasmarlo en gráficas estadísticas. A su vez, una lista con el procedimiento que sirva como guía para que todos los estudiantes interpreten los datos.</p>	<p>Se llevó a cabo la implementación del prototipo teniendo como base el registro de su procedimiento, lo cual permite la selección de materiales, medidas de seguridad y la gráfica de un boceto a escala. Se pudo emplear una ficha de trabajo con una ruta de la secuencia perteneciente a la competencia, añadiendo las actividades realizadas en un cronograma de manera secuencial.</p>	<p>Se realizó la estrategia de realizar un prototipo, con la ayuda de una tabla, la cual permite a los estudiantes a organizar e interpretar los datos obtenidos de la actividad realizada. Se pudo realizar una socialización del montaje de la experiencia, para beneficiar el conocimiento científico de los estudiantes.</p>

<p>5. COMUNICA</p>	<p>La estrategia de realizar una exposición con ayuda de la UVE de Gowin permite a los estudiantes comunicar de una manera más científica sus conclusiones, en base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico.</p> <p>Se pudo mejorar en la organización y el tiempo por medio de acuerdos previos, ya que algunos grupos ocuparon más tiempo que otros.</p>	<p>Se usó el diagrama de la uve de Gowin en el cual plasmaron su proceso de indagación.</p> <p>Se pudo haber dado apertura a que los estudiantes diseñen nuevas formas de comunicar su indagación, a través de diversos diagramas propuestos.</p>	<p>Se realizó la socialización de una presentación sobre los efectos y contaminación del calor. Se realizó la estrategia de retroalimentación, la cual permitió conocer la opinión de los estudiantes respecto al proceso de enseñanza aprendizaje.</p>	<p>Se realizó la explicación del proceso empleado para el desarrollo del prototipo por medio de una presentación, la cual permitió comunicar su proceso de diseño.</p> <p>También se usó la dinámica de la "Brújula" la cual permitió conocer el avance y dudas de los estudiantes.</p> <p>- Se pudo emplear la técnica del museo para fortalecer el aprendizaje visual, auditivo y sensorial.</p>	<p>A través de la estrategia "técnica del museo" se realizó la socialización del desarrollo del prototipo, la cual permite explicar y comunicar la información generada de forma verbal, obtenida por la investigación y conocimiento científico.</p> <p>Se pudo emplear una dinámica para la retroalimentación, para recoger los aprendizajes de los estudiantes y así elevar su sentido crítico ante una investigación científica.</p>
--------------------	---	---	---	--	--

<p>SUBCATEGORÍAS (HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO)</p>	<p>82 DC 6</p>	<p>DC 7</p>	<p>DC 8</p>	<p>DC 9</p>	<p>DC 10</p>	<p>Información recurrente</p>
<p>1. OBSERVA</p>	<p>La realización de una demostración sobre la "propagación de la luz" permite a los estudiantes potenciar la habilidad de observación, donde estimularon el interés de</p>	<p>111 La situación significativa permite que los estudiantes comprendan a través de una lectura y optimicen su nivel de casos contextualizados y preguntas retadoras.</p>	<p>La situación significativa sobre el código genético y las neuropatologías permite a los estudiantes comprender y observar el mensaje de la situación contextualizada.</p>	<p>La situación significativa contextualizada permite a los estudiantes comprender el mensaje que se quiere transmitir sobre lo que se quiere enseñar, ayudando así a</p>	<p>La situación significativa contextualizada ayuda a comprender sobre las Leyes de Newton, permite mejorar la habilidad de observación, pues da lugar a</p>	<p>La situación significativa, contextualizada permitió captar la atención de los estudiantes logrando que identifiquen y caractericen el fenómeno o hecho significativo.</p>

	<p>identificación y caracterización del fenómeno a estudiar.</p> <p>Se podría emplear la socialización para así tener diferentes apreciaciones de la experiencia.</p>	<p>Se podría realizar alguna demostración sobre el ADN que no demande mucho tiempo, a modo de introducción al tema.</p>	<p>Se podría realizar una experiencia vivencial que ayude a los estudiantes a potenciar mejor la habilidad de observación.</p>	<p>mejorar la habilidad de observación e interpretación.</p> <p>Se podría emplear una dinámica a modo de introducción, como juegos de mesa o juegos en línea, para lograr una motivación más significativa en los estudiantes y así tener una evidencia más real para elevar la habilidad de observación.</p>	<p>responder preguntas planteadas desde una situación del contexto.</p> <p>Se podrían ejecutar juegos virtuales para lograr un nivel más desarrollado sobre la habilidad de observación.</p>	
2. PROBLEMATIZA	<p>Se realizó la demostración del "Disco de Newton" la cual permitió a los estudiantes problematizar con base en experiencia, demostrando así, su nivel en la formulación de preguntas de investigación.</p> <p>Se podría tomar en cuenta la socialización de</p>	<p>Se realizó el empleo del método de descubrimiento guiado, en la cual se realizó una experiencia sobre el ADN del plátano, la cual permitió a los estudiantes problematizar y formular sus preguntas de investigación para así dar respuesta a su posible hipótesis.</p>	<p>Se realizó un plan de acción sobre el código genético y las neuropatologías, la cual permitió potenciar la habilidad de problematizar y formular su pregunta de indagación para dar respuesta a su posible hipótesis.</p> <p>Seguidamente, los estudiantes además visitaron el museo del cerebro en el Instituto Nacional de Ciencias</p>	<p>Se realizó un plan de acción sobre la herencia mendeliana, herencia ligada al sexo y transferencia de genes, donde a través de un cuadro los estudiantes plasmaron de manera ordenada y secuencial lo solicitado, lo cual</p>	<p>Se realizó la dinámica de "carrera de carritos" y el juego de "Pelota de rebote" la cual permitió elevar la habilidad de problematizar, identificar y formular su pregunta de indagación para dar respuesta a su posible hipótesis.</p>	<p>La actividad experimental demostrativa fue la estrategia más empleada, dado que permitió a los estudiantes identificar su problema de estudio, reconocer, seleccionar sus variables y proponer posibles soluciones e hipótesis.</p>

