**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA**

**"MONSEÑOR ELÍAS OLÁZAR"**

**PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE**

# Influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de estudiantes de cuarto de secundaria de una institución educativa de Lagunas, 2024

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA - ESPECIALIDAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA**


**AUTORES**

Desiderio Huansi Chochabot (https://orcid.org/0009-0004-8113-5237)

Valeria Escarlen Vilcapoma Paiva (https://orcid.org/0009-0003-7022-7841)

Flor Silvana Flores Gonzales (https://orcid.org/0009-0007-9130-4868)

**ASESOR**

Mg. Pierre Manuel Chujutalli Angulo (https://orcid.org/0009-0002-3329-6330)


**Línea de Investigación**

Estrategias didácticas/ Estrategias de enseñanza en la Educación Básica

**YURIMAGUAS – PERÚ**

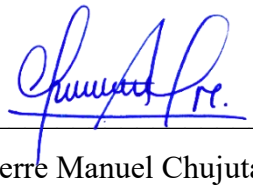
**2026**

**PÁGINA DEL JURADO**



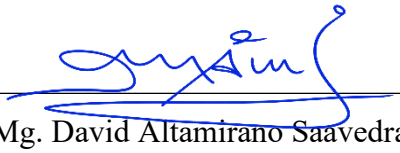
Mg. Melisa Guevara Muñoz

Presidente de jurado



Mg. Pierre Manuel Chujutalli Angulo

Secretario



Mg. David Altamirano Saavedra

Vocal

# DEDICATORIA

A mis padres e hija Laia Ainhoa, por el apoyo moral ante las dificultades, durante mis estudios y por ser mis principales motivos de superación para seguir adelante.

Flor Silvana

A mis padres, Tercero Huansi Seopa y Herma Filomena Chochabot Díaz, por su apoyo incondicional y amor, siendo mi mayor motivación para superar los retos. También le dedico a la memoria de mi querido primo, Mateo Guillermo Huansi Arévalo, quien desde el cielo fortalece mi compromiso con la profesionalización docente.

Desiderio

A mis padres, Juan Carlos Vilcapoma Sedano y Escarlen Paiva Reategui, por su dedicación y amor incondicional que me han dado la fuerza para alcanzar este logro, y a mi hermana Tatiana, por su apoyo y compañía.

Valeria Escarlen

# AGRADECIMIENTO

Queremos manifestar nuestro agradecimiento al director, Lic. Rómulo Rolly Aurora Rosas, y al coordinador de ciencias, Lic. Gelher Garate Ríos, de la IEP Misional Goretti, por su disposición y apoyo durante la ejecución de esta investigación, así como por facilitarnos el acceso a las aulas de secundaria para aplicar los instrumentos de recolección de datos.

A los estudiantes del VII ciclo y a los padres de familia, por su valiosa colaboración en la aplicación del pretest y postest, que permitió determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

A la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Mons. Elías Olázar”, por brindarme la oportunidad de estudiar en el programa de Educación Secundaria, especialidad en Ciencia y Tecnología, con docentes altamente capacitados y preparados.

A los Mgs. Melissa Dolibhetz Quiñonez Rodríguez, y David Altamirano Saavedra, por validar desinteresadamente el pretest y postest utilizados para determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, contribuyendo con su tiempo y experiencia al logro de esta investigación.

Al profesor del área de investigación Mg. Pierre Manuel Chujutalli Angulo, por brindarnos sus conocimientos y, sobre todo, por el tiempo otorgado de manera presencial y virtual para la revisión y avance de la tesis, demostrando empatía y asertividad al realizar las correcciones.

Al Mg. Wilmer Santos Pérez León, por su valiosa orientación en el avance de la tesis, aportando su conocimiento en la corrección de observaciones y en la elaboración del pretest y postest empleados como instrumento de investigación.

Los autores

# DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Desiderio Huansi Chochabot con DNI n.º 47310293, Flor Silvana Flores Gonzales con DNI n.º 71452263 y Valeria Escarlen Vilcapoma Paiva con DNI n.º 76478859, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Monseñor Elías Olázar", declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompaño a la tesis: Influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de estudiantes de cuarto de secundaria de una institución educativa de Lagunas-2024, es veraz y auténtica.

Asimismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas del Reglamento de Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Monseñor Elías Olázar"

Yurimaguas, 26 de junio de 2026

Nombre: Desiderio Huansi Chochabot
DNI: 47310293

Nombre: Flor Silvana Flores Gonzales
DNI: 71452263

Nombre: Valeria Escarlen Vilcapoma Paiva
DNI: 76478859

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Página del jurado ..... ii
Dedicatoria ..... iii
Agradecimiento ..... iv
Declaratoria de autenticidad ..... v
Índice de contenidos ..... vi
Índice de tablas ..... viii
Índice de figuras ..... x
Resumen ..... xi
Abstract ..... xii
Introducción ..... 13

CAPITULO I

Problema de investigación

1.1. Planteamiento del problema ..... 15
1.2. Descripción del contexto en el que se llevará a cabo el estudio ..... 17
1.3. Formulación del problema de investigación ..... 19
1.3.1. Problema general ..... 19
1.3.2. Problemas específicos ..... 19
1.4. Objetivos de la investigación ..... 20
1.4.1. Objetivo general ..... 20
1.4.2. Objetivos específicos ..... 20
1.5. Justificación de la investigación ..... 21
1.5.1. Justificación Teórica ..... 21
1.5.2. Justificación Práctica ..... 21
1.5.3. Justificación Metodológica ..... 21
1.6. Hipótesis de la investigación ..... 22
1.6.1. Hipótesis general ..... 22
1.6.2. Hipótesis específicas ..... 22

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes ..... 23
2.1.1. Internacional ..... 23
2.1.2. Nacional ..... 24
2.2. Fundamentación teórica ..... 26
2.2.1. Estrategia 6E ..... 26
2.2.2. Competencia indaga mediante métodos científicos ..... 32
2.3. Definición de términos ..... 39

CAPITULO III

Metodología de la investigación

3.1. Enfoque de la investigación ..... 40
3.2. Tipo de investigación ..... 40
3.3. Diseño de investigación ..... 40
3.4. Variables ..... 41
3.5. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis (criterios de selección) ..... 41
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... 43
3.7. Validez y confiabilidad ..... 44
3.8. Procedimientos ..... 46
3.9. Métodos de análisis de datos ..... 46
3.10. Aspectos éticos ..... 48

CAPITULO IV

Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1. Descripción de resultados ..... 49
4.2. Prueba de hipótesis ..... 58
4.2.1. Prueba de hipótesis 1 ..... 58
4.2.2. Prueba de hipótesis 2 ..... 60
4.2.3. Prueba de hipótesis 3 ..... 61
4.2.4. Prueba de hipótesis 4 ..... 62
4.2.5. Prueba de hipótesis 5 ..... 63
4.2.6. Prueba de hipótesis de la variable ..... 64
4.3. Discusión y contrastación teórica de los resultados ..... 66
Conclusiones ..... 70

Recomendaciones ..... 73
Referencias ..... 74
Anexos ..... 79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Repartición de la población de los 81 estudiantes del cuarto grado. ..... 42
Tabla 2. Distribución de la muestra de los estudiantes del cuarto grado "A" y "C" de educación secundaria de la IEP "Misional Goretti Fe y Alegría Nº80 ..... 42
Tabla 3. La validación de los instrumentos se hizo por medio de juicio de expertos ..... 45
Tabla 4. Estadígrafos de la dimensión problematización de situaciones ..... 50
Tabla 5. Estadígrafos de la dimensión planificación de estrategias ..... 51
Tabla 6. Estadígrafos de la dimensión generación y registro de datos e información ..... 53
Tabla 7. Estadígrafos de la dimensión análisis de datos e información ..... 54
Tabla 8. Estadígrafos de la dimensión evaluación y comunicación de resultados ..... 56
Tabla 9. Estadígrafos de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos ..... 58
Tabla 10. Prueba de normalidad de la dimensión problematización de situaciones ..... 58
Tabla 11. Prueba de hipótesis de la dimensión problematización de situaciones ..... 59
Tabla 12. Prueba de normalidad de la dimensión planificación de estrategias ..... 60
Tabla 13. Prueba de hipótesis de la dimensión planificación de estrategias ..... 60
Tabla 14. Prueba de normalidad de la dimensión generación y registro de datos e información ..... 61
Tabla 15. Prueba de hipótesis de la dimensión generación y registro de datos e información ..... 61
Tabla 16. Prueba de normalidad de la dimensión análisis de datos e información ..... 62
Tabla 17. Prueba de hipótesis de la dimensión análisis de datos e información ..... 63
Tabla 18. Prueba de normalidad de la dimensión evaluación y comunicación de resultados ..... 63
Tabla 19. Prueba de hipótesis de la dimensión evaluación y comunicación de resultados. ..... 64

Tabla 20. Prueba de normalidad de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos ..... 64
Tabla 21. Prueba de hipótesis de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos ..... 65

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de desarrollo de la dimensión problematización de situaciones de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 49

Figura 2. Nivel de desarrollo de la dimensión planificación de estrategias de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 50

Figura 3. Nivel de desarrollo de la dimensión generación y registro de datos e información de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 52

Figura 4. Nivel de desarrollo de la dimensión análisis de datos e información de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 53

Figura 5. Nivel de desarrollo de la dimensión evaluación y comunicación de resultados de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 55

Figura 6. Nivel de desarrollo de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024 ..... 57

# RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño cuasiexperimental, con una muestra de 54 estudiantes de una población de 81. Se utilizaron como técnicas de recolección la observación sistemática y pruebas y como instrumentos, la lista de cotejo, la preprueba y postprueba. Los resultados obtenidos muestran que la estrategia 6E influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se demuestra con un $p = 0,00 < 0,05$, además del incremento en el promedio del GE, que pasó de 2,6 puntos en la preprueba a 13,7 puntos en la postprueba, evidenciando un progreso significativo de 11,1 puntos. Después de la postprueba, el 44% (12) de los estudiantes alcanzó el nivel esperado, mientras que el 19% (5) logró el nivel destacado. En la preprueba, el 100% (27) estaba en el nivel inicio. Estos resultados demuestran una mejora en la competencia, ya que los estudiantes desarrollaron habilidades para problematizar situaciones, planificar estrategias, generar, registrar y analizar datos, evaluar y comunicar resultados de su indagación. Además, fortalecieron su pensamiento crítico y reflexivo y adquirieron valores como la responsabilidad y la empatía al participar en actividades experimentales trabajando en equipo.

***Palabras claves:*** indagación científica, estrategia 6E, aprendizaje, habilidades.

## ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the influence of the 6E strategy on the competence of inquiry through scientific methods among 4th-grade secondary students at IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. The research was quantitative, applied, and had a quasi-experimental design, with a sample of 54 students from a population of 81. The data collection techniques included systematic observation and tests, and the instruments used were an evaluation rubric, pretest, and posttest. The results show that the 6E strategy significantly influences the competence of inquiry through scientific methods among 4th-grade secondary students at IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. This is demonstrated by a p-value of $0.00 < 0.05$, as well as the increase in the average GE score, which rose from 2.6 points on the pretest to 13.7 points on the posttest, showing a significant progress of 11.1 points. After the posttest, 44% (12) of students reached the expected level, while 19% (5) achieved the outstanding level. In contrast, on the pretest, 100% (27) of the students were at the initial level. These results demonstrate an improvement in competence, as students developed skills for questioning situations, planning strategies, generating, recording, and analyzing data, evaluating, and communicating the results of their inquiry. Additionally, they strengthened their critical and reflective thinking and acquired values such as responsibility and empathy by participating in experimental activities and working as a team.


***Keywords:*** scientific inquiry, 6E strategy, learning, skills.

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata de la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esta estrategia amplía el modelo 5E propuesto por Lindín et al. (2021) al incorporar un proceso adicional denominado "Extraer información básica de la situación planteada", el cual destaca la recopilación de datos a través del uso activo de los sentidos. Además de este nuevo proceso, la estrategia incluye los procesos de enganchar, explorar, explicar, elaborar y evaluar, con la finalidad de fomentar una experiencia de aprendizaje dinámico e involucrado. La inclusión del proceso de extraer información fortalece la inmersión sensorial en el aprendizaje, lo que ayuda a fortalecer el razonamiento lógico, crítico y reflexivo.

Dicha investigación surge a raíz de una dificultad detectada en el campo educativo: el bajo nivel de los estudiantes en la competencia indaga mediante métodos científicos. Según el informe PISA 2022, los estudiantes latinoamericanos registraron un puntaje promedio de 430, situándose en el nivel 2 de aprendizaje básico. Este resultado evidencia deficiencias en el uso de conocimientos procedimentales básicos para seleccionar explicaciones científicas, plantear preguntas en experimentos simples, interpretar datos e identificar conclusiones válidas. (Agencia de Calidad de la Educación, 2023). En Perú, el 81,3% de los estudiantes de la región Loreto no desarrollaron las competencias de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2023). Estos resultados resaltan la relevancia de emplear métodos de enseñanza efectivos para fortalecer las capacidades científicas de los estudiantes, lo cual se busca a través de la implementación de la estrategia 6E.

Este estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental, con el objetivo de determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

La tesis está estructurada en cuatro capítulos:

Capítulo I: Expone la problemática de la investigación, el contexto, el objetivo general y específicos, y la justificación en sus dimensiones teórica, práctica y metodológica. También, expone a la hipótesis general y específicas.

Capítulo II: Desarrolla el marco teórico, incluyendo antecedentes internacionales y nacionales, fundamentos que respaldan el estudio y definiciones claves.

Capítulo III: Presenta la metodología, detallando el enfoque, tipo y diseño de investigación, variables, población y muestra, muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, su validez y confiabilidad, procedimientos, métodos de análisis y consideraciones éticas.

Capítulo IV: Expone el análisis de datos, la prueba y contraste de hipótesis generales y específicas (alternas y nulas), criterios de decisión, resultados estadísticos y su discusión. Asimismo, se incluyen las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

# CAPITULO I

## Problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

Actualmente, debido al permanente progreso de los países, al avance científico, y la necesidad de formar personas autónomas en su aprendizaje, los docentes debemos emplear estrategias didácticas e innovadoras que ayuden al estudiante a desarrollar un rol dinámico para adaptarse a los desafíos del mundo globalizado.

La enseñanza en el área de Ciencia y Tecnología está basada en las competencias: indaga, explica y diseña, lo cual implica incentivar a los estudiantes a fomentar su razonamiento analítico y desarrollar capacidades para solucionar situaciones retadoras respaldándose de información científica. Según la Agencia de Calidad de la Educación (2023), los resultados de PISA 2022 evidenciaron que los países asiáticos alcanzaron una media de 550 puntos en ciencias, superando a los países europeos, que obtuvieron 520 puntos; esto demuestra que los estudiantes alcanzan el nivel 3, ya que utilizan conocimientos avanzados para elaborar explicaciones, realizar experimentos de manera correcta, diferenciar entre preguntas científicas basadas en evidencia, y no científicas, sustentadas en creencias u opiniones, y reconocer la evidencia que justifica las afirmaciones. Mientras que, en los países de Latinoamérica, mostraron un menor desempeño logrando puntuaciones promedio de 430, esto significa que los estudiantes están en el nivel 2, ya que aplican procedimientos simples para reconocer explicaciones científicas, formular preguntas en experimentos simples, interpretar datos y obtener conclusiones válidas, lo que indica que en las escuelas de

Latinoamérica se desarrollan capacidades científicas de forma limitada, dificultando alcanzar el nivel esperado.

A nivel nacional, según el Ministerio de Educación (2023), en la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022, el 69,23% de las regiones tuvieron una media de 524 puntos. Esto indica que los estudiantes formulan preguntas simples sobre el mundo que les rodea, plantean posibles respuestas a sus preguntas sin seguir una estructura formal para formular una hipótesis, realizan observaciones básicas y recolectan datos sencillos utilizando sus sentidos, organizan datos en tablas simples para identificar patrones o similitudes básicas, interpretan datos de manera simple y concreta, formulan conclusiones básicas sin realizar un análisis profundo ni considerar errores o limitaciones, y comparten sus observaciones y conclusiones de manera oral, utilizando reportes de indagación simples. Esto evidencia que los estudiantes en las escuelas del país adquieren habilidades básicas de investigación, debido a que los docentes no brindan oportunidades para que se involucren activamente en la indagación. Tampoco utilizan estrategias que promuevan la curiosidad científica a través de experiencias de aprendizaje que los lleven a explorar, experimentar y resolver problemas.

A nivel de la región Loreto, el 36,2 % de estudiantes se ubicaron en previo al inicio y el 45,1% en inicio (Ministerio de Educación, 2023). Esto nos señala que más del 80% de estudiantes evaluados no han desarrollado las competencias de la asignatura, porque en las instituciones educativas de nuestra región los docentes no priorizan la planificación de prácticas experimentales como la exploración de hechos, la experimentación, la argumentación y la difusión de resultados, debido a que los estudiantes no muestran interés en el ámbito científico y no profundizan su indagación respecto al fenómeno o problema que se les presenta, además plantean de modo incompleto y/o incorrecto sus interrogantes e hipótesis debido a que tienen dificultades al identificar las variables de su investigación, no proponen un procedimiento detallado y tienen contradicciones en la selección de materiales.

A nivel local, la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2020) reportó un déficit en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos, evidenciándose que el 22% de los estudiantes se ubicó en el nivel previo al inicio y el 54% en el nivel de inicio. Esto nos muestra que al 76 % de estudiantes evaluados les cuesta plantear interrogantes claras y precisas sobre un problema, recopilar, organizar y analizar datos para justificar sus conclusiones y comunicar sus hallazgos respaldados por evidencia científica. Además, presentan dificultades al enfrentar desafíos, comprender y diferenciar fuentes de información de aquellas que no lo son, afectando la solidez de su investigación.

En la IEP Misional Goretti de Lagunas, según las evaluaciones de las clases y la sistematización de la evaluación diagnóstica 2024 en la competencia indaga mediante métodos científicos, se observa que el 87% de los estudiantes de cuarto grado permanecen en el nivel inicio. Esto evidencia que 52 estudiantes de los 60 estudiantes evaluados no logran formular interrogantes, ni plantear hipótesis que establecen relaciones de causalidad entre ellas. Además, no seleccionan adecuadamente recursos para la recolección de datos; el 10% está ubicado en el nivel de proceso, lo que revela que 6 estudiantes formulan y plantean hipótesis, pero no de manera adecuada, ni seleccionan correctamente los recursos para la obtención de datos. Solo el 3% alcanza el nivel logro esperado, lo que implica que 2 estudiantes logran formular correctamente preguntas pertinentes, plantear conjeturas y seleccionar instrumentos, materiales y herramientas para la obtención de datos. Además, se identifican múltiples fundamentos que favorecen a este escenario, como la deficiente aplicación de metodologías indagatorias, la escasez de recursos y espacios educativos para la indagación, el bajo interés tanto de estudiantes como de docentes en los concursos de ciencias, la falta de autoformación docente en indagación y la escasa colaboración entre estudiantes. Todo esto dificulta la aplicación del modelo 5E, la elección precisa de los materiales de laboratorio, el estancamiento en métodos tradicionales de enseñanza y la pérdida de oportunidades para aprender y compartir conocimientos valiosos. Por esta razón, la investigación aborda la temática de las 6E en la primera competencia del área con el objetivo de determinar su influencia; por ello se formula la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

### 1.2. Descripción del contexto en el que se llevará a cabo el estudio

La I.E.P “Misional Goretti” está situada en el corazón del barrio María Inmaculada Concepción, un sector de la provincia de Villa Lagunas que se caracteriza por su rica historia y tradición. Surgió a principios del siglo XX como refugio para familias obreras en busca de un futuro mejor, el barrio ha experimentado un crecimiento regular de pequeños negocios, como tiendas y restaurantes. El barrio María Inmaculada Concepción colinda al norte con el barrio José Murayari, al sur con el Barrio Goretti, al este con el río Huallaga y al oeste con el barrio San Juan. En dicho barrio, reside una población de 1000 aproximadamente, principalmente de clase socioeconómica baja o media baja, proveniente de diversos orígenes. A pesar de las desigualdades socioeconómicas, donde la falta de trabajo, los empleos temporales y la carencia de servicios básicos son desafíos constantes, el barrio conserva con

una rica cultura popular expresada en música, artesanía y gastronomía, además, de ser escenario de numerosas festividades.

La Escuela Santa María Goretti, fundada en 1951 en el barrio Central, con el fin de satisfacer las demandas educativas de la población lagunina, inicialmente brindó educación exclusivamente a mujeres bajo la dirección de la Hna. Julia Robles Melchor hasta 1959. Desde entonces, ha acogido alumnos de comunidades cercanas, ofreciendo educación primaria, secundaria y técnica para promover oportunidades de futuro. En 1975, tras la reforma educativa, se convirtió en una escuela mixta, manteniendo su identidad. En ese mismo año, se estableció la escuela especial "Santa María Goretti". El 20 de octubre de 1999 se creó el colegio Plantel Secundario Técnico Misional Goretti, dirigido por la Prof. Emilia Vigo Chota, inaugurando el nivel secundario en el año 2000. En 2006, se incorporaron misioneros laicos Corazonistas para fortalecer el proyecto educativo. Posteriormente, se autorizó un internado rural indígena en 2008 para egresados de primaria sin posibilidad de continuar sus estudios secundarios. En 2010, se construyeron nuevas instalaciones para niveles inicial y secundario, consolidando el nivel primario en otro lugar. El año 2011 marcó la creación del nivel inicial. En 2012, se abrió el CETPRO. En 2018, se realizaron nuevas infraestructuras en la calle Amazonas S/N para albergar los tres niveles educativos en un solo local, bajo la dirección del Lic. Rómulo Rolly Aurora Rosas. Actualmente, la escuela cuenta con más de 1000 estudiantes, de los cuales 401 son niñas, y gracias a gestiones regionales, sus instalaciones han sido renovadas para proporcionar un espacio favorable para el aprendizaje. Actualmente, está situada en la calle Amazonas S/N, limitando al este con la calle Ucayali, al oeste con la calle Jorge Chávez, al norte con la calle Amazonas y al sur con la calle lagunas. Brinda educación inicial, primaria y secundaria, desde cuna hasta el quinto grado de secundaria. La institución cuenta con instalaciones como tres losas deportivas, una maloca, un comedor denominado restaurante "Qali", un auditorio, un salón de música, una biblioteca, y talleres de mecánica, carpintería, electricidad, gastronomía, textil y peluquería, así como dos salas de cómputo y 43 aulas distribuidas en tres secciones (A, B, C). Cada aula, con capacidad para aproximadamente 30 estudiantes, está equipada con treinta mesas, treinta sillas, normas de convivencia y fichas de actividades. La población estudiantil procede de familias de nivel socioeconómico bajo, dedicadas a diversas actividades como transporte colectivo, pesca, agricultura, entre otras. A pesar de las limitaciones económicas, la comunidad muestra un gran compromiso con la educación de sus hijos, compartiendo valores cristianos y tradiciones locales. Los estudiantes, provenientes de la zona ribereña del

distrito, muestran gran potencial y pasión, aunque algunos tienen habilidades diferentes y necesitan desarrollar más su curiosidad y disposición para trabajar en equipo. Los apoderados apoyan en las actividades de la institución, mientras que el equipo docente, integrado por 80 profesionales capacitados, emplean recursos innovadores para reducir desigualdades académicas y fomentar estilos de vida saludables. El director, Lic. Rómulo Rolly Aurora Rosas, junto con las subdirectoras de cada nivel, Nahir Cahuaza Padilla, Ana Chota Huansi y Rosa Elvira Rosillo Jiménez, el presidente del APAFA, Arístides Figueroa Lozano, y la alcaldesa estudiantil, Mariafe León Vásquez, trabajan en conjunto para brindar educación de calidad y promover valores cristianos en los estudiantes.

En la IEP "Misional Goretti", la fe y la alegría impulsan un aprendizaje integral en aulas amplias y luminosas, aunque con ventilación mejorable, equipadas con pizarra, armarios, pupitres, sillas, carpetas, un balde con agua clorada y fichas de actividades, pero con falta de material palpable. Los estudiantes cuentan con tres losas deportivas y espacios al aire libre para socializar y recargar energías, mientras que los docentes aplican estrategias participativas que aún deben fortalecer la creatividad, el pensamiento crítico y la adaptación a los ritmos individuales. Además, la fe se integra en el currículo, promoviendo valores como solidaridad, responsabilidad, respeto y honestidad, en un ambiente que fomenta la diversidad y la inclusión, donde todos los estudiantes se sienten cómodos. Los docentes planifican sus clases con anticipación, eligiendo actividades y recursos adecuados para cada grado y adaptándolos a las necesidades de los estudiantes. Aunque en algunas ocasiones se realiza un seguimiento del aprendizaje para identificar fortalezas y áreas de mejora, esto debería ser permanente para optimizar la enseñanza.

## 1.3. Formulación del problema de investigación

### *1.3.1. Problema general*

¿Cómo influye la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

### *1.3.2. Problemas específicos*

¿De qué manera la estrategia 6E influye en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

¿En qué medida favorece la estrategia 6E al desarrollo de la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

¿Qué efectos produce la estrategia 6E en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

¿De qué manera influye la estrategia 6E en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

¿Qué efectos produce la estrategia 6E en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?

## 1.4. Objetivos de la investigación

### *1.4.1. Objetivo general*

Determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

### *1.4.2. Objetivos específicos*

Establecer la manera en que influye la estrategia 6E en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

Especificar la medida en que favorece la estrategia 6E al desarrollo de la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

Precisar los efectos que produce la estrategia 6E en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

Establecer la manera en que influye la estrategia 6E en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

Precisar los efectos que produce la estrategia 6E en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

## 1.5. Justificación de la investigación

### *1.5.1. Justificación Teórica*

En lo teórico, este trabajo puso énfasis en las capacidades de análisis e interpretación de datos e información, evaluación y difusión de hallazgos, con el fin de fortalecer la habilidad de los estudiantes para organizar y examinar datos de forma ordenada, extraer conclusiones relevantes, evaluar el proceso de indagación y divulgar los resultados de manera comprensible y accesible, lo cual es esencial para fortalecer el razonamiento analítico y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas en evidencia.

La presente investigación consideró la estrategia 6E, definida por seis procesos: Extraer, al recolectar información con los sentidos; enganchar, al captar la atención y despertar el interés del estudiante; explorar, al involucrarlo activamente en las actividades; explicar, al compartir hallazgos y construir explicaciones; elaborar, al profundizar la comprensión mediante conclusiones; y evaluar, al reflexionar sobre el aprendizaje y comunicar hallazgos. Esta estrategia se aplicó con la finalidad de impulsar el involucramiento activo de los estudiantes en su aprendizaje investigativo, permitiéndoles identificar patrones, analizar e interpretar datos, establecer conexiones entre variables, y presentar sus conclusiones de manera organizada, fortaleciendo así sus capacidades para aplicar estos conocimientos en nuevos contextos.

### *1.5.2. Justificación Práctica*

En lo práctico, tuvo como propósito aumentar los niveles de inicio y proceso en la competencia indaga mediante métodos científicos, permitiendo que los estudiantes desarrollarán una motivación intrínseca al participar en situaciones reales de indagación, basadas en el contexto y utilizando el modelo 5E, lo cual favoreció su aprendizaje y fortaleció su reflexión sobre las prácticas educativas. Además, permitió a los docentes ser más creativos e innovadores al realizar evaluaciones formativas que promovieron el trabajo cooperativo, con el potencial de seguir mejorando la calidad educativa en el futuro y contribuyendo al fortalecimiento de la indagación científica.

### *1.5.3. Justificación Metodológica*

En lo metodológico, este estudio abordó un problema identificado en la práctica pedagógica mediante la elaboración de dos instrumentos confiables: las pruebas (preprueba y postprueba) y la lista de cotejo para evaluar la competencia indaga. Los hallazgos obtenidos se validaron mediante la estadística descriptiva e inferencial, aportando al ámbito educativo y sirviendo como referencia para posteriores investigaciones que profundicen en

su aplicación en la enseñanza, contribuyendo a optimizar las prácticas pedagógicas y los procesos de la evaluación en el aula.

## 1.6. Hipótesis de la investigación

### *1.6.1. Hipótesis general*

La estrategia 6E influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

### *1.6.2. Hipótesis específicas*

La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

La estrategia 6E favorece significativamente la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

# CAPITULO II

## 2.1. Antecedentes

### *2.1.1. Internacionales*

Muñoz y Charro (2023) en su investigación tuvieron como finalidad potenciar la indagación científica a través de una intervención educativa basada en una línea de conocimientos respaldada por el enfoque por competencias de PISA, el estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental, con un universo y muestra integrada por 234 estudiantes de octavo y noveno grado del Colegio Alfredo Iriarte en Bogotá (Colombia). La información fue conseguida por medio de la implementación de encuestas empleando como instrumento un cuestionario; los resultados evidenciaron que la variación entre los puntajes del pretest y postest presenta significancia estadística, dado que el valor p es inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha$= 0.005). Esto indica que el desempeño en ciencias fue de 31,17% en el G1, 22,44% en el G2 y 21,73% en el G3, por lo que concluyeron que la implementación de esta línea de saberes basada en competencias PISA mejoró la competencia científica de indagación de los estudiantes, permitiéndoles participar en actividades experimentales y mejorar sus habilidades para identificar cuestiones científicas, formular preguntas de investigación, buscar y verificar información científica, y definir conceptos científicos, aunque aún mostraban dificultades para identificar variables y reconocer medidas en la recolección de datos.

Escobar (2021) en su investigación tuvo como propósito aplicar la estrategia pedagógica “New Media Art” para potenciar las capacidades científicas en el área de ciencias naturales. El estudio se trabajó bajo un enfoque cuantitativo y correspondió a un estudio de tipo aplicado, sustentado en un diseño cuasiexperimental, con una población y muestra de 30 estudiantes de quinto grado de la IE Daniel Alfonso Paz de la del

Departamento de Caucasia-Colombia. Los datos se recopilaron mediante la técnica de la prueba utilizando los instrumentos de pre y postest, obteniendo como resultado que en la dimensión investigación científica, los estudiantes en la prueba pretest obtuvieron un 8.33% de respuestas correctas y un 41.67% de respuestas incorrectas, mientras que en la prueba postest obtuvieron un 45% de respuestas correctas y un 5% de respuestas incorrectas, por lo que concluyó que el implementar la estrategia "New Media Art" fortalece el nivel de la capacidad indagación científica, debido a que los estudiantes lograron planificar y estructurar indagaciones, plantear preguntas investigativas, seleccionar métodos apropiados, recolectar datos pertinentes y usar herramientas estadísticas para analizar la información.

Arrieta y López (2021) en su investigación buscaron analizar el impacto de una unidad didáctica en la mejora de la competencia de indagación en estudiantes de sexto grado de básica secundaria. El trabajo, con un enfoque cuantitativo, tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental, incluyó a 175 estudiantes de la I.E. Nuestra Señora de la Candelaria (Córdoba, Colombia), de los cuales 85 fueron parte de la muestra. Utilizaron una unidad didáctica como técnica y una encuesta como instrumento. Los hallazgos evidenciaron que, en la dimensión de indagación, los estudiantes del GE lograron una media de 1,94 puntos en la prueba diagnóstica y 4,2 puntos en la prueba final, mientras que el GC obtuvo 1,9 y 1,8 puntos, respectivamente. Concluyeron que la ejecución de la unidad didáctica contribuye de manera notable al logro de la competencia de indagación, ya que promueve un aprendizaje significativo, fomenta el trabajo en grupo, impulsa la autonomía en la búsqueda de respuestas y refuerza una actitud de curiosidad y perseverancia científica.

### *2.1.2. Nacionales*

Vera (2024) en su trabajo de investigación, se planteó establecer si las habilidades de indagación científica favorecen la mejora de las competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de la IE N°16025 "Jorge Chávez" de Jaén, a través de un estudio cuantitativo, de tipo aplicada y con diseño cuasiexperimental. La población y muestra estaba conformada por 60 estudiantes de diferentes grados del nivel secundario; se empleó la evaluación educativa como técnica y la prueba objetiva como instrumento. Los resultados evidenciaron una diferencia estadísticamente significativa en el logro de competencias entre el GE y el GC, siendo este último el que obtuvo menores puntajes (U de Mann-Whitney = 264,000; $p = 0,000 < 0,05$). Concluyó que las habilidades de indagación científica son eficaces en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir

conocimientos, al evidenciar mejoras en el planteamiento de interrogantes e hipótesis, en la obtención y análisis de datos, y en la comunicación de hallazgos.

Roman (2024) en su estudio, tuvo como propósito comprobar el efecto del método indagatorio en el desarrollo de la competencia científica a través del trabajo de laboratorio en el Curso de Química en estudiantes de cuarto año de secundaria del distrito de San Luis. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y con diseño cuasiexperimental. La población y muestra estuvo integrada por 107 estudiantes; para la obtención de información se empleó la encuesta como técnica y un cuestionario como instrumento. Los hallazgos revelaron que el GE obtuvo diferencias estadísticamente significativas ($Z = -2.381$; p valor $0.017 < 0.05$), de acuerdo con la prueba de Wilcoxon. Concluyó que la metodología indagatoria produjo efectos positivos en el desarrollo de la competencia de indagación, principalmente en la dimensión evalúa y comunica, donde se constató una diferencia significativa en la postprueba ($Z= -2.678$; p valor $0.007 < 0.01$). Esto se atribuye a que los estudiantes trabajando colaborativamente lograron identificar y comunicar deficiencias y aprendizajes logrados, sustentar sus hallazgos en relación con la pregunta de indagación usando conocimientos científicos para verificar la conjetura y comunicar los hallazgos alcanzados.

Meléndez (2023) en su investigación tuvo como propósito evaluar los efectos del ABP en la mejora de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de quinto grado de secundaria. La investigación se trabajó bajo el enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y con diseño cuasiexperimental, con una población y muestra integrada por 55 estudiantes; se utilizó la encuesta como técnica y la prueba escrita de desempeño como instrumento. Los hallazgos evidenciaron que los estudiantes del GE alcanzaron un promedio de 11,87 puntos, correspondiente al nivel proceso, tanto en el puntaje general como en las dimensiones diseña estrategias (10,87) y analiza datos e información (11,53). Considerando que el p-valor fue de 0,002, menor al nivel de significancia establecido ($\alpha$ =0,05), se concluyó que el ABP incide significativamente en el desarrollo de las habilidades de indagación; no obstante, persisten mayores dificultades en la dimensión genera y registra datos e información, relacionadas con la obtención, organización y registro de datos, la estimación del margen de error y la representación gráfica de los hallazgos.

## 2.2. Fundamentación teórica

### *2.2.1. Estrategia 6E*

#### 2.2.1.1. Teorías educativas en el desarrollo de la estrategia 6E.

***2.2.1.1.1. Constructivismo.*** En cada sesión, los docentes buscamos que los estudiantes comprendan y apliquen conocimientos de forma significativa mediante actividades como juegos, experimentos y proyectos, que estimulan su curiosidad, fomentan su participación y colaboración, y les enseñan a resolver problemas y adaptarse a distintas situaciones, permitiéndoles desarrollar habilidades y actitudes para enfrentar desafíos con autonomía y confianza. Según Ronquillo et al. (2023), el modelo 5E basado en el enfoque constructivista de Piaget, favorece un aprendizaje a través de experiencias interactivas y atractivas, donde el estudiante desarrolla su comprensión conectando ideas con sus vivencias y siendo activo en su aprendizaje. De acuerdo con lo que señalan los autores, el estudiante construye su conocimiento utilizando lo que ya sabe, cooperando, imaginándose, intercambiando ideas con sus compañeros y conectando estas con sus experiencias, siendo activo en su aprendizaje. Un ejemplo de esto es cuando el profesor guía actividades prácticas, como la observación directa de las plantas en el huerto escolar, promoviendo la reflexión y el desarrollo de conceptos relevantes.

***2.2.1.1.2. Sociocultural.*** En el aula, los docentes debemos fomentar en los estudiantes la reflexión sobre su aprendizaje, despertando su curiosidad y asombro para que participen activamente, lo que les permite comprender mejor, abordar problemas de manera inteligente y construir conocimientos significativos más allá de la simple memorización. Según Salas (2001), desde la perspectiva de Vygotsky, lo que aprendemos está vinculado a nuestra vida social y cultural, destacando que nuestras interacciones con los demás influyen en la adquisición de nuevos conocimientos, y distingue entre nuestras habilidades individuales y lo que podemos aprender con la orientación de un profesor o compañero. De acuerdo con lo que señala el autor, lo que aprende el estudiante tiene que ver con las interacciones y relaciones con otras personas en el aula, las cuales influyen en su capacidad para adquirir nuevos conocimientos, tanto de forma individual como con el apoyo del docente o compañeros destacados, ya que algunos aprendizajes solo se pueden desarrollar con la orientación de otros, facilitando su comprensión y dominio de nuevos temas.