	<p>las preguntas para así realizar una comparación de la variedad del quehacer científico que existe en los estudiantes.</p>		<p>Neurológicas, lo cual les ayudó a identificar los aspectos o factores del problema central que se desea estudiar.</p>	<p>permitió potenciar la habilidad de problematizar por medio del planteamiento de posibles respuestas al problema y los aspectos a investigar. Se pudo realizar una socialización del plan de acción de los estudiantes.</p>		
<p>3. ANALIZA</p>	<p>Se realizó la dinámica “El globo pregunton” y la lectura de una ficha informativa, la cual permitió evidenciar el nivel de análisis de los estudiantes, a través de preguntas e interpretaciones.</p>	<p>Se realizó una lluvia de ideas sobre el ADN y además de la explicación de una maqueta, la cual permitió en los estudiantes potenciar su nivel de análisis en base a la explicación y la inferencia de la información, la cual gracias a la dinámica “El globo pregunton” se evidencia aún mejor.</p>	<p>Se realizó la visita de estudio al museo del cerebro en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, donde se les entregó una ficha informativa, la cual permite que los estudiantes eleven su habilidad de análisis y así poder manipular las variables.</p>	<p>Se realizó la explicación de las 3 leyes de Mendel a través de imágenes, ejemplos y la dinámica del árbol genealógico y la lectura de una ficha informativa que nutre el aprendizaje de los estudiantes. Permitiendo así elevar la habilidad del análisis, identificando y manipulando las variables del</p>	<p>Se realizó la lectura y la explicación de una ficha informativa e información científica, la cual permitió potenciar la habilidad de análisis en los estudiantes, desarrollando la posible explicación del fenómeno o hecho significativo. Se podría realizar una</p>	<p>El análisis de la ficha informativa ha sido recurrente durante el desarrollo de las EDA, dado que permitió brindar nuevo conocimiento a estudiantes, acompañado de la retroalimentación de la docente.</p>

				problema central para estudiar el fenómeno o hecho	tertulia, donde los estudiantes o compartan sus apreciaciones y puedan así participar de manera voluntaria.	
4. CODIFICA	Se realizó un cuadro de doble entrada con base en la experiencia escogida por los estudiantes, basándose en el tema, la cual permitió identificar el nivel de codificación de la información e interpretación de sus resultados.	Se realizó un gráfico estadístico con los datos obtenidos de la experimentación. Donde los estudiantes interpretaron el gráfico estadístico. Permitted potenciar el nivel de codificar la información en los estudiantes, para así tener resultados más ciertos.	Se realizó un informe científico sobre su visita al museo del cerebro, la cual permitió potenciar la habilidad de codificación de toda la información, donde lograron interpretar la información de lo explicado.	Se realizó la designación de ejercicios sobre las tres leyes de Mendel, con ayuda del cuadro de Punnett. Se realizó la construcción de un argumento científico, para luego ejecutar una evaluación en base a los ejercicios, permitiendo así que los estudiantes organicen e interpreten los conceptos básicos de las 3 leyes de Mendel.	Se construyó un argumento científico, para luego realizar una práctica calificada, permitiendo así la mejora de la habilidad de codificación, organización e interpretación, con el propósito de recoger los aprendizajes obtenidos de los estudiantes.	El registro de datos y de procedimientos fueron las estrategias más recurrentes, ya que permitieron optimizar los datos generados en gráficas y plasmar el proceso secuencial de las actividades.
5. COMUNICA	Se realizó la socialización de los equipos sobre sus experiencias escogidas, bajo la	Se realizó la elaboración de póster, la cual permitió comunicar sobre su	Se realizó la socialización del informe científico, la cual permitió elevar el nivel de comunicación	Se realizó la estrategia "Bandas de entrenamiento" la cual permitió	Se realizó una autoevaluación y coevaluación, la cual permitió evidenciar el	La socialización de la adquisición de nuevos conocimientos por medio de diversos

	<p>dinámica “El museo” la cual permitió identificar su nivel de comunicación y explicación. Donde además se realizó una autoevaluación y coevaluación para evidenciar su aprendizaje.</p>	<p>indagación estudiada, además se realizó una autoevaluación y coevaluación para recoger sus aprendizajes sobre el tema de ADN del plátano.</p>	<p>de los estudiantes, donde transmiten sus conclusiones en base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico. Se realizó una autoevaluación y una coevaluación para recoger el nivel de aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>potenciar la habilidad de comunicación, donde se explica un argumento científico sobre el tema a estudiar. Se realizó una autoevaluación y coevaluación para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>la nivel de comunicación y explicación de los estudiantes, dando así sus conclusiones en base a la información obtenida por su investigación y conocimiento científico.</p>	<p>diagramas permitió que los estudiantes compartan su proceso de indagación, construcción y explicación del tema de estudio.</p>
--	---	--	--	---	--	---

Fuente: Diario de campo (mayo a setiembre)

**Tabla 4**

*Cuadro de triangulación*

SUBCATEGORÍAS (HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO)	EDA 3				EDA 9			
	INICIO	PROCESO	LOGRADO	LOGRO DESTACADO	INICIO	PROCESO	LOGRADO	LOGRO DESTACADO
1. OBSERVA	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 3</b> Se realizó la presentación de una noticia sobre “ola de calor nocturna sofoca a limeños” a modo de situación significativa y se plantearon preguntas llamado (“rally de preguntas”) la cual busca caracterizar e identificar la relación entre una causa y efecto entre el calor y sus consecuencias,</p> <p>Se pudo emplear una actividad significativa que la realicen los propios estudiantes para promover así el interés y logren desarrollar la habilidad de observación.</p>				<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 9</b> Se realizó la presentación de una situación significativa, contextualizada, la cual permitió a los estudiantes comprender el mensaje sobre las características físicas de las personas. Sin embargo, se podría reajustar la estrategia empleando una dinámica a modo de introducción, como juegos de mesa, para lograr una motivación significativa en los estudiantes.</p>			
	<p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 3</b> El desarrollo de la estrategia aprendizaje activo fomenta la identificación de los efectos del calor y la participación activa de los estudiantes.</p>				<p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 9</b> La estrategia de presentar una historieta de personajes permite que los estudiantes logren identificar las diferencias físicas de los personajes, poder cuestionar las razones y posibles características u orígenes de estas diferencias, relacionando así la situación presentada con la vida misma. Se pudo utilizar juegos de observación, donde los estudiantes mediante actividades lúdicas refuerzan su observación.</p>			
	3,57%	39,29%	57,15%	0%	0%	50,00%	35,72%	14,29%
2. PROBLEMATIZA	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 3</b> Se empleó el método Socrático guiado por la docente, con el cual se promovió el pensamiento crítico y la discusión, donde</p>				<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 9:</b> Se realizó un plan de acción sobre la herencia mendeliana, herencia ligada al sexo y transferencia de genes, donde a</p>			

plantearon posibles soluciones a las preguntas formuladas frente al problema identificado.  
Se pudo realizar la elaboración de un árbol de problemas para tener una organización y registro de las causas y efectos del problema y a partir de ahí plantear las posibles soluciones.

**MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 3**

El desarrollo de la estrategia del método socrático fomenta el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes para que identifiquen el problema central y formulen sus hipótesis. Sin embargo, se necesita hacer uso de la estrategia como el debate para que todos los estudiantes comenten sus ideas.

través de un cuadro los estudiantes plasmaron de manera ordenada y secuencial lo solicitado, lo cual permitió potenciar la habilidad de problematizar por medio del planteamiento de posibles respuestas al problema y los aspectos a investigar.  
Se pudo realizar una socialización del plan de acción de los estudiantes, para evidenciar el nivel de problematización de los estudiantes.

**MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 9**

Utilizar la estrategia del plan de acción promovió en los estudiantes la identificación y organización de elementos para la formulación de su hipótesis y señalar los aspectos relevantes para responder al problema.  
Sin embargo, se necesita emplear ejercicios de pensamiento crítico en los estudiantes de manera que se realicen actividades lúdicas que fomenten pensar de manera crítica y analítica.



**DIARIO DE CAMPO - EDA 3**

Se realizó la estrategia de ficha informativa que permitió extraer conceptos relevantes y analizarlos por medio de la estrategia de aprendizaje activo.  
Se pudo realizar la construcción de un mapa conceptual o un momento de diálogo entre el equipo para compartir impresiones.

**MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 3**

La estrategia aprendizaje activo y evaluación formativa fomenta el ensayo de la posible explicación del problema central.  
Se necesita hacer uso de preguntas orientadoras para que todos los estudiantes identifiquen el problema central y ensayen su posible explicación.

**DIARIO DE CAMPO - EDA 9:**

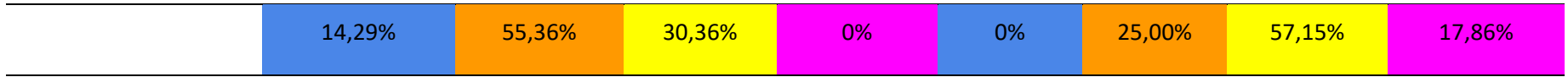
La construcción de un argumento científico, permite elevar la habilidad del análisis, identificando y manipulando las variables del problema central del fenómeno o hecho estudiado.  
Se podría realizar una socialización, para favorecer el desarrollo de una óptima habilidad en el ámbito cognitivo.

**MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 9:**

La estrategia lúdica “árbol genealógico” permite a los estudiantes poder reconocer e identificar acertadamente las razones de las diferentes características físicas de las familias.  
Se podría mejorar esta habilidad utilizando estrategias de trabajo colaborativo.