**2.2.1.2. Definición conceptual de la estrategia 6E.** En el proceso de enseñanza, es esencial utilizar estrategias activas y adaptables que involucren de manera activa a los estudiantes. Estas estrategias deben ser flexibles para adaptarse a diversos estilos de

enseñanza y personalizarse según sus necesidades individuales. Es fundamental establecer una relación entre el nuevo conocimiento y las experiencias personales de los estudiantes, lo que contribuye a que piensen críticamente y resuelvan problemas cotidianos. Según Lindín et al. (2021), el modelo 5E es aquella que abarca cinco procesos, que son: enganchar (captar la atención del estudiante y despertar su interés en el tema), explorar (involucrar directa y activamente en las actividades), explicar (compartir hallazgos, reflexionar y construir explicaciones), elaborar (profundizar la comprensión del tema mediante conclusiones) y evaluar (evaluar logros y comunicar resultados). A la luz de la definición conceptual desarrollada por Lindín et al. y la experiencia como docentes, consideramos que los cinco procesos del modelo 5E deben complementarse con un proceso adicional, el "Extraer" (recolectar información usando los cinco sentidos), lo que convierte la estrategia en un modelo 6E, que organiza y hace efectivo el aprendizaje, ayudando a los estudiantes a indagar de manera activa, fácil y divertida, y desarrollando habilidades esenciales de indagación. Esta estrategia transforma la enseñanza tradicional al hacer que el estudiante sea el protagonista del aprendizaje, motivándolo a investigar y presentar información vinculada con su vida cotidiana, lo que despierta su interés y evita la memorización, fomentando la autonomía, la participación y la responsabilidad, permitiendo que el estudiante busque, amplíe y exponga sus conocimientos al resto de sus compañeros.

**2.2.1.3. Procesos de la estrategia 6E.** Según Bybee et al. (2006), el modelo 5E, compuesto por cinco procesos, se amplía con un sexto proceso denominado "Extraer", dando lugar a seis procesos que organizan y orientan el aprendizaje.

***2.2.1.3.1. Extraer información básica de la situación problemática.*** Antes de comenzar con el tema, es fundamental guiar a los estudiantes para que reconozcan la información relevante del problema que investigarán, identificando y organizando los datos esenciales de la situación problemática, lo que establece una base sólida para una exploración más profunda y una comprensión clara del contexto de estudio. Según Elder y Paul (2003), este proceso implica identificar y seleccionar datos esenciales y relevantes de un problema, evaluándolos según su claridad, precisión y relevancia, para entender el contexto, delimitar la situación problemática y tomar decisiones fundamentadas. De acuerdo con los autores, se deben identificar y recoger información relevante sobre la situación problemática, utilizando los cinco sentidos para observar hechos y, mediante la lluvia de ideas, identificar causas, consecuencias y elementos que afectan el problema, con el propósito de analizarlo antes de formular hipótesis o iniciar la indagación experimental.

***2.2.1.3.2. Enganchar con la situación problemática.*** Al inicio de una sesión de aprendizaje, los docentes deben realizar actividades que conecten emocionalmente a los estudiantes con el contenido, despertando su curiosidad e interés, y creando un entorno que favorezca su participación activa en la clase. Según Bybee et al. (2006), esta etapa tiene como finalidad involucrar a los estudiantes activamente en el aprendizaje mediante actividades que conecten conocimientos previos con el nuevo contenido y promuevan la formulación de preguntas e hipótesis iniciales. Como precisan los autores, para captar la atención del estudiante es necesario emplear estrategias que despierten la curiosidad y les permitan plantear preguntas investigables que orienten la indagación posterior, ayudándolos a identificar problemas que pueden investigarse en clase.

***2.2.1.3.3. Exploración de hechos o fenómenos.*** Después de captar el interés del estudiante, se deben proponer acciones que le permitan interactuar activamente con su entorno, experimentar con materiales y diseñar estrategias para obtener evidencias, lo que facilita una exploración más profunda del tema y el descubrimiento autónomo de conceptos. Según Bybee et al. (2006), en esta etapa los estudiantes exploran objetos o situaciones, mientras el docente orienta la actividad y les da tiempo para indagar basándose en sus propias ideas. Utilizan materiales concretos y reconstruyen sus explicaciones a partir de experiencias directas que les permitan elaborar procedimientos, seleccionar materiales e información relevante y analizar los procesos desarrollados. De acuerdo con lo anterior, se deben proponer actividades prácticas, como experimentos o exploraciones interactivas, que brinden a los estudiantes la oportunidad de observar y registrar información mediante la manipulación y medición de variables. Asimismo, pueden utilizar materiales de fácil acceso para comprobar sus hipótesis. Esto favorece su participación activa y la conexión con sus conocimientos previos, mientras organizan los datos obtenidos en tablas y gráficos.

***2.2.1.3.4. Explicación de los resultados.*** En esta etapa, la explicación clara y comprensible del docente es esencial para que los estudiantes relacionen el nuevo conocimiento con lo previo, facilitando su comprensión, retención y la expresión precisa de sus ideas, lo que mejora su desempeño en la indagación. Según Bybee (2006), este proceso ayuda a los estudiantes a comprender los conocimientos y procesos de forma coherente, organizando las ideas construidas durante la exploración. En esta etapa, el docente dirige la atención hacia aspectos específicos, presenta explicaciones científicas y ofrece oportunidades para que los estudiantes expresen su comprensión, desarrollen habilidades y utilicen un lenguaje científico adecuado, lo que les permite estructurar sus experiencias y

profundizar su aprendizaje. De acuerdo con los autores, en esta etapa los estudiantes analizan e interpretan los datos recopilados durante la indagación, comprendiendo su significado, identificando relaciones entre diferentes conjuntos de datos o variables, y buscando explicaciones para los resultados obtenidos. Asimismo, evalúan si estos respaldan o refutan las hipótesis formuladas, promoviendo el pensamiento crítico y ajustando sus ideas iniciales según la evidencia encontrada.

***2.2.1.3.5. Elaboración de conclusiones de indagación.*** En este proceso, los estudiantes participan activamente al aplicar lo aprendido en nuevas situaciones, lo que les permite comprender mejor los conceptos trabajados. Según Bybee et al. (2006), esta etapa implica ampliar y aplicar conceptos mediante debates, actividades cooperativas y búsqueda de información, donde los estudiantes ajustan ideas, reciben retroalimentación, transfieren conocimientos a nuevas situaciones y, con el apoyo del docente, resuelven problemas de manera más autónoma. Esto significa que los estudiantes refuerzan su aprendizaje al formular conclusiones y contrastar sus hipótesis con los resultados obtenidos, lo que les permite profundizar en sus conocimientos y dar sentido a los datos recogidos, participando en debates y discusiones grupales donde explican, defienden y justifican su comprensión mediante argumentos científicos.

***2.2.1.3.6. Evaluación de los resultados obtenidos.*** Esta etapa es clave en el aprendizaje, porque permite a los estudiantes identificar sus fortalezas y aspectos a mejorar a lo largo del proceso. Reflexionar sobre lo aprendido les ayuda a consolidar conocimientos y ajustar estrategias para un mejor desempeño. Además, brinda a los docentes la oportunidad de analizar el progreso de sus estudiantes y ofrecer retroalimentación efectiva. Según Bybee et al. (2006), este proceso permite que los estudiantes valoren su comprensión y habilidades, mientras los maestros evalúan el progreso hacia los objetivos esperados, ofreciendo retroalimentación sobre las explicaciones y utilizando evaluaciones formales e informales. De acuerdo con los autores, en esta etapa los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje, tienen la oportunidad de comunicar y explicar con precisión los hallazgos de su investigación, inferir sus implicancias y, con la retroalimentación del docente, ajustar sus estrategias y su comprensión para alcanzar con mayor precisión los propósitos esperados.

**2.2.1.4. Características de la estrategia 6E en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes.** En la actualidad, es esencial emplear estrategias innovadoras que no solo imparten conocimientos, sino que también motiven a los estudiantes a desarrollar su curiosidad y pensamiento crítico. Según Torres

(2023), el modelo 5E se caracteriza por despertar el interés de los estudiantes, promover la indagación con preguntas, impactar positivamente en quienes aprenden, favorecer el aprendizaje en contextos reales y fomentar el análisis y la argumentación basados en la observación. De acuerdo con el autor, se busca captar la curiosidad científica mediante recursos visuales como imágenes y promover el pensamiento crítico con preguntas abiertas. Además, para fortalecer la resolución de problemas de forma colaborativa, se recomienda emplear videos dinámicos y ejemplos de situaciones reales, lo que ayuda a los estudiantes a enfrentar retos cotidianos. Esto también favorece el trabajo en grupo, permitiéndoles compartir sus ideas, aprender de manera efectiva y enfrentar situaciones reales. Esta estrategia no solo les enseña a buscar respuestas, sino también a pensar por sí mismos, investigar y analizar. Además, les da confianza y motivación para aprender de manera autónoma, lo que les ayuda a entender mejor los temas y a conectarlos con su entorno.

**2.2.1.5. Importancia de la estrategia 6E en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes.** En la actualidad, la estrategia 6E cobra relevancia al permitir que, durante las experiencias propuestas los estudiantes curioseen, descubran sus talentos, desarrollen autonomía y construyan nuevos conocimientos. Esto favorece la indagación, el análisis crítico y la cooperación, además de ayudarles a reflexionar sobre sus experiencias y orientar sus futuras acciones con base a lo aprendido. Según Torres (2023), el modelo 5E despierta el interés, promueve la participación activa, facilita la aplicación del razonamiento analítico y fomenta la comunicación científica entre estudiantes y docentes. De acuerdo con el autor, esta estrategia contribuye a la indagación científica al ampliar los conocimientos de los estudiantes, fortalecer su creatividad y pensamiento lógico, y ayudarles a enfrentar situaciones con autonomía. Además, impulsa el aprendizaje continuo más allá del aula y fomenta la autoevaluación. También les permite confiar en sus ideas, ser pacientes en la indagación, organizar la información de manera eficiente y tomar decisiones con seguridad. Al mismo tiempo, despierta su curiosidad y capacidad de razonamiento, fortalece el trabajo en equipo e incrementa su motivación y autonomía.

**2.2.1.6. Empleo de los estilos de aprendizaje en la estrategia 6E.** En la enseñanza diaria, los docentes debemos asegurarnos que todos los estudiantes comprendan y presten atención para ajustar nuestras estrategias, atender sus necesidades individuales y diseñar actividades adaptadas a sus preferencias. Esto fortalece su compromiso, participación y comprensión, promoviendo un aprendizaje significativo basado en la indagación científica.

Según Gamboa et al. (2015), el modelo 5E permite que los estudiantes usen diferentes estilos de aprendizaje: los visuales con materiales gráficos y presentaciones, los auditivos con conversaciones y presentaciones orales, y los kinestésicos con actividades prácticas y experimentos, lo que fortalece el aprendizaje basado en la experiencia. De acuerdo con lo mencionado, el empleo de estos estilos potencia la indagación científica, mejorando la retención de la información y promoviendo el trabajo cooperativo al aprovechar la variedad de estilos presentes en el grupo, lo que facilita que cada estudiante pueda aprender a su propio ritmo y de la manera que mejor le funcione, ya sea a través de la observación, la escucha o la acción. Al trabajar en equipo, los estudiantes interactúan dando sus opiniones, lo que fomenta la creatividad y el razonamiento analítico, además, de fortalecer el aprendizaje a través de la reflexión y la aplicación práctica, ayudando a que comprendan mejor los conceptos adquiridos.

**2.2.1.7. Beneficios de la estrategia 6E en secundaria.** En la actualidad, la estrategia 6E fomenta la participación activa, y la relación de conceptos científicos con situaciones reales, promoviendo un aprendizaje significativo y aplicable a la vida cotidiana. Según Torres (2023), el modelo 5E ofrece beneficios como la conexión entre teoría y práctica, el aumento de la motivación, la flexibilidad en el aprendizaje, la variedad en las metodologías y la promoción de interacciones significativas entre docentes y estudiantes. De acuerdo con lo anterior, esta estrategia permite a los estudiantes vincular la teoría con situaciones reales y prácticas, dándoles autonomía en su proceso de aprendizaje y manteniendo su interés a lo largo de la sesión. Además, fomenta la motivación interna mediante su participación activa en actividades colaborativas, enriqueciendo así el proceso educativo. De esta manera, los estudiantes no solo aplican lo que aprenden en situaciones cotidianas, sino que también desarrollan habilidades para resolver situaciones de manera creativa y asumir responsabilidad por su aprendizaje. Esto fortalece su confianza y lo impulsa a participar de forma más activa y comprometida en el aula. Además, la estrategia estimula la curiosidad y el razonamiento analítico al incentivarlos a hacer preguntas, observar cuidadosamente su entorno, descubrir nuevas ideas, comunicarse con claridad y trabajando en equipo, promoviendo un aprendizaje dinámico y significativo.

**2.2.1.8. Ventajas de la estrategia 6E en el trabajo pedagógico.** La estrategia 6E es clave para hacer las clases dinámicas y efectivas, ya que involucra a los estudiantes en actividades prácticas que facilitan la comprensión de conceptos científicos, despiertan su interés por el aprendizaje, estimulan el pensamiento analítico, fortalecen su capacidad para

resolver situaciones de forma independiente y los motivan a explorar, cuestionar y aplicar lo aprendido en situaciones reales. Según Bybee et al. (2006), el modelo 5E tiene múltiples ventajas, como centrase en preguntas, fomentar interacciones sociales, despertar la curiosidad de los estudiantes, reforzar su iniciativa, integrar teoría con práctica y proporcionar diversas formas de evaluación. Esta estrategia promueve un aprendizaje significativo al desarrollar habilidades científicas, aumentar el interés por la indagación, mejor los métodos de evaluación docente, fomentar la investigación y colaboración entre pares, y permitir a los estudiantes seleccionar fuentes y organizar la información de manera estructurada. Además, impulsa un aprendizaje interactivo al motivar la exploración, estimular la creatividad, fortalecer la confianza en sus ideas, permitir la experimentación sin temor a errores, facilitar el uso de materiales sencillos y tecnología, mejorar la comunicación, promover la autonomía y la perseverancia, y ayudar a solucionar problemas de forma efectiva en la vida diaria.

**2.2.1.9. Rol del docente en la estrategia 6E.** El docente desempeñar un rol importante en la estrategia 6E, actuando como guía para enriquecer los aprendizajes de los estudiantes y desarrollar actividades que fomenten la participación activa, permitiendo que cada uno se convierta en líder en el aula. Según Saldaña (2022), el docente cumple funciones esenciales como diseñador, entrenador y orquestador del aprendizaje, guiando y facilitando el proceso para que los estudiantes asuman un rol protagónico, promoviendo la curiosidad, la exploración y la indagación práctica, brindando explicaciones claras, estableciendo conexiones entre experiencias y conceptos teóricos, y ofreciendo retroalimentación permanente y respaldo en la búsqueda de información. Según lo mencionado por el autor, el docente es fundamental como diseñador de oportunidades de aprendizaje, facilitador de la exploración, orientador de procesos académicos, motivador, evaluador, revisor, observador, retroalimentador y asesor en la selección de información confiable, actuando como guía presencial, mediador del conocimiento, impulsor del aprendizaje autónomo y colaborativo, promoviendo en los estudiantes la capacidad de tomar un papel central en su aprendizaje, realizando indagaciones, y fortaleciendo su autonomía al generar espacios para la participación activa, la curiosidad y la exploración.

### *2.2.2. Competencia indaga mediante métodos científicos*

#### 2.2.2.1. Teorías educativas en el desarrollo de la competencia indaga.

***2.2.2.1.1. Constructivismo.*** Actualmente el estudiante no transfiere su conocimiento a sus compañeros a través del desarrollo de la clase, tampoco la mantiene fija, sino que lo

modifica constantemente de acuerdo con los reajustes de conocimientos que le vienen a la mente durante el desarrollo de la curiosidad e incorporación de vivencias y reflexiones al indagar científicamente. Salamanca y Hernández (2018) precisan que el constructivismo explica no solo cómo un estudiante progresa en el conocimiento y la experimentación a través de la sistematización de su experiencia, sino también porque las prácticas pedagógicas que elige el estudiante como protagonista resultan más apropiada y significativa. De acuerdo con lo que precisan los autores, el estudiante crea su conocimiento de forma independiente y responsable indagando e interactuando con su entorno, realizando diversas actividades en el aula, y poniendo a prueba lo que ya sabe, además, para solucionar las situaciones que enfrenta tanto en la escuela como en su comunidad pone en práctica sus habilidades y actitudes, fortaleciendo su capacidad de análisis, su creatividad y su autonomía para enfrentar nuevos retos y tomar decisiones con mayor confianza.

***2.2.2.1.2. Aprendizaje por descubrimiento.*** A lo largo del tiempo, la educación ha evolucionado gracias a diversas teorías del aprendizaje que buscan fortalecer el proceso educativo. El aprendizaje por descubrimiento permite que comprendamos nueva información al explorar, analizar y relacionarla con los que ya sabemos. A través de la experimentación, aplicamos lo aprendido en situaciones reales y lo recordamos a largo plazo porque tiene sentido y utilidad para nosotros. Según Barrón (1993), el aprendizaje por descubrimiento desde la perspectiva de Ausubel consiste en resolver problemas interesantes de manera activa. En este proceso, los estudiantes buscan comprobar sus ideas a propósito, y para lograrlo, necesitan entender cómo funcionan las cosas paso a paso. Esta comprensión de la relación entre lo que se hace y lo que se obtiene es fundamental para llegar al descubrimiento. De acuerdo con lo que plantea el autor, se puede deducir que no es posible comprender algo en su totalidad sin haberlo experimentado. Por ello, la indagación científica se relaciona con esta teoría, ya que enfoca en exponer a los estudiantes a problemas o dificultades que surgen en su entorno cotidiano, permitiéndoles aplicar los contenidos teóricos aprendidos para resolverlos. Así, se mejora el aprendizaje porque los estudiantes entienden mejor la relación entre lo que estudian y cómo aplicarlo en la vida real. Además, les ayuda a ser más autónomos, a pensar por sí mismos y a resolver problemas, lo que les será útil tanto en sus estudios como en su futuro trabajo.

**2.2.2.2. Definición conceptual de la competencia indaga mediante métodos científicos.** Anteriormente, el docente en las escuelas solo trasmitía conocimientos acabados, lo que llevó a la necesidad de fomentar la indagación para que los estudiantes aprendan a

investigar como verdaderos científicos, formulando preguntas investigables, y buscando respuestas a los problemas que afrentan. Según el Ministerio de Educación (2015) precisa que, es el proceso de formular preguntas investigables, generar hipótesis, planificar un plan de acción, recopilar y analizar datos para encontrar soluciones a los problemas. Por otro lado, significa usar procesos científicos mediante el planteamiento de preguntas, propuestas de hipótesis, análisis de datos y reflexión, comprendiendo la ciencia como un proceso continuo y colaborativo (Ministerio de Educación, 2017). En ese sentido, la competencia indaga permite que el estudiante asuma un rol protagónico en su aprendizaje, formulando preguntas sobre el problema que enfrenta, comprendiendo su propósito y usando sus conocimientos previos para proponer respuestas. Además, les ayuda a seguir procedimientos para obtener, registrar, organizar, analizar y comparar datos con sus compañeros y con la idea científica, lo que permite sacar sus propias conclusiones, plantear nuevas preguntas y reflexionar sobre su proceso de indagación.

#### 2.2.2.3. Dimensiones e indicadores de la competencia indaga mediante métodos científicos.

***2.2.2.3.1. Problematización de situaciones.*** En el campo educativo, es muy importante comprender que, para solucionar un problema del cual se tiene dudas de la causa principal que lo genera, la problematización es la base fundamental para resolverlo. Además, el estudiante debe aprender a formular interrogantes sobre situaciones o hechos que ocurren a su alrededor e identificarlos a través de la observación. Según el Ministerio de Educación (2017) significa "formular preguntas sobre hechos o sucesos, analizar situaciones y plantear hipótesis" (p. 120). Según lo mencionado, el estudiante se involucra de manera dinámica en la problematización de situaciones para comprender de manera detallada el problema, también, utiliza sus conocimientos previos para plantear preguntas, y conjeturas, lo que le permite curiosear, experimentar, obtener datos e información para construir un nuevo conocimiento, mientras más preguntas se plantea el estudiante mayor conocimiento obtendrá, porque el docente orienta y no problematiza. La dimensión se evidencia con los siguientes indicadores: Identifica variables, interpreta situaciones, plantea preguntas de indagación y formula hipótesis.

***2.2.2.3.2. Planificación de estrategias.*** El estudiante debe comprender el proceso de indagación en el cual pueda diseñar un procedimiento a seguir para probar o refutar su hipótesis inicial, y seleccionar las herramientas necesarias para obtener los datos pertinentes que le servirán para desarrollar su indagación en el aula. Según el Ministerio de Educación

(2017), se entiende como la "capacidad de plantear actividades que faciliten la construcción de procedimientos, así como distinguir instrumentos, materiales e información necesaria para verificar las hipótesis" (p. 120). De acuerdo con lo mencionado, se puede decir que el estudiante de forma independiente o cooperativamente elabora una secuencia de pasos o procedimientos que le permitirá a él y a sus compañeros confirmar o refutar sus hipótesis sobre el problema planteado, realizando una serie de comprobaciones para obtener un resultado confiable, también, elige y utiliza materiales e instrumentos caseros y fáciles de conseguir, además moviliza sus habilidades científicas para determinar la variable independiente, dependiente e interviniente, y la precisión de los criterios para medir, cuantificar y comparar los resultados de su indagación. La dimensión se evidencia con los siguientes indicadores: propone actividades para construir procedimientos y selecciona materiales, instrumentos e información para verificar las conjeturas.

***2.2.2.3.3. Generación y registro de datos e información.*** Después de implementar su plan de acción el estudiante, debe llevar a cabo el procedimiento que estableció para obtener y organizar datos confiables, para luego contrastarlos o compararlos con los resultados de sus compañeros y la idea científica, y resumir los hallazgos de su indagación en tablas o gráficas. Según el Ministerio de Educación (2017), esta capacidad se desarrolla cuando el estudiante "obtiene, organiza y registra datos confiables usando instrumentos y diversas técnicas para verificar o rechazar conjeturas" (p. 120). Según lo mencionado, el estudiante es el encargado de organizar y registrar los datos viables que obtuvo durante la experimentación. Asimismo, es un estadístico debido a que a utiliza la estadística para representar sus hallazgos en un gráfico circular o de barras con la finalidad de esclarecer los descubrimientos de su indagación que le permitan verificar o refutar su conjetura; la dimensión se evidencia con los siguientes indicadores: recopila datos a través de la manipulación y medición de variables y registra y organiza datos en tablas y gráficas.

***2.2.2.3.4. Análisis e interpretación de datos e información.*** En este proceso de indagación, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico analizando datos, descubriendo tendencias, obteniendo información relevante y comparando o contrastando los resultados con sus hipótesis y datos científicos; con la finalidad de sacar conclusiones propias que comprueben o refuten sus hipótesis de indagación planteada inicialmente. Según el Ministerio de Educación (2017), desarrollar esta capacidad implica "interpretar los datos obtenidos, compararlo con la hipótesis e información relacionada y elaborar conclusiones que confirmen o refuten las suposiciones" (p. 120). De acuerdo con lo mencionado, el

estudiante es un ente activo que haciendo uso de sus cualidades, habilidades y actitudes experimenta de forma práctica, y significativa, adquiere información clara y precisa de la experimentación para diferenciarlas o compararlas con los resultados de sus compañeros o con la idea científica referida al problema con la finalidad de elaborar sus propias conclusiones que validen, refuten o precisen la relación de su hipótesis con el problema planteado al inicio de su indagación. Los resultados de los estudiantes ayudan a los demás a tomar decisiones informadas y oportunas referente al problema indagado; la dimensión se evidencia con los siguientes indicadores: analiza y elabora interpretaciones sobre los datos recopilados, compara datos con las hipótesis e información relacionada, busca explicaciones para los resultados obtenidos y elabora conclusiones relacionando hipótesis y resultados.

***2.2.2.3.5. Evaluación y comunicación de resultados.*** El estudiante, al llegar al último proceso de la indagación debe valorar e informar los resultados de su experiencia, y reflexionar sobre sus logros e inconvenientes que ha tenido en el proceso de indagación con la finalidad de elaborar recomendaciones, y plantearse nuevas interrogantes que desea solucionar. Según el Ministerio de Educación (2015) esta capacidad "consiste en la habilidad de elaborar argumentos que comuniquen y expliquen los hallazgos alcanzados mediante la reflexión sobre el procedimiento seguido y el producto obtenido" (p. 8). De acuerdo con lo anterior, podemos decir que el estudiante de forma activa concluye con base a los hechos o datos obtenidos en su indagación, asimismo, explota su creatividad al utilizar herramientas digitales para dar a conocer a la comunidad educativa los nuevos conocimientos adquiridos, las conclusiones a las que arribó y las dificultades que ha encontrado a lo largo de todo el proceso de su indagación realizada. Además, desarrolla su curiosidad al plantearse nuevas preguntas y resalta la relevancia de sus resultados en su vida cotidiana. La dimensión se evidencia con los siguientes indicadores: Elabora argumentos científicos, comunica y explica resultados de su indagación e infiere implicancias de los hallazgos.

**2.2.2.4. Importancia de desarrollar la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes.** Las etapas de la indagación permiten que los estudiantes durante una experiencia curioseen, desarrollen su autonomía, descubran y construyan nuevas ideas y conocimientos. Según Cristobal y García (2013), esta competencia "potencia el autoaprendizaje mediante el contacto con el mundo natural, incentiva al estudiante a preguntar, realizar indagaciones y descubrir por sí mismo, favorece la experiencia y los conocimientos previos; la práctica los transforma en aprendices activos" (p. 100). De acuerdo con lo que manifiestan los autores, esta competencia facilita al estudiante la

comprensión y estructuración de soluciones a las preguntas de los problemas o situaciones que enfrenta en su día a día, planteándose preguntas e hipótesis, recolectando y registrando datos, poniendo a prueba su hipótesis, y dando a conocer sus resultados. También, promueve el trabajo colaborativo y motiva a que el estudiante se convierta en un profesor al compartir sus descubrimientos, experiencias y lo que han aprendido con sus compañeros, además de fomentar un pensamiento independiente y crítico que le permite aplicar sus conocimientos en nuevos contextos y tomar decisiones, contribuyendo a su formación integral y preparación para resolver retos de manera efectiva tanto dentro como fuera del aula.

**2.2.2.5. Características de los estudiantes que desarrollan la competencia indaga mediante métodos científicos.** En el desarrollo de esta competencia, el estudiante deja de ser un espectador, un aprendiz pasivo que memoriza información, y toma un rol activo que adquiere su propio aprendizaje de manera autónoma haciendo observaciones y exploraciones activas de su realidad, reflexionando sobre sus experiencias, y dando forma a sus futuras acciones con base a lo que ha aprendido. El estudiante que desarrolla esta competencia "participa activamente en la investigación, busca soluciones, diseña indagaciones, formula preguntas constantes y plantea alternativas para solucionar problemas propuestos" (Cristóbal y García, 2013, p. 101). De acuerdo con lo que precisan los autores, el estudiante goza de autonomía, trabaja cooperativamente, maneja el tiempo eficientemente y utiliza materiales e instrumentos de laboratorio con autonomía. Demuestra empatía en la indagación, interactúa con su entorno, utiliza Excel para representar datos y es observador, curioso, imaginativo, creativo, persistente. Muestra voluntad e interés por mejorar su aprendizaje, construyendo su propio conocimiento de manera activa al relacionar sus saberes previos con nuevos conceptos. Asimismo, el estudiante demuestra capacidad para formular hipótesis fundamentadas, adapta sus estrategias según la información obtenida, trabaja con precisión en la recolección de datos y mantiene una actitud reflexiva ante los resultados.

**2.2.2.6. Actividades de aprendizaje que promueven la competencia indaga mediante métodos científicos.** En el ámbito educativo, fomentar la indagación científica implica desarrollar la capacidad de analizar datos de fuentes científicas y experimentos, compartir conclusiones y fortalecer el razonamiento analítico del estudiante a través de actividades guiadas por el docente. Según Cañal (2012), las actividades que promueven el fortalecimiento de la capacidad para interpretar datos e información, valorar resultados y difundir los hallazgos de la indagación incluyen investigaciones guiadas para obtener conclusiones coherentes, análisis de datos cualitativos y cuantitativos para determinar

similitudes y calcular promedios, el análisis de gráficos y tablas para interpretar y formular conclusiones basadas en los datos, discusión guida para comparar resultados con las hipótesis iniciales y fomentar el pensamiento crítico, la elaboración de informes que documenten el proceso y las conclusiones, y presentaciones orales donde los estudiantes comunican sus hallazgos y procesos. Según lo señalado, estas actividades permiten al estudiante interpretar y analizar datos considerando cantidades, frecuencias y promedio, argumentar conclusiones basadas en los resultados, elaborar informes explicativos sobre los hallazgos y procesos, fortalecer habilidades de comunicación y desarrollar el pensamiento crítico para defender sus resultados.

**2.2.2.7. Formas de indagar mediante métodos científicos.** La indagación permite que los estudiantes se conviertan en investigadores independientes y aumente su interés por explorar su alrededor. Por ello, se han propuesto diferentes maneras de emplear la indagación en el proceso educativo. Según Reyes y Padilla (2012), desde la perspectiva de Martin, hay cuatro formas de indagación en la enseñanza: Estructurada, guiada, acoplada y abierta. Pero en la presente investigación se abordará la indagación guiada, que consiste en que el docente actúa como guía durante todo el proceso, formulando la pregunta de investigación, seleccionando los materiales con anticipación, ayudando a los estudiantes a resolver el problema, colaborando en el diseño de la metodología, apoyando en el análisis de la información registrada y en la estructuración de las conclusiones. De acuerdo con los autores, la indagación guiada favorece un aprendizaje efectivo al brindar apoyo docente en el planteamiento de preguntas, la elección de materiales y la participación activa de los estudiantes. Esta forma les permite ganar confianza e independencia al descubrir la información por sí mismos, entender mejor los temas y recordar lo aprendido por más tiempo. Además, al seguir pasos organizados como la observación, la experimentación y el análisis, pueden comprobar sus ideas y aprender de manera clara y útil.

**2.2.2.8. El enfoque por competencias y la competencia indaga mediante métodos científicos.** En la actualidad, es fundamental que el estudiante adquiera conocimientos para ponerlos en práctica en situaciones concretas, desarrollando habilidades científicas como exploración, planteamiento de conjeturas, análisis de datos, cooperación y comunicación efectiva. Según el Ministerio de Educación (2019), este enfoque busca que los estudiantes apliquen conocimientos y habilidades esenciales para enfrentar los retos de su entorno. Este aprendizaje se desarrolla a través de la planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación, reflejándose en sus acciones. De acuerdo con el autor, se espera que el

estudiante de manera autónoma enfrente problemas cotidianos mediante la indagación, el análisis y la difusión de sus hallazgos, fomentando una actitud activa. Esto les permite aplicar lo aprendido, encontrar soluciones por sí mismos, tomar decisiones con seguridad, afrontar nuevos retos con confianza y despertar su interés por seguir aprendiendo.

### 2.3. Definición de términos

**Estrategias de enseñanza:** Según Pamplona et al. (2019), "son un conjunto de pasos organizados que se utilizan de manera intencional y flexible para entender, procesar, recordar y aplicar el conocimiento de forma efectiva" (p. 14).

**Teoría educativa:** De acuerdo con Sáez (2016) es un recurso que permite comprender cómo los estudiantes aprenden y se desarrollan, tanto en su pensamiento como en su vida social, y cómo su entorno influye en este proceso.

**Capacidades**: Para el Ministerio de Educación (2017) "son conocimientos, habilidades y actitudes para actuar asertivamente ante cualquier situación" (p. 30).

**Competencia:** Capacidad de movilizar conocimientos, habilidades y actitudes para alcanzar un propósito especifico de manera pertinente (Ministerio de Educación, 2017).

**Aprendizaje:** Según Viera (2003), el aprendizaje "es la forma en que se obtienen o desarrollan habilidades, conocimientos y valores mediante la experiencia, el estudio y la interacción con el entorno" (p. 38).

# CAPITULO III

## 3.1. Enfoque de la investigación

Este estudio se estructuró bajo un enfoque cuantitativo, comenzando con la observación de la situación, específicamente el bajo nivel de la competencia indaga mediante métodos científicos. Se recolectaron datos cuantitativos para corroborar la veracidad de las hipótesis planteadas y generalizar los resultados alcanzados. De acuerdo con Sánchez et al. (2018), este enfoque se orienta a la cuantificación de las variables y emplea la obtención y evaluación de información para resolver dudas y verificar conjeturas, fundamentándose en la estadística para reconocer patrones de comportamiento en un grupo de individuos. Este enfoque mide variables con valores numéricos, recopila y analiza datos detalladamente y usa la estadística para identificar patrones, responder preguntas y comprobar conjeturas sobre un grupo de individuos.

## 3.2. Tipo de investigación

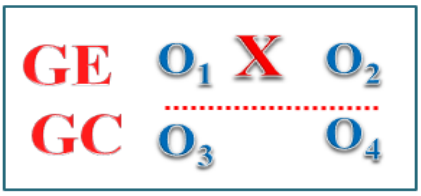
Este trabajo fue de tipo aplicada, según Cruz (2020), es aplicada cuando utiliza conocimientos adquiridos para resolver problemas y generar nuevos aprendizajes a través de prácticas organizadas. De acuerdo con el autor, este tipo de investigación resuelve problemas prácticos en la vida diaria, dando soluciones efectivas en situaciones específicas, aunque no se pueden aplicarse fácilmente a otros casos sin hacer cambios importantes.

## 3.3. Diseño de investigación

Este estudio se trabajó desde un diseño cuasiexperimental y de corte longitudinal, ya que se manipuló a la primera variable (VI: Estrategia 6E), trabajando con dos subgrupos de medida; uno para la experimentación y el otro para controlar. Se recolectó la información dos veces a través de dos pruebas; una pre y post prueba. Desde este panorama, según Hernández et al. (2014), los diseños cuasiexperimentales permiten al investigador intervenir de manera intencional en una variable independiente para analizar su impacto sobre una

variable dependiente, siendo que los grupos ya existen antes del experimento. Además, fue de corte longitudinal, ya que según Hernández et al. (2014), es un estudio que recoge datos en diferentes instancias para sacar conclusiones sobre el progreso del problema de investigación.

El esquema de diseño cuasiexperimental que corresponde a la presente investigación es el siguiente:




Donde:

GE: Subgrupo de experimentación

GC: Subgrupo control

X: Variable independiente, estrategia "6E"

$O_1$ y $O_3$: Mediciones de preprueba, de la variable dependiente, competencia indaga del grupo control y experimental

$O_2$ y $O_4$: Mediciones posprueba, de la variable dependiente, competencia indaga del grupo control y experimental

### 3.4. Variables

***Variable independiente:*** Estrategia 6E

***Variable dependiente:*** Indaga mediante métodos científicos

### 3.5. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis (criterios de selección)

**Población**

La población en una investigación es fundamental en los diseños experimentales. Para Díaz (2016), la población es el conjunto de todos los individuos que participan en el estudio, definido por sus características, lugar y tiempo. El universo de este estudio estaba constituido por 81 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la IEP "Misional Goretti".

**Tabla 1**

*Repartición de la población de los 81 estudiantes del cuarto grado*

| Secciones | Sexo | | Estudiantes |
|---|---|---|---|
| | M | F | |
| A | 12 | 15 | 27 |
| B | 14 | 13 | 27 |
| C | 15 | 12 | 27 |
| **TOTAL** | **41** | **40** | **81** |

*Nota.* Nóminas de matrícula de la Institución Educativa,2024.

***Criterios de inclusión***

Los estudiantes estuvieron matriculados en el presente año lectivo 2024.

Los estudiantes cursaron el cuarto grado de secundaria.

Los estudiantes pertenecieron a las secciones A, B y C.

***Criterios de exclusión***

Los estudiantes que estuvieron ausentes injustificadamente en las sesiones presenciales.

Los estudiantes que residieron en localidades alejadas.

**Muestra**

La muestra es un segmento representativo del grupo estudiado en la que se realiza el estudio, seleccionado de manera que conserve sus características esenciales para garantizar la validez del estudio (López, 2004). Por ello, el subgrupo de estudio estuvo constituido por 54 estudiantes fragmentados en dos: GE de 27 estudiantes del cuarto grado "C" y otro GC de 27 estudiantes del cuarto grado A. Ambos grupos ya estaban conformados antes de iniciar con la investigación. Por otro lado, Hernández et al. (2014) nos dice que en esta clase de estudios los grupos no son designados a conveniencia del investigador, sino que ya están definidos.

**Tabla 2**

*Distribución de la muestra de los estudiantes del cuarto grado "A" y "C" de educación secundaria de la IEP "Misional Goretti"*

| Secciones | Sexo | | Estudiantes |
|---|---|---|---|
| | M | F | |
| A | 12 | 15 | 27 |
| C | 15 | 12 | 27 |
| **TOTAL** | **27** | **27** | **54** |

*Nota.* Archivo de la IEP "Misional Goretti" del distrito de Villa Lagunas, 2024.

***Criterios de inclusión***

Los estudiantes estuvieron matriculados en el presente año lectivo 2024.

Los estudiantes pertenecieron el cuarto grado de secundaria.

Los estudiantes pertenecieron a las secciones A y C.

***Criterios de exclusión***

Los estudiantes que estuvieron ausentes injustificadamente en las sesiones presenciales.

Los estudiantes que residieron en localidades alejadas.

**Muestreo**

En este estudio se empleó el muestreo no probabilístico, ya que se seleccionó grupos (experimental y control) que ya estuvieron formados de acuerdo con nuestros criterios seleccionados. Según Hernández et al. (2014), la muestra no probabilística es una parte del universo cuya selección depende de las características del estudio o de los propósitos del investigador. Por otro lado, el muestreo por conveniencia implica la elección de las unidades muestrales según su accesibilidad y facilidad de contacto, permitiendo recopilar datos de manera ágil, aunque con una representatividad limitada de la población (Tamayo,2000).

**Unidad de análisis**: Conjunto de individuos o elementos que serán examinados en una investigación, constituyendo la base sobre la cual se recopilan y analizan los datos para obtener conclusiones relevantes (Hernández et al., 2014). Para este caso, se trata de los 27 estudiantes del cuarto grado C de la IEP "Misional Goretti".