3. ANALIZA

	10,72%	44,64%	44,64%	0%	0%	17,86%	66,07%	16,08%
4. CODIFICA	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 3:</b> Se realizó la actividad experimental “convertimos energía térmica en energía mecánica”, por medio del registro de la actividad construyeron una postura científica, manipularon sus variables y plasmaron los datos obtenidos en gráficas estadísticas.</p> <p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 3:</b> El desarrollo del experimento fomenta la construcción de una postura científica a partir de los datos obtenidos por la experimentación y relacionándolo con la fundamentación teórica revisada. El desarrollo del experimento basado en una indagación guiada promovió el desorden y desinterés de algunos estudiantes. Se necesita hacer uso de procedimientos que sirvan como guía para que todos los estudiantes interpreten los datos a partir de la experimentación.</p>	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 9:</b> Una práctica calificada, con base en los ejercicios, permite potenciar la habilidad de codificación donde los estudiantes pueden saber, organizar e interpretar los conceptos básicos de las 3 leyes de Mendel.</p> <p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 9:</b> La estrategia de una práctica calificada, permite ayudar al estudiante a sintetizar la información obtenida mediante una evaluación. Se puede potenciar esta habilidad utilizando actividades lúdicas de trabajo en equipo.</p>						
	19,64%	50,00%	30,36%	0%	0%	12,50%	66,08%	21,43%
5. COMUNICA	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 3:</b> Se realizó la socialización de una presentación sobre los efectos y contaminación del calor. También a modo de retroalimentación, se dieron una serie de encuestas para conocer la opinión de los estudiantes, obtenida de su investigación.</p> <p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 3:</b> La estrategia de llevar a cabo una encuesta a modo de retroalimentación fomenta la explicación de la información. La estrategia de llevar a cabo una encuesta a modo de retroalimentación, se enfocó solo en la explicación, dejando de lado la comunicación de las conclusiones a las que llegó cada estudiante. Se necesita hacer uso de presentaciones individuales para que los estudiantes comuniquen sus conclusiones.</p>	<p><b>DIARIO DE CAMPO - EDA 9:</b> Se realizó la estrategia “Bandas de entrenamiento” la cual permitió potenciar la habilidad de comunicación, donde se explica un argumento científico sobre el tema a estudiar.</p> <p><b>MATRIZ DE PLANIFICACIÓN - EDA 9:</b> La estrategia de evaluación y autoevaluación, permite a los estudiantes compartir adecuadamente sus aprendizajes, aciertos y desaciertos, de manera reflexiva. Se podría emplear estrategias como discusiones guiadas, para que todos los estudiantes de manera grupal puedan escuchar y reflexionar en relación a todas las ideas.</p>						



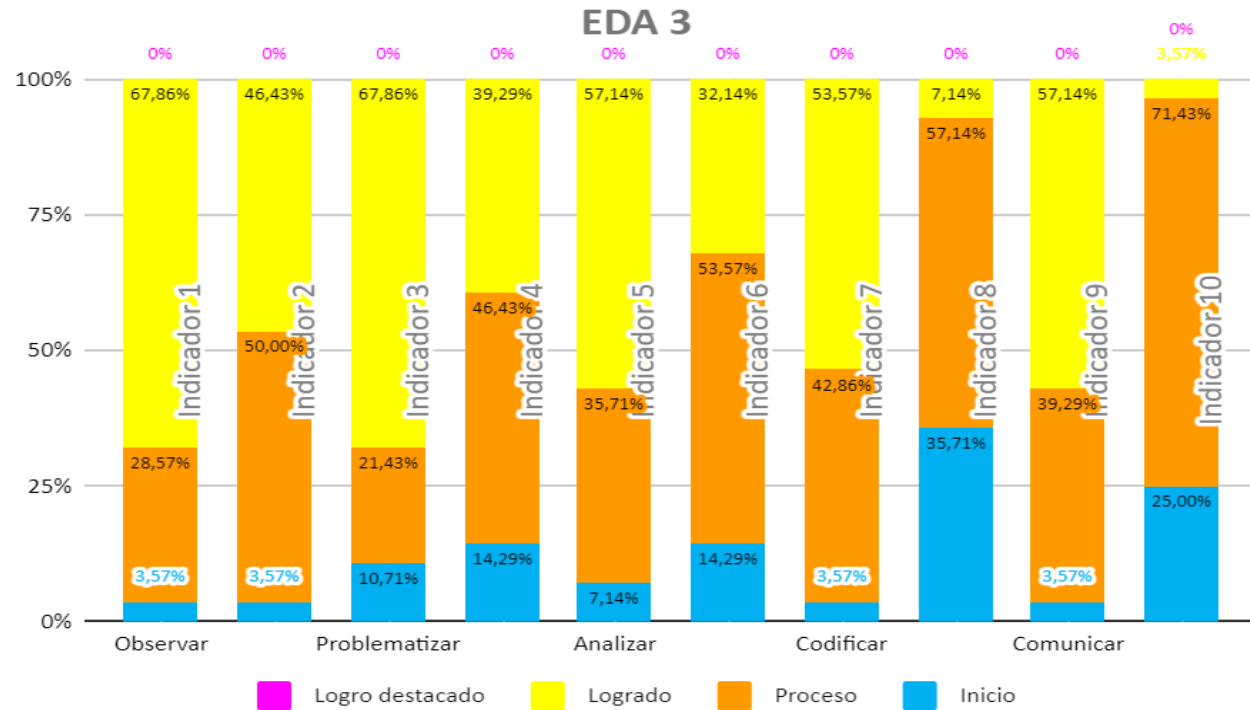
**Tabla 5***Resultado de las habilidades EDA 3*