## 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Técnicas**

Para obtener las evidencias en esta investigación, se utilizaron las técnicas de la observación sistemática y pruebas. Según Benguría et al. (2010), la observación sistemática implica recopilar información al observar un fenómeno sin intervenir, permitiendo un análisis detallado y la formulación de conclusiones. Además, Arias y Covinos (2020) señalan que las pruebas son herramientas que permiten valorar el conocimiento adquirido por los estudiantes sobre un tema, identificar posibles dificultades en su comprensión y orientar estrategias activas para fortalecer su aprendizaje.

**Instrumentos**

Salamanca y Hernández (2018) explican que hay dos tipos de test: el pretest, que se aplica antes de la enseñanza formal para evaluar conocimientos previos, y el postest, realizado después de enseñar los contenidos para valorar y comparar los resultados con los de la preprueba. Además, Flores y Gómez (2009) señalan que la lista de cotejo es una

relación de elementos esenciales para la actividad a evaluar, cuyo propósito es verificar si el estudiante o grupo desarrolla cada uno de estos puntos, para comprobar el conocimiento que se espera o determinar saberes previos.

Por lo tanto, en esta investigación se empleó la lista de cotejo, así como el pre y postest para recopilar datos, los cuales fueron elaborados por los mismos investigadores; se utilizó un cuestionario como instrumento con 20 ítems divididos equitativamente en 5 categorías: problematización de situaciones, planificación de estrategias, generación de datos e información, análisis de datos e información y evaluación y comunicación de hallazgos, con una escala dicotómica, otorgando 1 punto por cumplir el indicador y 0 puntos por no cumplir. La evaluación se efectúo previo y tras la implementación de la estrategia 6E, y se calculó la variabilidad de la variable dependiente, evaluando a los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la IEP "Misional Goretti".

## 3.7. Validez y confiabilidad

En todo estudio, la validez garantiza que el instrumento mida lo que se pretende medir. Por ello, la validez de contenido se determinó mediante juicio de expertos con una escala Likert, mientras que la confiabilidad se estableció mediante una prueba piloto, determinada con el coeficiente Alfa de Cronbach.

### Validez

Según Arribas (2004), la validez "indica hasta qué punto un instrumento de evaluación realmente examina lo que se pretende y satisface el objetivo para el que fue creado" (p. 27). Por su parte, Escobar y Cuervo (2008) describen el juicio de expertos "como la evaluación de personas con experiencia y reconocimiento en un área específica, quienes aportan conocimientos, valoraciones y apreciaciones fundamentadas sobre un determinado tema" (p. 29).

**Tabla 3**

*La validación de los instrumentos se hizo por medio de juicio de expertos*

| Variable | N° | Experto o especialista | Promedio de Validez | Opinión del experto |
|---|---|---|---|---|
| Indaga mediante métodos científicos | 1 | Mg. Melissa Dolibhetz Quiñonez Rodríguez | 4 | El instrumento presenta ítems que pertenecen a una misma dimensión e indicador de fácil comprensión, toda vez que hay una relación lógica. |
| | 2 | Mg. David Altamirano Saavedra | 4 | Los ítems están coherentes con los indicadores y dimensión. |
| | 3 | Mg. Wilmer Santos Pérez León | 4,5 | Los indicadores están adecuados a las dimensiones del instrumento. |

*Nota.* Media de los expertos al validar el instrumento

La pre y posevaluación fue revisado y evaluado por tres especialistas, quienes evaluaron los criterios de claridad, suficiencia, relevancia y coherencia de las preguntas con la variable independiente de estudio. La media de estimación de los jueces fue de 4,2 puntos; correspondiente al 84 % de concordancia entre jueces, lo que evidencia que la pre y posprueba tiene una excelente validez de contenido y cumple los criterios metódicos para su uso. Posteriormente, el alfa de Cronbach se calculó obteniendo un valor de 0,91, lo que indica una validez perfecta de criterio del instrumento.

**Confiabilidad**

La confiabilidad es cuando se da crédito al instrumento y este es verificado cuando se aplica varias veces al mismo estudiante y, por lo tanto, se logra estos resultados o valores muy cercanos (Hernández, et al., 2014). Para evaluarla, se aplicó una prueba piloto, la cual, según Mayorga et al. (2020), “es un simulacro previo a la prueba definitiva que mejora la validez y confiabilidad de los procedimientos, minimiza fallos en la obtención de información y garantiza que los instrumentos sean pertinentes para su ejecución” (pp. 69-70). Igualmente, según Durán y Lara (2021), la fórmula 20 de Kuder-Richardson se emplea para calcular la consistencia interna de escalas dicotómicas. En este caso, al tratarse de una pre y post prueba elaborada con una escala dicotómica, la confiabilidad se calculó utilizando

el KR-20, obteniéndose un valor de 0,76, lo que indicó que el instrumento tuvo excelente confiabilidad.

### 3.8. Procedimientos

Previamente a la implementación de la estrategia propuesta, se realizó la descripción de la problemática identificada, se elaboró la matriz de operacionalización, se desarrolló el sustento teórico de la variable dependiente e independiente, y se determinó la metodología adecuada en función del enfoque, diseño, tipo de investigación, alcance y se construyó la matriz de consistencia para asegurar la coherencia de los elementos investigativos. Seguidamente, se culminó el proyecto de tesis con la preparación de la preprueba y posprueba, y un plan de acción constituido por 15 actividades de asistencia presencial, donde se aplicó la estrategia 6E, orientada a promover habilidades de indagación científica en el área de C y T. Posteriormente, se ejecutó el proyecto en su primera fase, aplicando la preprueba en el grupo piloto (5B) y en los GC y GE (Cuarto gado A y C), con el fin de medir el nivel inicial de indagación de los estudiantes en el área de C y T. A continuación, se realizaron las clases presenciales durante ocho semanas consecutivas, con un enfoque práctico en el subgrupo experimental, donde se introdujo la "Estrategia 6E", diseñada para promover el desarrollo de capacidades científicas. Antes de la ejecución de la intervención, se solicitó autorización a los apoderados de los estudiantes del GE mediante un documento firmado, con el consentimiento para que sus hijos pudieran participar en el proceso educativo, el cual se realizó dos veces por semana (lunes y viernes de 10:20 a.m. a 11:50 a.m.). Al finalizar las clases, se aplicó la posprueba a los dos grupos para medir las variaciones y la efectividad de la estrategia en la variable dependiente. Luego, se procesaron los resultados del pre y posprueba, determinando las frecuencias absolutas y relativas porcentuales, que fueron presentadas en tablas y gráficos estadísticos, permitiendo una interpretación clara y precisa. Finalmente, se determinó el valor p de la prueba de normalidad a través de la U de Mann-Whitney, una prueba no paramétrica utilizada para validar la conjetura, y con base a esto, se procedió a discutir los hallazgos, relacionándolos con los antecedentes y teorías educativas previamente revisados, lo que contribuyó a generar conclusiones sólidas y recomendaciones para futuras intervenciones en el ámbito educativo.

### 3.9. Métodos de análisis de datos

En cuanto al procesamiento y análisis de los datos, se aplicaron la media, moda y mediana, calculadas con la herramienta estadística SPSS. Los datos fueron ordenados y clasificados según el objeto de estudio, las dimensiones e indicadores flejados en la tabla de

operacionalización de variables. Según Hernández et al. (2014), el análisis de datos se lleva a cabo en una computadora, enfocándose en la interpretación de los resultados, más que en los procedimientos de cálculos. Desde lo anterior, el uso de programas facilita la organización y clasificación de la información, permitiendo identificar tendencias, comparar resultados y estraer conclusiones precisas. Además, este proceso ayuda a presentar los datos de forma clara y comprensible.

**Tablas y Gráficos estadísticos**

De acuerdo con Estrella (2014), las tablas estadísticas son estructuras rectangulares compuestas por filas y columnas que permiten ordenar y sintetizar los datos de las variables, favoreciendo el entendimiento de la información. Por otro lado, Abad y Huapaya (2009) definen el gráfico estadístico como "una forma de presentar datos de manera visual, utilizando recursos como puntos, barras y líneas, que permiten entender la información de forma global" (p. 13).

**Distribución de frecuencias**

Según la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2015), existen dos tipos de frecuencias porcentuales: absoluta y relativa. La frecuencia absoluta (*fi*) indica cuántas veces se repite un dato en un conjunto, mientras que la frecuencia relativa (*fr*) representa la proporción de cada dato respecto al total, obtenida al calcular el cociente entre ambos valores. Esta última, expresada en porcentaje (%), permite analizar tendencias y resultados con mayor claridad.

**Media**

Para encontrar un valor que represente a un grupo de datos, se puede calcular la media, sumando todos los datos y dividiéndoles entre el total de valores. Hernández et al. (2014), explican que la media es una forma de determinar un número promedio en ciertos tipos de datos. Esto ayuda a entender la información de manera más clara, comparar diferentes contextos y hacer cálculos más precisos.

**Mediana**

Cuando organizamos datos de menos a más, hay un número en el centro que los divide en dos partes iguales. Según Hernández et al. (2014), la mediana es el valor que se ubica en la posición central de un conjunto de datos después de haber sido organizados en orden ascendente, quedando la misma cantidad de datos a ambos lados. Esto permite analizar la información de manera equilibrada, ya que no se altera por valores altos o bajos.

**Moda**

Cuando se analizan datos, la moda permite conocer tendencias, ya que algunos valores aparecen más veces que otros. Según Hernández et al. (2014), la moda corresponde al dato con la frecuencia más alta en comparación con los demás valores. Esto significa que es útil para identificar patrones en estudios estadísticos, encuestas y registros numéricos, facilitando la interpretación de la información.

**Prueba de hipótesis**

Para verificar las hipótesis formuladas al inicio de la investigación y dado que la muestra superó los 50 participantes, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para analizar la normalidad de los datos. Esta prueba no paramétrica contrasta la organización de la muestra con una distribución teórica, como la normal, midiendo la mayor diferencia entre ambas (Luzuriaga et al., 2023). Por lo tanto, como los resultados no eran normales, se usó una prueba no paramétrica para analizarlo, asegurando que los resultados fueran confiables, con un nivel de significancia menor a 0.05.

## 3.10. Aspectos éticos

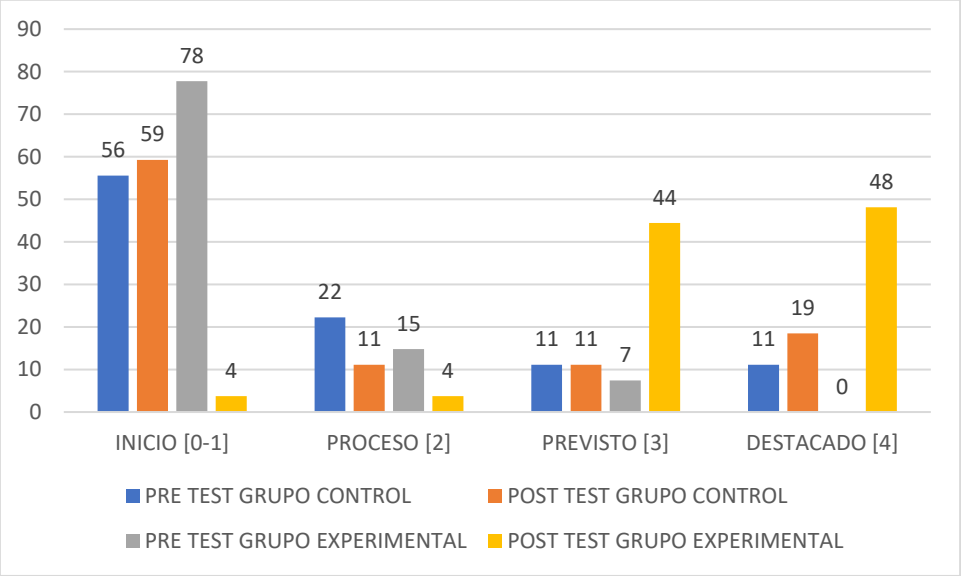
Este trabajo fue autorizado por el director de la IEP Misional Goretti, Rolly Aurora Rosas, quien autorizó la ejecución de la estrategia 6E. Asimismo, la investigación se desarrolló de manera autónoma, asumiendo los investigadores los gastos económicos correspondientes. Se garantizó la validez de los hallazgos y la fiabilidad de los datos recopilados mediante citas conforme a las normas APA Séptima Edición para evitar el plagio. Además, se respetaron los principios éticos determinados por la EESPP “Mons. Elías Olázar”, como la integridad humana, la honestidad de los autores, la objetividad, la imparcialidad, la veracidad, la responsabilidad y la transparencia en los resultados.

# CAPITULO IV

## 4.1. Descripción de resultados

**Figura 1**

*Nivel de desarrollo de la diemnsión problematización de situaciones de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota.* Datos procesados del pre y post test.

**Interpretación**

En la figura 1, se evidencia que, luego de aplicar la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 56% (15) estuvo en el nivel inicio, el 22% en proceso (06), el 11% en logrado (03), y el 11% (03) en destacado, con la postprueba no se observaron mejoras, pues el nivel inicio se incrementó a un 59% (16), el nivel proceso se redujo al 11% (03), el nivel logrado se mantuvo en el 11% (03) y el nivel destacado aumentó a un 19% (05). Por otro lado, del 100% (27) de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 78% (21) alcanzó el nivel inicio, el 15% (04) obtuvo el nivel proceso y el 7% (02) el nivel logrado.

Tras emplear la estrategia 6E se lograron mejoras significativas, el nivel inicio se redujo al 4% (1), el nivel proceso también al 4% (1), mientras que el nivel logrado aumentó al 44% (12) y el nivel destacado a un 48% (13). Estos resultados evidencian que los estudiantes del GE, al problematizar situaciones dentro de su contexto, cuestionan, analizan, reflexionan, plantean interrogantes e identifican las causas, efectos y elementos involucrados en cada situación y proponen posibles conjeturas para las preguntas investigables formuladas.

**Tabla 4**

*Estadígrafos de la dimensión problematización de situaciones*

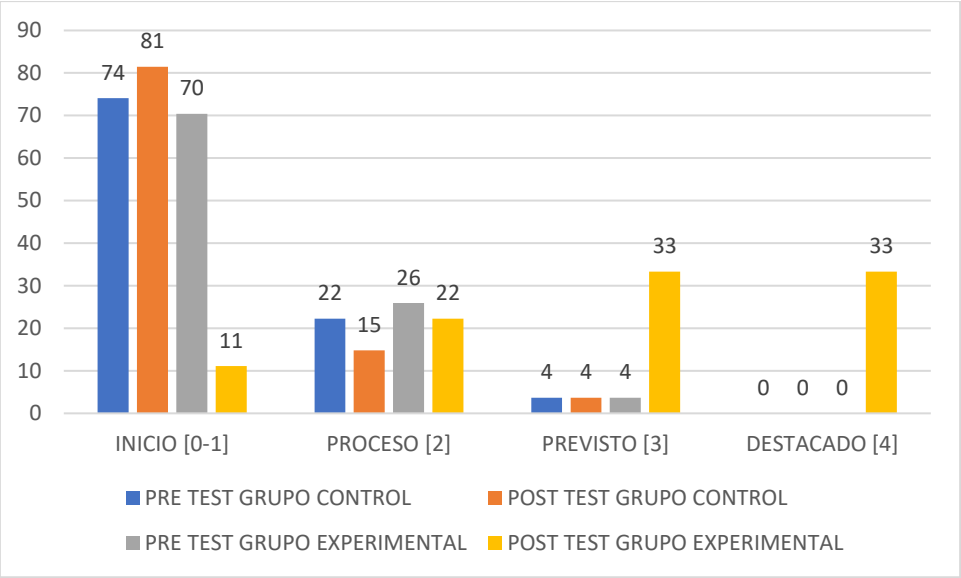
| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Post test | Pretest | Post test |
| Media | 0,81 | 3,37 | 1,48 | 1,63 |
| Mediana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 |
| Moda | 0 | 4 | 0 | 1 |

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

En la tabla 4, se muestra las medidas de tendencia central obtenidas con la pre y posprueba, en el GC con la pre prueba se obtuvo un promedio de 1,5 puntos; mediana 1 punto y moda 0 punto; mientras que en el GE el promedio alcanzado fue de 0,8 punto; mediana 1 punto y moda 0 punto; lo cual confirma que los grupos tuvieron características homogéneas. Mientras que con la postprueba el GC alcanzó un promedio de 1,6 puntos; mediana 1 punto y moda 1 punto; en consiguiente el GE obtuvo como promedio 3,4 puntos; mediana 3 puntos y moda 4 puntos; esto demuestra que la estrategia 6E contribuyó a lograr un avance significativo en el promedio de la dimensión problematización de estrategias, porque la variación entre los resultados de la pre y postprueba del GC (0,1 puntos) es inferior al del GE (2,6 puntos).

**Figura 2**

*Nivel de desarrollo de la dim ensión planificación de estrategias de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota*. Datos procesados del pre y post test.

**Interpretación**

En la figura 2, se evidencia que, tras aplicar la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 74% (20) estuvo en el nivel inicio, el 22% (6) en proceso y el 4% (01) en logrado, con la postprueba no se observaron mejoras, ya que el nivel inicio aumentó a un 81% (22), el nivel proceso se redujo a un 15% (04) y el nivel logrado permaneció en un 4% (1). Por otra parte, del 100% (27) de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 70% (19) alcanzó el nivel inicio, el 26% (07) el nivel proceso y el 4% (1) el nivel previsto, después de aplicar la estrategia 6E se lograron mejoras significativas, el nivel inicio disminuyó al 11% (03), el nivel proceso al 22% (6) y los niveles previsto y destacado aumentaron al 33% (9). Estos resultados evidencian un progreso de los estudiantes del GE en dicha dimensión, al proponer actividades de manera cooperativa, desarrollar su pensamiento creativo, seleccionar materiales, instrumentos e información adecuada de fuentes confiables para verificar la validez de sus hipótesis.

**Tabla 4**

*Estadígrafos de la dimensión planificación de estrategias*

| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Postest | Pretest | Postest |
| Media | 1,07 | 2,85 | 1,00 | 0,93 |
| Mediana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 |
| Moda | 1 | 3 | 1 | 1 |

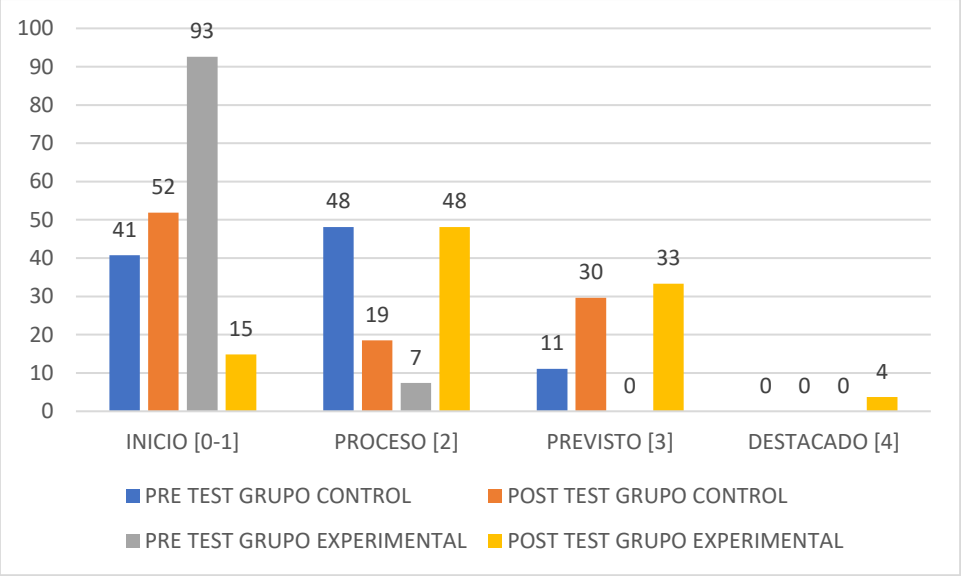
*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

**Interpretación**

En la tabla 5, se muestra las medidas de tendencia central obtenidas con la pre y postprueba, en el GC con la preprueba se obtuvo un promedio de 1 punto, mediana 1 punto y moda 0 punto; mientras que en el GE el promedio alcanzado fue de 1,1 punto, mediana 1 punto y moda 1 punto; lo cual confirma que los grupos tuvieron características homogéneas. Mientras que con la postprueba el GC alcanzó un promedio de 0,93 punto, mediana 1 punto y moda 1 punto; en consiguiente el GE obtuvo un promedio de 2,85 puntos, mediana 3 puntos y moda 1 punto; esto demuestra que la estrategia 6E contribuyó a lograr un avance significativo en el promedio de la dimensión planificación de estrategias, porque la variación entre los resultados de la pre y postprueba del GC (0,07 punto) es inferior al del GE (1,78 puntos).

**Figura 3**

*Nivel de desarrollo de la dimensión generación y registro de datos e informacion de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota.* Datos procesados del pre y post test.

**Interpretación**

En la figura 3,se evidencia que después de la aplicación de la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 41% (11) se encontraron en el nivel inicio, el 48% (13) en proceso y el 11% (3) en esperado, con la postprueba no se observaron mejoras, pues el nivel inicio se incrementó a un 52% (14), el nivel proceso se redujo a un 19% (5) y el nivel logrado aumentó a un 30% (8). Por otra parte, del 100% de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 93% (25) se situaron en el nivel inicio y un 7% (2) en el nivel proceso,

luego de aplicar la estrategia 6E se lograron mejoras significativas, pues el nivel inicio descendió al 15% (4), el nivel proceso al 48% (13), el nivel logrado se incrementó a un 33% (9) y el nivel destacado a un 4% (1). Estos resultados muestran una mejora en esta diemensión, al lograr que los estudiantes utilicen correctamente intrumentos, apliquen diversas técnicas, obtengan datos cualitativos y cuantificables a través de la manipulación y medición de las variables y registren información confiable en representaciones gráficas.

**Tabla 6**

*Estadígrafos de la dimensión generación y registro de datos e información*

| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Postest | Pretest | Postest |
| Media | 0,37 | 2,19 | 1,44 | 1,48 |
| Mediana | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 |
| Moda | 0 | 2 | 2 | 0 |

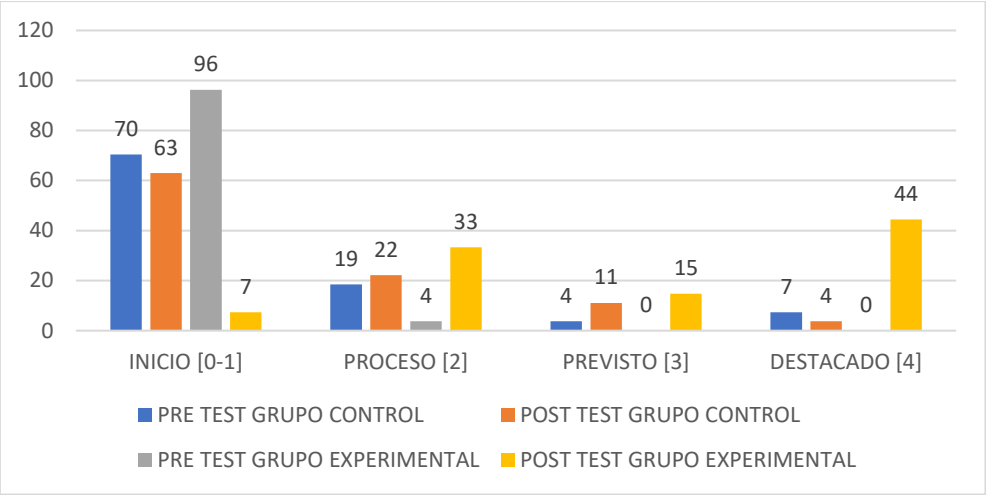
*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

**Interpretación**

En la tabla 6, se muestra las medidas de tendencia central obtenidas con la pre y postprueba, en el GC con la preprueba se obtuvo un promedio de 1,44 puntos, mediana 2 puntos y moda 2 puntos; mientras que en el GE el promedio alcanzado fue de 0,37 punto, mediana 0 punto y moda 0 punto; lo cual confirma que los grupos tuvieron características semejantes. En cambio, con la postprueba el GC alcanzó un promedio de 1,48 puntos, mediana 1 punto y moda 0 punto; en consiguiente el GE obtuvo un promedio de 2,2 puntos, mediana 2 puntos y moda 2 puntos; esto demuestra que la estrategia 6E contribuyó a lograr un avance significativo en el promedio de la dimensión generación y registro de datos e información, porque la variación entre los resultados de la pre y postprueba del GC (0,04 punto) es inferior al del GE (1,82 puntos).

**Figura 4**

*Nivel de desarrollo de la dimensión análisis de datos e información de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota.* Datos procesados del pre y postest.

**Interpretación**

En la figura 4, se evidencia que después de la aplicación de la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 70% (19) estuvieron en el nivel inicio, el 19% (5) en proceso, el 4% (1) en esperado y el 7% (2) en el nivel destacado, con la postprueba no se observaron mejoras, pues el nivel inicio se redujo a un 63% (17), el nivel proceso se elevó a un 22% (6), el nivel logrado a un 11% (3) y el nivel destacado a un 4% (1). Por otra parte, del 100% de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 96% (26) alcanzó el nivel inicio y un 4% (1) en el nivel proceso, luego de emplear la estrategia 6E se otuvieron mejoras significativas, pues el nivel inicio se redujó a un 7% (2), el nivel proceso se incrementó a un 33% (9), el nivel logradoo a un 15% (4) y el nivel destacado a un 44% (12). Estos resultados muestran una mejora en dicha dimension en el GE, ya que los estudiantes demostraron habilidades avanzadas al interpretar, contrastar y relacionar datos, y elaborar conclusiones vinculando hipótesis y resultados.

**Tabla 5**

*Estadígrafos de la dimensión análisis de datos e información*

| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Postest | Pretest | Postest |
| Media | 0,11 | 2,93 | 1,22 | 1,07 |
| Mediana | 0,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 |
| Moda | 0 | 4 | 1 | 0 |

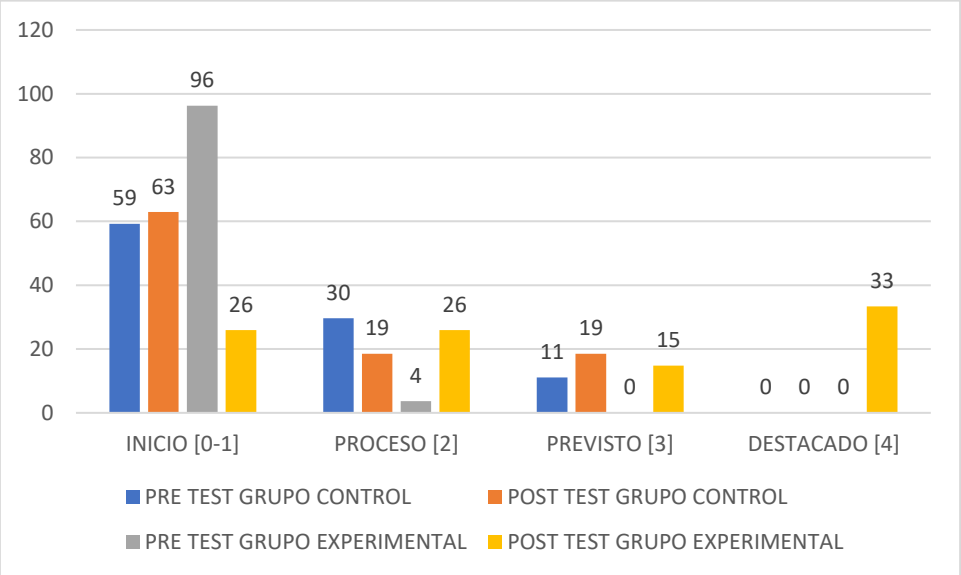
*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

**Interpretación**

En la tabla 7, se muestra las medidas de tendencia central obtenidas con la pre y posprueba, en el GC con la pre prueba se logró un promedio de 1,22 puntos, mediana 1 punto y moda 1 punto; mientras que en la posprueba el promedio fue de 1,07 puntos, mediana 1 punto y moda 0 punto; lo cual confirma que no se evidenciaron mejoras en este grupo. Mientras que en el GE en la pre prueba se registró un promedio de 0,11 punto, mediana 0 punto y moda 0 punto; luego de la intervención se evidenció un aumento notable en la posprueba ya que se alcanzó un promedio de 2,93 puntos, mediana 3 puntos y moda 4 puntos. En conclusión, se demuestra que la estrategia 6E contribuyó a lograr un avance notable en dicha dimensión.

**Figura 5**

*Nivel de desarrollo de la dimensión evaluación y comunicación de resultados de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota*. Datos procesados del pre y post test.

**Interpretación**

En la figura 5, se evidencia que posterior a la ejecución de la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 59% (16) se encontraron en el nivel inicio, el 30% (8) en proceso y el 11% (3) en esperado, con la postprueba no se observaron mejoras, pues el nivel inicio se incrementó a un 63% (17), el nivel proceso se redujo en un 19% (5) y el nivel logrado se incrementó en un 19% (5). Por otra parte, del 100% (27) de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 96% (26) se ubicó en el nivel inicio y el 4% (1) en

el nivel proceso; posteriormente de ejecutar la estrategia 6E se lograron mejoras significativas, reduciendo el nivel inicio en un 26% (7), incrementando el nivel proceso a un 26% (7), alcanzando un 15% (4) en el nivel logrado y un 33% (9) en el nivel destacado. Estos resultados evidencian una mejora en la dimensión evaluación y comunicación de hallazgos en el GE, ya que los estudiantes lograron elaborar argumentos científicos, comunicar y explicar hallazgos de manera clara, precisa y coherente a través de lapbooks creativos, afiches, informes; inferir las implicancias de los resultados al identificar y comunicar dificultades del proceso, generar nuevas preguntas de indagación, proponer mejoras para futuras experimentaciones, presentar evidencias que respaldan la hipótesis o conclusiones y realizar deducciones aplicadas a la vida diaria.

**Tabla 6**

*Estadígrafos de la dimensión evaluación y comunicación de resultados*

| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Postest | Pretest | Postest |
| Media | 0,22 | 2,41 | 1,07 | 1,04 |
| Mediana | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 0,00 |
| Moda | 0 | 4 | 0 | 0 |

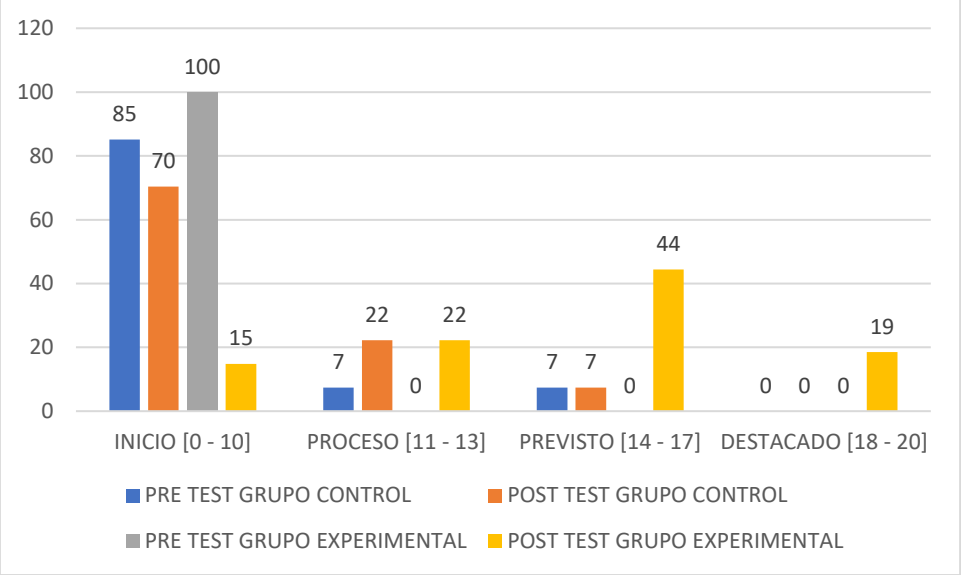
*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

**Interpretación**

En la tabla 8, se observa que, antes de la intervención, en el pretest del GC se obtuvo un promedio de 1,1 puntos, mediana 1 punto y moda 0 punto, mientras que en el GE se registraron una media de 0,22 punto, una media 0 punto y una moda de 0 punto, evidenciando características homogéneas. Sin embargo, tras la intervención, se evidencian diferencias importantes entre ambos grupos. Pues en el postest del GC se obtuvo un promedio de 0,22 punto, mediana 0 punto y moda 0 punto y en el GE los resultados del post test muestran un aumento significativo, con una media de 2,41 puntos, mediana 2 puntos y moda 4 puntos. Esto sugiere que la intervención generó una mejora considerable en el rendimiento del GE, reflejada en el incremento de todos los estadígrafos. En síntesis, mientras que el GC no mostró variaciones relevantes, el GE evidenció un aumento notable en la media, mediana y moda, confirmando el impacto favorable de la estrategia 6E.

**Figura 6**

*Nivel de desarrollo de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024*




*Nota*. Datos procesados del pre y postest.

**Interpretación**

En la figura 6, se evidencia que, luego de aplicar la preprueba, del 100% (27) de estudiantes del GC, el 85% (23) estuvo en el nivel inicio, el 7% en proceso (02) y el (7%) en nivel logrado (02), con la postprueba se observaron mejoras, ya que el número de estudiantes en nivel inicio disminuyó al 70% (19), mientras que el nivel proceso se elevó a un 22% (06) y el nivel logrado se mantuvo en un 7% (02). Por otra parte, del 100% de los estudiantes del GE con la preprueba, se constató que el 100% (27) se ubicó en nivel inicio, luego de aplicar la estrategia 6E, con la postprueba se obtuvieron mejoras significativas, la cantidad de estudiantes en nivel descendió a un 15% (4), el nivel proceso se incrementó a un 22% (6), el nivel logrado alcanzó un 44% (12) y el nivel destacado un 19% (5). Estos resultados muestran que se mejoró la competencia indaga en el GE, ya que los estudiantes al aplicar la estrategia 6E demostraron autonomía al problematizar situaciones, planificar estrategias, generar, registrar y analizar datos, y evaluar y comunicar resultados, lo que además fortaleció sus pensamiento crítico, reflexivo y argumentativo, así como el trabajo cooperativo para comprender mejor la asignatura de ciencia.

**Tabla 7**

*Estadígrafos de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*

| Estadígrafo | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | Postest | Pretest | Postest |
| Media | 2,59 | 13,74 | 6,22 | 6,15 |
| Mediana | 2,00 | 14,00 | 7,00 | 5,00 |
| Moda | 1 | 11 | 7 | 1 |

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

**Interpretación**

En la tabla 9, se presenta los estadígrafos correspondientes a la variable indaga mediante métodos científicos. Antes de la intervención, el GC registró un promedio de 6,22 puntos, mediana 7 puntos y moda 7 puntos. Posteriormente, en el postest, disminuyeron los valores, con un promedio de 6,15 puntos, mediana 5 puntos y moda 1 punto, lo que refleja una ausencia de cambios significativos en este grupo. Por otro lado, los resultados del GE muestran una evolución diferente. Antes de la intervención, este grupo tenía un promedio de 2,59 puntos, mediana 2 puntos y moda 2 puntos. Sin embargo, tras la intervención, los valores del post test evidenciaron un aumento notable: la media ascendió a 13,74 puntos, la media a 14 puntos y la moda a 11 puntos. En conclusión, en el GC los resultados permanecieron estables, mientras que el GE presentó un avance destacado en todos los estadígrafos, lo que confirma el éxito de la intervención de la estrategia 6E en el logro de dicha competencia.

## 4.2. Prueba de hipótesis

### *4.2.1. Prueba de hipótesis 1*

**Tabla 8**

*Prueba de normalidad de la dimensión problematización de situaciones*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Dimensión 1 | ,181 | 54 | ,000 | ,922 | 54 | ,002 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los hallazgos proporcionaron un valor de p = 0, menor a 0,05, lo que demuestra que los datos, no se ajustan a una

distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de $p < 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_1$.
- Si el nivel crítico de $p > 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_1$.

**Tabla 9**

*Prueba de hipótesis de la dimensión problematización de situaciones*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETESTD1 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,061 | Conserve la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de POSTESTD1 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula. |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,05.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_1$: La estrategia 6E influye significativamente en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no influye significativamente en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 11 se evidencia un $p = 0,00 < 0,05$ al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_1$, es decir la estrategia 6E influye significativamente en el desarrollo de la dimensión problematización de situaciones.

Prueba de hipótesis 2

**Tabla 10**

*Prueba de normalidad de la dimensión planificación de estrategias*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Dimensión 2 | ,193 | 54 | ,000 | ,933 | 54 | ,005 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los hallazgos mostraron un valor de p = 0, menor a 0,05, lo que demuestra que los datos, no se ajustan a una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de p < 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_2$.
- Si el nivel crítico de p > 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_2$.

**Tabla 11**

*Prueba de hipótesis de la dimensión planificación de estrategias*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETEST D2 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,726 | Conserve la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de POSTEST D2 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula. |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,050.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_2$: La estrategia 6E favorece significativamente la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no favorece significativamente la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 13 se evidencia un p = 0,00 < 0,05 al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_2$, es decir la estrategia 6E favorece significativamente en el desarrollo de la dimensión planificación de estrategias.

### *4.2.2. Prueba de hipótesis 3*

**Tabla 12**

*Prueba de normalidad de la dimensión generación y registro de datos e información*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Dimensión 3 | ,176 | 54 | ,000 | ,939 | 54 | ,009 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los hallazgos indicaron un valor de p = 0, menor a 0,05, lo que demuestra que los datos, no se ajustan a una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de p < 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_3$.
- Si el nivel crítico de p > 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_3$.