		Inicio	Proceso	Logrado	Logro destacado
Observar	Indicador 1	3,57%	39,29%	57,15%	0%
	Indicador 2				
Problematizar	Indicador 3	12,50%	33,93%	53,58%	0%
	Indicador 4				
Analizar	Indicador 5	10,72%	44,64%	44,64%	0%
	Indicador 6				
Codificar	Indicador 7	19,64%	50,00%	30,36%	0%
	Indicador 8				
Comunicar	Indicador 9	14,29%	55,36%	30,36%	0%
	Indicador 10				

Fuente: Lista de cotejo EDA 3 (junio)

**Figura 1**

*Resultado de las habilidades EDA 3*



Fuente: Lista de cotejo EDA 3 (junio)

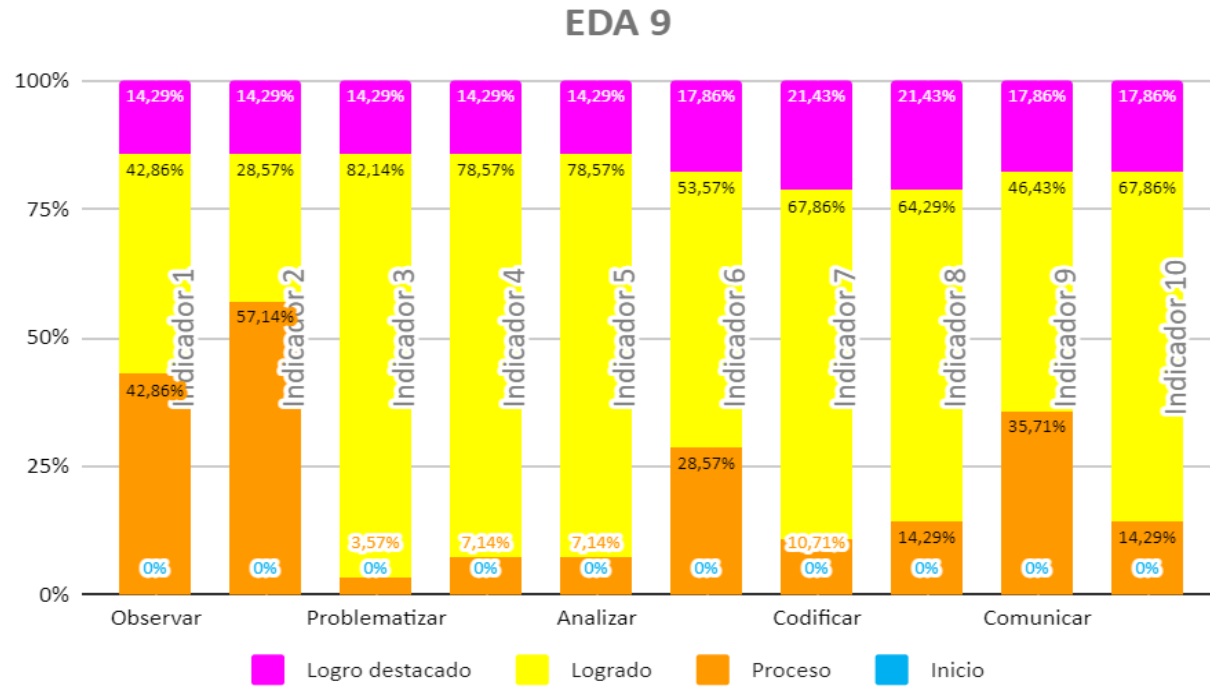
**Tabla 6***Resultado de las habilidades EDA 9*

		Inicio	Proceso	Logrado	Logro destacado
Observar	Indicador 1	0%	50,00%	35,72%	14,29%
	Indicador 2				
Problematizar	Indicador 3	0%	5,36%	80,36%	14,29%
	Indicador 4				
Analizar	Indicador 5	0%	17,86%	66,07%	16,08%
	Indicador 6				
Codificar	Indicador 7	0%	12,50%	66,08%	21,43%
	Indicador 8				
Comunicar	Indicador 9	0%	25,00%	57,15%	17,86%
	Indicador 10				

Fuente: Lista de cotejo EDA 9 (setiembre)

**Figura 2**

*Resultados de las habilidades EDA 9*



Fuente: Lista de cotejo EDA 9 (setiembre)

4 ● 17% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.monterrico.edu.pe	Internet	6%
2	hdl.handle.net	Internet	76 <1%
3	repositorio.ipnm.edu.pe	Internet	<1%
4	repositorio.unsa.edu.pe	Internet	<1%
5	pirhua.udep.edu.pe	Internet	<1%
6	21 scielo.org.co	Internet	<1%
7	Universidad Cesar Vallejo on 2023-10-31	Submitted works	<1%
8	tesis.ipn.mx	Internet	<1%