**Tabla 13**

*Prueba de hipótesis de la dimensión generación y registro de datos e información*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETESTD3 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de POSTESTD3 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,040 | Rechace la hipótesis nula. |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,05.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_3$: La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no produce efectos positivos en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 15 se evidencia un $p = 0,04 < 0,05$ al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_3$, es decir la estrategia 6E produce efectos positivos en el desarrollo de la dimensión generación y registro de datos e información.

### *4.2.3. Prueba de hipótesis 4*

**Tabla 14**

*Prueba de normalidad de la dimensión análisis de datos e información*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Dimensión 4 | ,178 | 54 | ,000 | ,910 | 54 | ,001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los resultados arrojaron un valor de $p = 0$, menor a 0,05, lo que demuestra que los datos no se ajustan a una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de $p < 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_4$.
- Si el nivel crítico de $p > 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_4$.

**Tabla 15**

*Prueba de hipótesis de la dimensión análisis de datos e información*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETEST D4 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula |
| 2 | La distribución de POSTEST D4 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,05.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_4$: La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no influye positivamente en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 17 se evidencia un p = 0,00 < 0,05 al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_4$, es decir la estrategia 6E influye positivamente en el desarrollo de la dimensión análisis de datos e información.

### *4.2.4. Prueba de hipótesis 5*

**Tabla 16**

*Prueba de normalidad de la dimensión evaluación y comunicación de resultados*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Dimensión 5 | ,225 | 54 | ,000 | ,910 | 54 | ,001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los hallazgos evidenciaron un valor de p = 0, menor a 0,05, lo que demuestra que los datos, no se ajustan a una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de p < 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_5$.
- Si el nivel crítico de p > 0,05 al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_5$.

**Tabla 17**

*Prueba de hipótesis de la dimensión evaluación y comunicación de resultados.*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETEST D5 es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,002 | Rechace la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de POSTEST D5 es la misma entre categoría de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,001 | Rechace la hipótesis nula. |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,05.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_1$: La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no produce efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 19 se evidencia un p = 0,01 < 0,05 al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la $H_0$ y se acepta la H5, es decir la estrategia 6E produce efectos positivos en el desarrollo de la dimensión evaluación y comunicación de resultados.

### *4.2.5. Prueba de hipótesis de la variable*

**Tabla 18**

*Prueba de normalidad de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| VAR | ,136 | 54 | ,014 | ,949 | 54 | ,022 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Matriz de datos procesados del pre y post test

Dado que el tamaño de la muestra es mayor 50, se decidió emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Los hallazgos indican un valor de p = 0, menor a 0,05, lo que demuestra que lo datos, no se ajustan a una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la prueba de hipótesis.

*Criterio de decisión*

- Si el nivel crítico de $p < 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_{i.}$
- Si el nivel crítico de $p > 0,05$ al 95% de confiabilidad entonces se acepta la $H_0$ y se rechaza la $H_{i.}$

**Tabla 19**

*Prueba de hipótesis de la variable indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig.[a,b] | Decisión |
|---|---|---|---|---|
| 1 | La distribución de PRETEST VAR es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,003 | Rechace la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de POSTEST VAR es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechace la hipótesis nula. |

Se muestra la significancia asintótica. El nivel de significación es de ,05.

*Nota.* Matriz de datos sistematizados en el pre y post test

$H_i$: La estrategia 6E influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

$H_0$: La estrategia 6E no influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.

*Decisión estadística*

En la tabla 21 se evidencia un $p = 0,00 < 0,05$ al 95% de confiabilidad, por lo que se rechaza la $H_0$ y se acepta la $H_i$, es decir la estrategia 6E influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

### 4.3. Discusión y contrastación teórica de los resultados

En esta investigación se analizaron estudios previos con el propósito de contrastar los resultados recabados y las teorías que respaldan los hallazgos identificados; en relación con la dimensión problematización de situaciones, se evidenció una marcada similitud con los resultados de Vera (2024), quien confirma que la enseñanza de habilidades de indagación científica mejora el desarrollo de esta capacidad en estudiantes de educación secundaria, con un valor de significancia de $p = 0,00 < 0,05$, donde el 56,5% de los estudiantes del GE alcanzó el nivel logrado en el postest, mientras que, en la preevaluación, el 73,9% se ubicó en el nivel inicio. De manera coincidente, los resultados de la presente investigación, mostrados en las tablas 4 y 11 y en la figura 1, indican que en la preprueba el 78% del GE se encontraba en el nivel inicio, con un promedio de 0,81 punto; tras la aplicación de la estrategia 6E, el promedio se incrementó a 3,37 puntos, con un valor de significancia de $p = 0,00 < 0,05$, y el 44% de los estudiantes consiguió el nivel logrado, mientras que el 48%, se ubicó en el nivel destacado, evidenciando que el 92% (25) logró cuestionar situaciones, formular preguntas investigables, identificar y distinguir variables dependientes, independientes e intervinientes, así como elaborar conjeturas de las preguntas investigables formuladas, lo que confirma que la estrategia 6E mejora esta dimensión y debe priorizarse en el proceso de indagación.

También, encontramos una gran similitud en las conclusiones de Escobar (2021), quien confirma que la estrategia pedagógica "New Media Art" mejora la competencia científica de evaluar y diseñar investigación científica en los estudiantes de quinto grado de secundaria, lo que se evidencia en los datos obtenidos del postest con un $p = 0,00 < 0,05$, donde el 90,4 % de los estudiantes del GE alcanzaron el nivel alto, logrando proponer y evaluar formas de explorar científicamente las preguntas planteadas, mientras que en el pretest el 84,1 % estuvo en el nivel bajo. Nuestra investigación, como se muestra en las tablas 5 y 13 y en la figura 2, concuerda con estos resultados en la dimensión planificación de estrategias, ya que en el pretest el 70% del GE estuvo en el nivel inicio; tras implementar la estrategia 6E, el promedio aumentó de 1,07 a 2,85 puntos, con un $p = 0,00 < 0,05$, evidenciando que el 66% (33% en nivel previsto y 33% en destacado) de los estudiantes lograron desarrollar la dimensión planificación de estrategias, lo que demuestra que esta estrategia permite a los estudiantes proponer actividades colaborativas y creativas para contrastar sus hipótesis, tales como preparar muestras, realizar experimentos, organizar

información y elegir instrumentos caseros adecuados para verificar sus conjeturas, promoviendo su pensamiento creativo y asegurando la generación de datos confiables.

Igualmente, se consideró la contribución de Arrieta y López (2021), quien concluyó que la implementación de la unidad didáctica experimental aumentó el nivel de la competencia de indagación respecto al uso ordenado del método científico y la reflexión permanente durante la experimentación en casa, como se refleja en los resultados obtenidos del postest con un $p = 0,00 < 0,05$, donde el 65% de los estudiantes del GE se situaron en el nivel superior, con un promedio que se incrementó a 4,2 puntos, mientras que en el pretest el 75 % estuvo en el nivel bajo, con un promedio de 1,9 puntos. Nuestra investigación, como se muestra en las tablas 6 y 15 y en la figura 3, concuerda con estos resultados, ya que en la preprueba el 93% del GE se ubicaban en el nivel inicio; tras implementar la estrategia 6E, el promedio aumentó de 0,4 a 2,2 puntos, con un $p = 0,00 < 0,05$, logrando que el 37% de los estudiantes sean capaces de utilizar instrumentos, aplicar diversas técnicas de manera correcta, organizar y registrar datos en tablas y gráficos, aunque es necesario seguir fortaleciendo el cálculo de indicadores estadísticos para que el 48% de los estudiantes que están en proceso logren obtener resultados precisos e interpretar correctamente los resultados.

Por otro lado, respecto a la dimensión análisis de datos, Meléndez (2023) precisó que el ABP favorece el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de secundaria, principalmente en dicha dimensión, como se evidencia en los resultados de la postprueba con un valor de significancia de $p = 0,002 < 0,05$. En este estudio, el 32,1% de los estudiantes del GE se ubicó en el nivel logrado, con un promedio de 11,53 puntos, mientras que en el GC solo el 14,8 % alcanzó dicho nivel con un promedio de 8,47 puntos, lo que refleja una diferencia significativa a favor del GE. Estos hallazgos son coherentes con los obtenidos en esta investigación, según lo presentado en las tablas 7 y 17 y en la figura 4. Tras implementar la estrategia 6E, el promedio aumentó de 0,1 a 2,9 puntos, con un $p = 0,00 < 0,05$. Como resultado, el 96% de estudiantes que estuvieron en el nivel inicio en la preprueba, el 15% se ubicó en el nivel logrado y el 44% en el nivel destacado. Esto evidencia que el 59% logró interpretar y relacionar datos, elaborar conclusiones vinculando hipótesis con los resultados experimentales y desarrollar su pensamiento lógico. Además, los resultados de Muñoz y Charro (2023) coinciden los obtenidos en esta investigación, ya que evidenciaron que una estrategia de enseñanza apoyada en un marco de conocimientos fundamentado en el enfoque por competencias de

PISA mejoró significativamente la competencia científica de indagación, especialmente en la dimensión saber-pensar. Este desarrollo se reflejó en el análisis de tablas, gráficos y la elaboración de conclusiones a partir de los problemas formulados, incrementando el promedio del pretest de 18,93 puntos a 32,32 puntos, y pasando del 75% de estudiantes en nivel bajo a un 60% en nivel alto en la postprueba del GE, con un $p = 0,014 < 0,05$, lo que permitió a los estudiantes verificar y comprender sus propios hallazgos.

Igualmente, en relación con la dimensión evaluación y comunicación del proceso y resultados, Roman (2024) señaló que el uso de la metodología indagatoria genera efectos positivos en la capacidad evalúa y comunica a través del uso del laboratorio en el curso de Química. Dicho efecto se refleja en los resultados de la posprueba aplicada al GE, con una significancia estadística de ($Z= -2.678$; p valor $0.007 < 0.01$). En el GE, el promedio fue de 0,72 puntos en el prestest y de 1,17 puntos en el postest, mientras que en el GC el promedio alcanzó 0,91 puntos en el pretest y 1,31 puntos en el postest, registrándose una diferencia de 0,45 puntos. Estos resultados coinciden con los de esta investigación, donde tras implementar la estrategia 6E en el GE, el promedio aumentó de 0,22 a 2,41 puntos, con un $p = 0,001 < 0,05$. Esto permitió que el 15% de los estudiantes alcanzara el nivel logrado y el 33% el nivel destacado, mientras que en la preprueba el 96% estaba en el nivel inicio, como se observa en las tablas 8 y 19 y figura 5. Esto confirma que la estrategia 6E facilitó la elaboración de argumentos científicos, la comunicación y explicación de los hallazgos de manera clara, precisa y coherente mediante lapbooks, afiches e informes, así como la generación de nuevas preguntas de indagación, el planteamiento de mejoras y la presentación de evidencias que respaldan la hipótesis o conclusiones, aunque se requiere reforzar este aspecto para que el 26 % de estudiantes en nivel proceso logre alcanzar el nivel previsto.

Para finalizar, nuestra variable indaga mediante métodos científicos, según Ronquillo et al. (2023), se relaciona con el enfoque constructivista, ya que promueve la cooperación, la imaginación y el intercambio de saberes a través de experiencias interactivas y atractivas, favoreciendo una compresión profunda en los estudiantes, y bajo esta perspectiva Lindín et al. (2021) precisa que el modelo 5E abarca cinco procesos: enganchar (captar la atención del estudiante y despertar su interés en el tema), explorar (involucrar directa y activamente en las actividades), explicar (compartir hallazgos, reflexionar y construir explicaciones sobre el tema), elaborar (profundizar en la comprensión del tema mediante conclusiones) y evaluar (evaluar los logros, dificultades y difundir hallazgos). Estos conceptos coinciden con los resultados mostrados, dado que en el GC no hubo cambios, pues más del 80% de estudiantes

se mantuvieron en el nivel inicio y proceso antes y después de emplear las pruebas; en cambio, en el GE hubo mejoras significativas: el 100% de estudiantes estaban en el nivel en el pretest, pero inmediatamente de aplicar la estrategia 6E, este nivel se redujo al 15% (4), el nivel previsto aumentó al 44% (12) y el nivel destacado al 19% (5), según lo mostrado en la figura 6. Estos hallazgos están alineados con lo que Torres (2023) describe como las características del modelo 5E, tales como fomentar la indagación y el razonamiento analítico a través de preguntas, comparación de ideas y reflexión crítica, impactar positivamente en quienes aprenden, y mantener el interés adaptándose a diferentes estilos y necesidades de aprendizaje. En síntesis, la estrategia 6E tiene un impacto considerable en dicha competencia, ya que promueve la autonomía en la indagación mediante la problematización, planificación, generación, registro y análisis de información, así como la evaluación y difusión de hallazgos. Además, permite a los docentes facilitar aprendizajes significativos a través de actividades experimentales contextualizadas.

# CONCLUSIONES

**Primera. –** La estrategia 6E influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se evidencia con un $p = 0,00 < 0,05$, además del incremento en el promedio del GE, que pasó de 2,6 puntos en la preprueba a 13,7 puntos en la postprueba, evidenciando un progreso significativo de 11,1 puntos. Después del postest, el 44% (12) de los estudiantes alcanzó el nivel previsto, el 19% (5) el nivel destacado, mientras que, en la preevaluación el 100% (27) de los estudiantes estaban en inicio. Esto demuestra una mejora considerable en la competencia, ya que los estudiantes problematizan situaciones, planifican estrategias, generan, registran y analizan datos, evalúan y comunican los hallazgos de su indagación. También fortalecen su pensamiento reflexivo y lógico, y practican valores como honestidad, empatía, y responsabilidad al participar en actividades experimentales contextualizadas y en equipo.

**Segunda. –** La estrategia 6E influye significativamente en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se demuestra con un $p = 0,00 < 0,05$, además del incremento en el promedio del GE, que pasó de 0,8 punto en la preevaluación a 3,4 puntos en la postprueba, lo que evidencia un progreso significativo de 2,6 puntos. Después del postest, el 44% (12) de los estudiantes logró el nivel previsto y el 48% (13) el nivel destacado, mientras que en la preprueba el 78% (21) de los estudiantes estaban en inicio. Esto muestra un progreso notable en esta dimensión, ya que los estudiantes lograron analizar y cuestionarse utilizando sus cinco sentidos, formular preguntas investigables, identificar y distinguir variables dependiente, independiente e interviniente, y elaborar conjeturas basadas en las preguntas formuladas.

**Tercera. –** La estrategia 6E favorece significativamente la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-

2024. Esto se demuestra con un p = 0,00 < 0,05, además del incremento en el promedio del GE, que pasó de 1,1 puntos en la preprueba a 2,9 puntos en la postprueba, lo que evidencia un progreso significativo de 1,8 puntos. Después del postest, el 33% (09) de los estudiantes logró el nivel previsto, el 33% (09) el nivel destacado, mientras que en la preevaluación el 70% (19) de los estudiantes se encontraban en inicio. Esto muestra un desarrollo notable en la dimensión planificación de estrategias, ya que los estudiantes lograron proponer actividades colaborativas y creativas para contrastar sus hipótesis, como preparar muestras, realizar experimentos, organizar la información y seleccionar materiales e instrumentos caseros adecuados para verificar sus conjeturas, promoviendo así su pensamiento creativo y asegurando la generación de datos confiables.

**Cuarta. –** La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se demuestra con un p = 0,04 < 0,05, además de un incremento en el promedio del GE, que pasó de 0,4 punto en la preprueba a 2,2 puntos en la postprueba, lo que evidencia un progreso significativo de 1,8 puntos. Después del postest, el 33% (9) de los estudiantes lograron el nivel previsto, el 4% (01) el nivel destacado, mientras que en la preevaluación el 93% (25) de los estudiantes se encontraban en el nivel inicio. Esto muestra efectos positivos en esta dimensión, ya que los estudiantes fueron capaces de utilizar instrumentos y aplicar diversas técnicas correctamente, organizar y registrar datos cualitativos y cuantitativos en tablas y gráficos. A pesar de que comenzaron a utilizar estadísticas para aclarar sus hallazgos y comprobar o refutar su hipótesis planteada, es importante seguir fortaleciendo esta capacidad para calcular indicadores estadísticos y analizar los hallazgos de manera precisa.

**Quinta. –** La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se demuestra con un p = 0,00 < 0,05, además de un incremento en el promedio del GE, que pasó de 0,1 punto en la preprueba a 2,9 puntos en la postprueba, lo que evidencia un progreso significativo de 2,8 puntos. Después del postest, el 15% (4) de los estudiantes lograron el nivel logrado, y el 44% (12) el

nivel destacado, mientras que en la preevaluación el 96% (26) de los estudiantes se encontraban en el nivel inicio. Esto muestra una mejora significativa en esta dimensión, ya que los estudiantes lograron interpretar y relacionar datos, elaborar conclusiones vinculando hipótesis con los resultados experimentales y desarrollar su pensamiento lógico.

**Sexta. –** La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. Esto se demuestra con un $p = 0,01 < 0,05$, además de un incremento en el promedio del GE, que pasó de 0,2 punto en la preprueba a 2,4 puntos en la postprueba, lo que evidencia un progreso significativo de 2,2 puntos. Después del postest, el 15% (4) de los estudiantes consiguieron el nivel previsto, y el 33% (9) el nivel destacado, mientras que en la preevaluación el 96% (26) de los estudiantes se encontraba en inicio. Esto muestra efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de hallazgos, ya que los estudiantes lograron elaborar argumentos científicos, comunicar y explicar hallazgos de manera clara y coherente mediante lapbooks creativos, afiches, informes; inferir las implicancias de los resultados al identificar y comunicar dificultades del proceso, generar nuevas preguntas de indagación, proponer mejoras para futuras experimentaciones, presentar evidencias que respaldan la hipótesis o conclusiones y realizar deducciones aplicadas a la vida diaria.

# RECOMENDACIONES

**Primera. –** Al director y al jefe de ciencias de la IEP Misional Goretti considerar incluir la estrategia 6E en su Proyecto curricular institucional (PCI) y Experiencias de Aprendizaje como propuesta activa en la ejecución de cada sesión para mejorar la participación, motivar a los estudiantes y facilitar su aprendizaje.

**Segunda. –** A los profesores que enseñan el área de ciencias en la IEP Misional Goretti considerar al inicio de la sesión, la problematización de la situación del contexto para que los estudiantes puedan obtener información básica de las situaciones planteadas usando sus cinco sentidos. De esta manera fortalecerán aún más sus habilidades de formular preguntas, distinguir variables y plantear conjeturas.

**Tercera. –** A los apoderados de los estudiantes se les solicita dar las facilidades para que lleven los materiales solicitados, permitiendo que los estudiantes desarrollen la actividad experimental sin ninguna dificultad, y para que asistan a los talleres de fortalecimiento, donde se desarrollan actividades que refuerzan la capacidad de planificación de estrategias. De esta manera, los estudiantes podrán proponer actividades de manera creativas que ayuden a contrastar sus hipótesis, así como seleccionar o emplear materiales e instrumentos caseros de manera adecuada.