13	<b>vdocuments.pub</b>	Internet	<1%
10	<b>coursehero.com</b>	Internet	<1%
11	<b>scielo.cl</b>	Internet	<1%
12	<b>repositorio.upse.edu.ec</b>	Internet	<1%
13	<b>repositorio.usil.edu.pe</b>	Internet	<1%
14	<b>scielo.org.pe</b>	Internet	<1%
15	<b>Universidad Cesar Vallejo on 2016-04-25</b>	Submitted works	<1%
16	<b>docplayer.es</b>	Internet	<1%
17	<b>alexandragranadosdocenteusa.blogspot.com</b>	Internet	<1%
18	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b>	Internet	<1%
19	<b>dspace.uce.edu.ec:8080</b>	Internet	<1%
20	<b>slideshare.net</b>	Internet	<1%

21	redalyc.org	Internet	<1%
22	Colegio Buckingham Bogota on 2020-06-24	Submitted works	<1%
23	tesis.pucp.edu.pe	Internet	<1%
24	zagan.unizar.es	Internet	<1%
25	Mari-Carmen Ferreiro-Vilasante, María-José Buceta-Cancela, Antonio ...	Crossref	<1%
26	taxpolicy.ird.govt.nz	Internet	<1%
27	Universidad de Ciencias y Humanidades on 2017-01-19	Submitted works	<1%
28	Universidad de San Buenaventura on 2021-12-08	Submitted works	<1%
29	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2020-09-20	Submitted works	<1%
30	issuu.com	Internet	<1%
31	daypo.com	Internet	<1%
32	Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-06-04	Submitted works	<1%

33	de.slideshare.net <sup>8</sup>	Internet	<1%
34	repositorio.udec.cl	Internet	<1%
35	repositorio.uladech.edu.pe	Internet	<1%
36	repositorio.usanpedro.edu.pe	Internet <sup>33</sup>	<1%
37	repository.unab.edu.co	Internet	<1%
38	Universidad Continental on 2023-09-18	Submitted works	<1%
39	Universidad del Atlántico Medio on 2022-05-25	Submitted works	<1%
40	alumnosonline.com	Internet	<1%
41	repositorio.une.edu.pe	Internet	<1%
42	Universidad Marcelino Champagnat on 2019-01-08	Submitted works	<1%
43	catalonica.bnc.cat	Internet	<1%
44	en.cayetano.edu.pe <sup>8</sup>	Internet	<1%

45	repositorio.ftpcl.edu.pe	Internet	<1%
46	repositorio.uct.edu.pe	Internet	<1%
47	repositorio.uncp.edu.pe	Internet	<1%
48	repositorio.unsaac.edu.pe	Internet	<1%
49	rrpac.upr.clu.edu	Internet	<1%
50	silopub	Internet	<1%
51	xperimentalhamid.com	Internet	<1%
52	<sup>117</sup> Adriana Janneth Acevedo Andrade, Carlos Humberto Barreto Tovar, Yu...	Crossref	<1%
53	Universidad Abierta para Adultos <sup>21</sup> on 2020-01-24	Submitted works	<1%
54	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD on 2023-12-07	Submitted works	<1%
55	Universidad Ricardo Palma on 2021-05-25	Submitted works	<1%
56	Universidad San Ignacio de Loyola on 2015-03-11	Submitted works	<1%

57	consultoriadeserviciosformativos on 2023-01-16	<1%
	Submitted works	
58	repositorio.uam.es	<1%
	Internet	
59	repositorio.uho.edu.cu	<1%
	Internet	
60	repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
	Internet	
61	repositorio.usfq.edu.ec	<1%
	Internet	
62	umc.minedu.gob.pe	<1%
	Internet	
63	unjbg on 2023-11-20	<1%
	Submitted works	
64	uvadoc.uva.es	<1%
	Internet	
65	madrimasd.org	<1%
	Internet	
66	pinterest.com	<1%
	Internet	
67	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2023-12-05	<1%
	Submitted works	
68	Universidad Peruana Cayetano Heredia on 2018-02-22	<1%
	Submitted works	

69	<b>Universidad Peruana Cayetano Heredia</b> on 2018-02-22 Submitted works	<1%
70	<b>Universidad San Ignacio de Loyola</b> on 2015-11-16 Submitted works	<1%
71	<b>aplicaciones.mec.es</b> Internet	<1%
72	<b>biblioteca.mineduc.cl</b> Internet	<1%
73	<b>cieduc.org</b> Internet	<1%
74	<b>documentop.com</b> Internet	<1%
75	<b>eventos.uh.cu</b> Internet	<1%
76	<b>fdocuments.us</b> Internet	<1%
77	<b>repositorio-digital.cide.edu</b> <small>38</small> Internet	<1%
78	<b>repositorio.udea.edu.co</b> Internet	<1%
79	<b>repositorio.unae.edu.ec</b> Internet	<1%
80	<b>repositorio.unal.edu.co</b> Internet	<1%

81	repositoriodspace.unipamplona.edu.co	Internet	<1%
82	scielo.org.mx	Internet	<1%
83	segunlasecuencia.blogspot.com	Internet	<1%
84	together.stjude.org	Internet	<1%
85	transportesynegocios.wordpress.com	Internet	<1%
86	maestroteca.com	Internet	<1%
87	Corporación Universitaria Iberoamericana on 2022-12-20	Submitted works	<1%
88	Fatima E. Terrazas-Arellanes, Carolyn Knox, Carmen Rivas. "Collaborati...	Crossref	<1%
89	Susana Magaly de la Concepción González Vásquez. "Caracterización ...	Crossref	<1%
90	Systems Link on 2013-02-24	Submitted works	<1%
91	Universidad Abierta para Adultos on 2019-08-21	Submitted works	<1%
92	Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2020-11-11	Submitted works	<1%

93	Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-12	<1%
	Submitted works	
94	Universidad Internacional Isabel I de Castilla on 2022-05-31	<1%
	Submitted works	
95	Universidad Internacional Isabel I de Castilla on 2022-05-31	<1%
	Submitted works	
96	Universidad Internacional de la Rioja on 2023-09-24	<1%
	Submitted works	
97	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2023-07-21	<1%
	Submitted works	
98	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2023-11-21	<1%
	Submitted works	
99	archive.org	<1%
	Internet	
100	de.scribd.com	<1%
	Internet	
101	digibug.ugr.es	<1%
	Internet	
102	doaj.org	<1%
	Internet	
103	dspace.unach.edu.ec	<1%
	Internet	
104	es.scribd.com	<1%
	Internet	

105	es.slideshare.net	Internet	<1%
106	moam.info	Internet	<1%
107	periodicos.uea.edu.br	Internet	<1%
108	repositorio.unprg.edu.pe	Internet	<1%
109	wp.sbcounty.gov	Internet	<1%
110	cimas.eurosur.org	Internet	<1%
111	cipei.org	Internet	<1%
112	gestiopolis.com	Internet	<1%
113	researchgate.net	Internet	<1%
114	scribd.com	Internet	<1%
115	yumpu.com	Internet	<1%

## ● 19% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.monterrico.edu.pe</b> Internet	5%
2	<b>Submitted on 1686622542478</b> Submitted works	<1%
3	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
4	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
5	<b>repositorio.ipnm.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>coursehero.com</b> Internet	<1%
7	<b>imfice on 2023-10-29</b> Submitted works	<1%
8	<b>repositorio.unheval.edu.pe</b> Internet	<1%

9	<b>scielo.org.co</b> Internet	<1%
10	<b>vdocuments.pub</b> Internet	<1%
11	<b>repository.usta.edu.co</b> Internet	<1%
12	<b>slideshare.net</b> Internet	<1%
13	<b>Universidad de San Martín de Porres on 2023-07-12</b> Submitted works	<1%
14	<b>pirhua.udep.edu.pe</b> Internet	<1%
15	<b>repositorio.unsa.edu.pe</b> Internet	<1%
16	<b>repositorio.upse.edu.ec</b> Internet	<1%
17	<b>udes-virtual on 2022-10-10</b> Submitted works	<1%
18	<b>Universidad Cesar Vallejo on 2023-10-31</b> Submitted works	<1%
19	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
20	<b>scielo.org.pe</b> Internet	<1%

21	<b>Universidad Javeriana - Académico on 2023-09-29</b> Submitted works	<1%
22	<b>tesis.ipn.mx</b> Internet	<1%
23	<b>scielo.cl</b> Internet	<1%
24	<b>Universidad Cesar Vallejo on 2016-04-25</b> Submitted works	<1%
25	<b>Universidad de Nebrija on 2023-06-14</b> Submitted works	<1%
26	<b>Universidad de San Buenaventura on 2021-12-08</b> Submitted works	<1%
27	<b>alexandragranadosdocenteusa.blogspot.com</b> Internet	<1%
28	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
29	<b>1library.co</b> Internet	<1%
30	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
31	<b>Mari-Carmen Ferreiro-Vilasante, María-José Buceta-Cancela, Antonio ...</b> Crossref	<1%
32	<b>redalyc.org</b> Internet	<1%

33	<b>Universidad Manuela Beltrán on 2023-11-04</b> Submitted works	<1%
34	<b>docplayer.es</b> Internet	<1%
35	<b>maavoimat.fi</b> Internet	<1%
36	<b>dspace.unach.edu.ec</b> Internet	<1%
37	<b>Universidad de Ciencias y Humanidades on 2017-01-19</b> Submitted works	<1%
38	<b>uniminuto on 2023-11-30</b> Submitted works	<1%
39	<b>Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2020-09-20</b> Submitted works	<1%
40	<b>Universidad Abierta para Adultos on 2019-08-21</b> Submitted works	<1%
41	<b>repositorio.usmp.edu.pe</b> Internet	<1%
42	<b>daypo.com</b> Internet	<1%
43	<b>Universidad San Ignacio de Loyola on 2015-11-16</b> Submitted works	<1%
44	<b>es.slideshare.net</b> Internet	<1%

45	<b>repositorio.udec.cl</b> Internet	<1%
46	<b>repositorio.uladech.edu.pe</b> Internet	<1%
47	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Internet	<1%
48	<b>repository.unab.edu.co</b> Internet	<1%
49	<b>repository.uniminuto.edu</b> Internet	<1%
50	<b>Universidad Continental on 2023-09-18</b> Submitted works	<1%
51	<b>Universidad del Atlántico Medio on 2022-05-25</b> Submitted works	<1%
52	<b>repositorio.uroosevelt.edu.pe</b> Internet	<1%
53	<b>alumnosonline.com</b> Internet	<1%
54	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
55	<b>repositorio.une.edu.pe</b> Internet	<1%
56	<b>tesis.pucp.edu.pe</b> Internet	<1%

57	<b>udes-virtual on 2023-11-24</b> Submitted works	<1%
58	<b>Colegio Buckingham Bogota on 2020-06-24</b> Submitted works	<1%
59	<b>Universidad Marcelino Champagnat on 2019-01-08</b> Submitted works	<1%
60	<b>Universidad Científica del Sur on 2023-12-04</b> Submitted works	<1%
61	<b>Universidad Internacional de la Rioja on 2023-01-10</b> Submitted works	<1%
62	<b>en.cayetano.edu.pe</b> Internet	<1%
63	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
64	<b>repositorio.uct.edu.pe</b> Internet	<1%
65	<b>repositorio.unsaac.edu.pe</b> Internet	<1%
66	<b>rrpac.upr.clu.edu</b> Internet	<1%
67	<b>xperimentalhamid.com</b> Internet	<1%
68	<b>Universidad Abierta para Adultos on 2020-01-24</b> Submitted works	<1%

69	<b>Universidad Manuela Beltrán on 2022-12-24</b> Submitted works	<1%
70	<b>Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2023-12-07</b> Submitted works	<1%
71	<b>consultoriadeserviciosformativos on 2023-01-16</b> Submitted works	<1%
72	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
73	<b>repositorio.uam.es</b> Internet	<1%
74	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
75	<b>repositorio.unapiquitos.edu.pe</b> Internet	<1%
76	<b>uaq on 2023-10-05</b> Submitted works	<1%
77	<b>umc.minedu.gob.pe</b> Internet	<1%
78	<b>unjbg on 2023-11-20</b> Submitted works	<1%
79	<b>uvadoc.uva.es</b> Internet	<1%
80	<b>madrimasd.org</b> Internet	<1%

81	<b>pinterest.es</b> Internet	<1%
82	<b>taxpolicy.ird.govt.nz</b> Internet	<1%
83	<b>Universidad Peruana Cayetano Heredia on 2018-02-22</b> Submitted works	<1%
84	<b>Universidad Peruana Cayetano Heredia on 2018-02-22</b> Submitted works	<1%
85	<b>Universidad Peruana Cayetano Heredia on 2018-03-26</b> Submitted works	<1%
86	<b>aplicaciones.mec.es</b> Internet	<1%
87	<b>biblioteca.mineduc.cl</b> Internet	<1%
88	<b>consultoriadeserviciosformativos on 2023-12-14</b> Submitted works	<1%
89	<b>documentop.com</b> Internet	<1%
90	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
91	<b>repositorio.unae.edu.ec</b> Internet	<1%
92	<b>repositorio.unal.edu.co</b> Internet	<1%

93	<b>repositoriodspace.unipamplona.edu.co</b> Internet	<1%
94	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
95	<b>segunlasecuencia.blogspot.com</b> Internet	<1%
96	<b>together.stjude.org</b> Internet	<1%
97	<b>transportesynegocios.wordpress.com</b> Internet	<1%
98	<b>uniminuto on 2023-12-15</b> Submitted works	<1%
99	<b>dspace.uce.edu.ec:8080</b> Internet	<1%
100	<b>zagan.unizar.es</b> Internet	<1%
101	<b>Corporación Universitaria Iberoamericana on 2022-12-20</b> Submitted works	<1%
102	<b>Fatima E. Terrazas-Arellanes, Carolyn Knox, Carmen Rivas. "Collaborat..."</b> Crossref	<1%
103	<b>Susana Magaly de la Concepción González Vásquez. "Caracterización ..."</b> Crossref	<1%
104	<b>Systems Link on 2013-02-24</b> Submitted works	<1%

105	<b>Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2020-11-11</b> Submitted works	<1%
106	<b>Universidad Internacional de la Rioja on 2023-09-24</b> Submitted works	<1%
107	<b>Universidad Internacional de la Rioja on 2023-09-25</b> Submitted works	<1%
108	<b>Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2023-11-21</b> Submitted works	<1%
109	<b>Universidad Ricardo Palma on 2021-05-25</b> Submitted works	<1%
110	<b>archive.org</b> Internet	<1%
111	<b>de.scribd.com</b> Internet	<1%
112	<b>digibug.ugr.es</b> Internet	<1%
113	<b>es.scribd.com</b> Internet	<1%
114	<b>intellectum.unisabana.edu.co</b> Internet	<1%
115	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
116	<b>monterrico on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%

117	<b>revistas.udenar.edu.co</b> Internet	<1%
118	<b>scielo.senescyt.gob.ec</b> Internet	<1%
119	<b>uni on 2023-09-26</b> Submitted works	<1%
120	<b>wp.sbcounty.gov</b> Internet	<1%
121	<b>cipei.org</b> Internet	<1%
122	<b>gestiopolis.com</b> Internet	<1%
123	<b>imim.es</b> Internet	<1%
124	<b>researchgate.net</b> Internet	<1%
125	<b>scribd.com</b> Internet	<1%
126	<b>yumpu.com</b> Internet	<1%