**Cuarta. –** A los estudiantes de la IEP Misional Goretti continuar con el mismo entusiasmo en la realización de tareas de generación y registro de datos, ya que esto les permitirá mejorar sus habilidades para organizarlos en tablas y gráficos y aplicar correctamente las técnicas de tendencia central.

**Quinta. –** A lo**s** docentes de la EESPP "Monseñor Elías Olázar" se les recomienda elegir la estrategia activa e innovadora 6E para fortalecer el análisis de datos en sus estudiantes, ya que esto les permitirá interpretar información, establecer relaciones y elaborar conclusiones con mayor precisión.

**Sexta. –** A los futuros investigadores interesados en fomentar la indagación experimental en los estudiantes de EBR, priorizar actividades que refuercen la evaluación y difusión de resultados. Esto permitirá que los estudiantes mejoren sus habilidades para argumentar conclusiones, inferir implicancias de sus hallazgos y proponer mejoras para futuras experimentaciones. Además, podrán respaldar sus hipótesis con evidencias y realizar deducciones aplicadas a la vida diaria.

# REFERENCIAS


Abad, P., y Huapaya E. (2009). *Guía para la presentación de gráficos estadísticos*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/libro.pdf

Agencia de Calidad de la Educación (2023). *Informe Nacional PISA 2022. Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia.* https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/Informe+Nacional+PISA+2022.pdf

Arias, J. L., y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. (1.ª ed.). Enfoques Consulting EIRL. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, *5*(17), 23-29. https://www.enferpro.com/documentos/validacion_cuestionarios.pdf

Arrieta, E. J., y López, J. C. (2021). Desarrollo de las competencias científicas por medio de una unidad didáctica en estudiantes de grado sexto de básica secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50), 35-55. https://www.redalyc.org/journal/6142/614272297004/614272297004.pdf

Barrón, A. (1993). Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, *11*(1), 3-11. https://ensciencias.uab.cat/article/view/v11-n1-barron/2453

Benguría, S., Martín, B., Valdés, M. V., Pastellides, P., y Colmenarejo, L. (2010). *Observación*. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/lecturas_S5/Observacion_trabajo.pdf

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., y Landes, N. (2006). El modelo de instrucción BSCS 5E: Orígenes y eficacia. *Colorado Springs, Co: BSCS*, (5), 8-98. https://fremonths.org/ourpages/auto/2008/5/11/1210522036057/bscs5efullreport2006.pdf

Cañal, P. (2012). ¿Cómo evaluar la competencia científica? *Investigación en la Escuela*, (78), 5-17.

https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97290/Como%20evaluar%20la%20competencia%20cientifica.pdf?sequence=1

Cristobal, C.M., y García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, *3*(5), 99-104. https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/200/211

Cruz, P.D. (2020). *Modelos epistemológicos de la medidina moderna*. https://salazarvirtual.sistemaeducativosalazar.mx/assets/5fb4375d411bd/tareas/7e9ab85f4d52b68b40abe4dc04cb96efsegundo_ensayo_pedro_daniel_cruz.pdf

Díaz, N. T. (2016). *Población y muestra*. https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf

Durán, F. B., y Lara, G. E. (2021). Aplicación del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson en una escala para la revisión y prevención de los efectos de las rutinas. *Boletín científico de la escuela superior Atotonilco de Tula*, *8*(15), 51-55. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/article/download/6693/7567

Escobar, J., y Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, *6*(1), 27-36. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio_de_expertos_u4.pdf

Escobar, V.E. (2021). *Estrategia pedagógica para fortalecer las competencias científicas en el área de las ciencias naturales apoyada en el New Media Art.* [Tesis de maestría, Universidad de Santander, Bucaramanga]. Repositorio institucional UDES. https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/5fb8f1e1-0719-46a3-9a70-c139e1a618b7/content

Estrella, S. (2014). El formato tabular: una revisión de literatura. *Actualidades investigativas en educación*, *14*(2), 449-478. https://www.redalyc.org/pdf/447/44731371016.pdf

Flores, Á. H., y Gómez, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. *Educación matemática*, *21*(2), 117-142. https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a5.pdf

Gamboa, M. C., Briceño, J. J., y Camacho, J. P. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. *Opción, 31*(3), 509-527. https://www.redalyc.org/pdf/310/31045567026.pdf

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.ª ed.). Mc Graw Hill.

https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Lindín, C., Coma, L., Vanegas, Y., Martín, C., y Bartolomé, A. (2021). Propuesta formativa en STREAM: Una aproximación a la perspectiva global desde Cataluña. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (10), 91-108. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/181216/1/715120.pdf

López, P.L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9 (8). 69-74. http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf

Luzuriaga, H. A., Espinoza, C. A., Haro, A. F., y Ortiz, H. D. (2023). Histograma y distribución normal: Shapiro-Wilk y Kolmogorov Smirnov aplicado en SPSS. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(4), 596-607. https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1242/1572

Mayorga, R. B., Quiroz, Virgen, A. K., Alamilla, Martínez, A., y Salazar, D. (2020). Prueba Piloto. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, *9*(17), 69-70. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/6547

Meléndez E.E. (2023). *Aprendizaje basado en problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos]. Repositorio institucional UNAP Iquitos. https://api-repositorio.unapiquitos.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a4a469d5-acc6-47a0-956a-e77d97a6b167/content

Ministerio de Educación del Perú. (2015*). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VII Ciclo.* MINEDU. http://www.Minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-cienciayambiente-vii.pdf

Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. (1.ª ed.). MINEDU. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7528032/6399875-documento-de-curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf?v=1737580158

Ministerio de Educación. (2019). *Planificación, mediación y evaluación de los aprendizajes en la Educación Secundaria.* (1.ª ed.). MINEDU. https://hdl.handle.net/20.500.12799/6646

Ministerio de Educación. (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) 2022: Resultados*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. https://hdl.handle.net/20.500.12799/8918

Muñoz, J. I., y Charro, E. (2023). El desarrollo de Competencias Científicas a través de una línea de saberes: Un análisis experimental en el aula. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 20*(2), 1-21. https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/28425/92073956004.pdf?sequence=1

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizaje (2020). *Resultados de las evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019: UGEL Alto Amazonas-Yurimaguas.* MINEDU. http://umc.MINEDU.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-UGEL-160002-Alto-Amazonas-Yurimaguas.pdf

Pamplona, J., Cuesta, J.C. y Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, *21*, 13-33 http://www.scielo.org.co/pdf/eleut/v21/2011-4532-eleut-21-00013.pdf

Paul, R., y Elder, L. (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas*. Fundación para el pensamiento crítico. https://skat.ihmc.us/rid=1134676723252_373069057_9789/La%20mini-gu%C3%ADa%20para%20el%20Pensamiento%20Cr%C3%ADtico.pdf

Reyes, F., y Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, *23*(4), 415-421.https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23n4/v23n4a2.pdf

Roman, L.S. (2024). *Propuesta para el desarrollo de la competencia indagatoria en estudiantes de 4to. año de secundaria.* [Tesis doctoral, Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima]. Repositorio institucional UNIFE. https://repositorio.unife.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/3fba6c29-47c0-4404-a1e7-70098c36afb5/content

Ronquillo, G.V., De Mora, E., Bohórquez, A.M., y Padilla, J. L. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*, *8*(III CISE), 256-273. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/download/3012/2679

Sáez, R. (2016). Teoría de la educación: conocimiento de la educación, investigación, disciplina académica. *Revista Boletín Redipe*, *5*(8), 19-38. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/25/25

Salamanca, X., y Hernández, C. A. (2018). Enseñanza en ciencias: la investigación como estrategia pedagógica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19), 133-148. https://www.redalyc.org/journal/5343/534367759010/534367759010.pdf

Salas, A. L. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista educación*, *25*(2), 59-65. https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf

Saldaña, Y. (2022). *Aportes al campo curricular en el Perú desde las tesis de Maestría en Educación-PUCP* (1.ª Ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú. https://posgrado.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2023/03/LIBRO-APORTES-AL-CAMPO-CURRICULAR-1.pdf

Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. (1.ª ed.). Universidad Ricardo Palma. https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf

Tamayo, G. (2000). *Diseños muestrales en la investigación*. Semestre Económico. https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1981/Semestre_Economico_159.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Torres, L. (2023). 5E: Una metodología centrada en quienes aprenden. *Revista enfoques educacionales*, *20*(2), 152-178. https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/71329/75232

Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2015). *Estadística descriptiva*. https://www.uaa.mx/centros/cem/dmf/wp-content/uploads/2015/apuntes/4.%20Estadistica%20y%20Principios%20de%20Probabilidad/Apuntes%20Estadistica.pdf

Vera, P. V. (2024). Eficacia de las habilidades de indagación científica en el desarrollo de competencias de ciencia y tecnología en los estudiantes de educación secundaria de la I.E. N° 16025 “Jorge Chávez” UGEL Jaén. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima]. Repositorio institucional UNE. https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/907192af-1ecf-48c9-9157-b6a4d7711675/content

Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37-43. https://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf

# ANEXOS

## Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS | La competencia indaga mediante métodos científicos significa que el estudiante construye conocimientos sobre el mundo natural y artificial al problematizar situaciones, diseñar estrategias, generar y registrar datos o información, analizar datos e información, y evaluar y comunicar el proceso y resultados de su indagación, fomentando la curiosidad, el asombro y el pensamiento crítico (Ministerio de Educación,2017). | Se medirá la variable dependiente, "Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos", mediante un pretest y un postest de 20 preguntas que evaluarán sus dimensiones. En este caso, las "capacidades" de la competencia incluyen: problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos o información, analiza datos e información, y evalúa y comunica los resultados de la indagación. | Problematización de situaciones | Interpreta situaciones | Escala ordinal<br>Inicio (0 - 10)<br>Proceso (11 - 13)<br>Previsto (17 - 16)<br>Destacado (18 - 20) |
| | | | | Identifica variables | |
| | | | | Plantea preguntas de indagación | |
| | | | | Formula hipótesis. | |
| | | | Planificación de estrategias | Propone actividades para construir procedimientos | |
| | | | | Selecciona materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. | |
| | | | Generación y registro de datos e información | Obtiene datos a partir de la manipulación y medición de variables | |
| | | | | Registra y organiza datos en tablas y gráficas. | |
| | | | Análisis de datos e información | Analiza y elabora interpretaciones sobre los datos recopilados durante la indagación | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Contrasta datos con la hipótesis e información relacionada al problema | |
| | | | | Busca explicaciones para los resultados obtenidos | |
| | | | | Elabora conclusiones relacionando hipótesis y resultados. | |
| | | | Evaluación y comunicación de resultados | Elabora argumentos científicos. | |
| | | | | Comunica y explica resultados de una indagación. | |
| | | | | Infiere implicancias de los resultados. | |
| “ESTRATEGIA6E” | **COMPONENTES/ELEMENTOS** | **DESCRIPCIÓN** | | | |
| | Finalidad | Determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. | | | |
| | Campo de acción | Grupo experimental de 54 estudiantes, 27 estudiantes del 4º “C” (Grupo experimental) y 27 estudiantes del 4º “A” (Grupo control). | | | |
| | Funciones | Contribuye a la problematización de situaciones, mejora la planificación de estrategias, favorece la generación y registro de datos e información, ayuda en el análisis de datos e información y promueve la evaluación y comunicación de resultados. | | | |

| | | |
|---|---|---|
| | Procesos | **Extraer información básica de la situación problemática.** Según Elder y Paul (2003), este proceso implica identificar y seleccionar datos esenciales y relevantes de un problema, evaluándolos según su claridad y relevancia, para entender el contexto, plantear preguntas investigables y tomar decisiones fundamentadas.<br>**Enganchar con la situación problemática (involucrar).** Según Bybee et al. (2006), esta etapa tiene como finalidad involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje mediante actividades que conecten los conocimientos previos con el nuevo contenido y fomenten la formulación de preguntas e hipótesis.<br>**Exploración de hechos o fenómenos (explorar).** Según Bybee et al. (2006), en esta etapa los estudiantes exploran objetos o situaciones mientras el docente inicia y orienta la actividad. Se les brinda tiempo para indagar basándose en sus propias ideas, utilizando materiales concretos que les permitan reconstruir sus explicaciones, elaborar procedimientos, seleccionar materiales e información relevante y analizar procesos o habilidades.<br>**Explicación de los resultados (Explicar).** Según Bybee (2006), este proceso ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos y procesos de forma coherente, organizando las ideas construidas durante la exploración. El docente dirige la atención hacia aspectos específicos, presenta explicaciones científicas y ofrece oportunidades para que los estudiantes expresen su comprensión, desarrollen habilidades y utilicen un lenguaje claro y adecuado, lo que les permite estructurar sus experiencias y profundizar su aprendizaje.<br>**Elaboración de conclusiones de indagación (Elaborar).** Según Bybee et al. (2006), este proceso implica ampliar y aplicar conceptos mediante debates, actividades cooperativas y búsqueda de información. Los estudiantes ajustan ideas, reciben retroalimentación, transfieren conocimientos a nuevas situaciones y, con el apoyo del docente, desarrollan una comprensión más profunda y resuelven problemas con mayor autonomía. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Evaluación de los resultados obtenidos.** Según Bybee et al. (2006), este proceso permite que los estudiantes valoren su comprensión y habilidades, mientras el docente evalúa el progreso hacia los objetivos de aprendizaje, ofreciendo retroalimentación y utilizando evaluaciones formales e informales. |
| | Temática/ contenidos | ¿Por qué se oscurecen los alimentos? (Parte I, II y III), acción de la amilasa salival en el almidón (Parte I, II y III), fermentación alcohólica (Parte I, II y III), retención de agua en diferentes tipos de suelos (Parte I, II y III), pérdida de agua en las hojas de lechuga (Parte I, II y III), acción de la fotosíntesis en las plantas (Parte I, II y III) |
| | Medios y materiales | Fichas prácticas, plumones, papelotes, mota, frutas y verduras, goteros, chancaca, vasos descartables semillas, galletas, agua oxigenada, tazones, equipo y kit de laboratorio, sal. |
| | Fundamentación teórica | Según Ronquillo et al. (2023), el modelo de las 5E se basa en el enfoque constructivista, el cual "promueve la cooperación, la imaginación y el intercambio de saberes a través de experiencias interactivas y atractivas, favoreciendo un aprendizaje significativo en los estudiantes" (p.256). |

## Matriz de consistencia

**Título:** Influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de estudiantes de cuarto de secundaria de una institución educativa de Lagunas-2024

| Formulación del problema | Objetivos | Hipótesis | Técnica e Instrumentos |
|---|---|---|---|
| **Problema general**<br>¿Cómo influye la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?<br>**Problemas específicos**<br>¿De qué manera influye la estrategia 6E en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?<br>¿En qué medida favorece la estrategia 6E al desarrollo de la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto | **Objetivo general**<br>Determinar la influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>**Objetivos específicos**<br>Establecer la manera en que influye la estrategia 6E en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>Especificar la medida en que favorece la estrategia 6E al desarrollo de la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes | **Hipótesis general**<br>La estrategia 6E influye significativamente en la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>**Hipótesis específicas**<br>La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión problematización de situaciones de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>La estrategia 6E favorece significativamente la dimensión planificación de estrategias de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado | **Técnica**<br>Prueba escrita, observación sistemática<br>**Instrumentos**<br>Pre y Post test, lista de cotejo<br>**Análisis**<br>Medidas de tendencia central, frecuencia absoluta, frecuencia relativa porcentual, Kolmogorov-Smirnov y Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?<br>¿Qué efectos produce la estrategia 6E en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?<br>¿De qué manera influye la estrategia 6E en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024?<br>¿Qué efectos produce la estrategia 6E en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024? | del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>Precisar los efectos que produce la estrategia 6E en la dimensión generación y registro de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>Establecer la manera en que influye la estrategia 6E en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>Precisar los efectos que produce la estrategia 6E en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. | C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>La estrategia 6E influye positivamente en la dimensión análisis de datos e información de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024.<br>La estrategia 6E produce efectos positivos en la dimensión evaluación y comunicación de resultados de la competencia indaga mediante métodos científicos de los estudiantes del cuarto grado C de secundaria de la IEP Misional Goretti, Lagunas-2024. | |

<table>
<tr><th>Diseño de investigación</th><th>Población y Muestra</th><th colspan="2">Variables y Dimensiones</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Tipo de investigación: Aplicada<br><br>Diseño: Cuasiexperimental<br><br>Enfoque: Cuantitativo</td><td rowspan="12">Población<br>81 estudiantes del 4° de secundaria de la IEP “Misional Goretti. Fe y Alegría N°80<br><br>Muestra<br>54 estudiantes, 27 estudiantes del 4º “C” (Grupo experimental) y 27 estudiantes del 4º “A” (Grupo control)</td><td>Variables</td><td>Dimensiones</td></tr>
<tr><td rowspan="5">VD: Competencia indaga mediante métodos científicos</td><td>D1: Problematización de situaciones</td></tr>
<tr><td>D2: Planificación de estrategias</td></tr>
<tr><td>D3: Generación y registro de datos e información</td></tr>
<tr><td>D4: Análisis de datos e información</td></tr>
<tr><td>D5: Evaluación y comunicación de resultados</td></tr>
<tr><td rowspan="7">VI: Estrategia 6E</td><td>Procesos</td></tr>
<tr><td>Extraer información básica de la situación problemática (extraer)</td></tr>
<tr><td>Enganchar con la situación problemática (involucrar)</td></tr>
<tr><td>Exploración de hechos o fenómenos (explorar)</td></tr>
<tr><td>Explicación de los resultados (Explicar)</td></tr>
<tr><td>Elaboración de conclusiones de indagación (Elaborar)</td></tr>
<tr><td>Evaluación de los resultados obtenidos (evaluar)</td></tr>
</table>

| SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01 |
|---|
| “INDAGAMOS CIENTÍFICAMENTE SOBRE LA OXIDACIÓN DE LAS FRUTAS (PARTE I)” |

| I. | DATOS INFORMATIVOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **IEP** | MISIONAL GORETTI – FE Y ALEGRÍA 80 | | |
| | **ÁREA** | CIENCIA Y TECNOLOGÍA | **GRADO Y SECCIÓN** | CUARTO C |
| | **ENFOQUE DEL ÁREA** | INDAGACIÓN CIENTÍFICA Y ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA | **FECHA** | 21/10/2024 |
| | **UNIDAD DE APRENDIZAJE** | “INDAGAMOS CIENTIFICAMENTE SOBRE LOS CAMBIOS EN LOS ALIMENTOS EN VILLA LAGUNAS” | | |
| | **DOCENTE** | DESIDERIO HUANSI/VALERIA VILCAPOMA/FLOR FLORES | | |

| II. | PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES/APRENDIZAJES ESPERADOS | | |
|---|---|---|---|
| | **COMPETENCIAS** | **CAPACIDADES** | **DESEMPEÑOS** |
| | **Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos** | - Problematiza situaciones.<br>- Diseña estrategias para hacer una indagación. | - Formula preguntas sobre el oscurecimiento de las frutas para delimitar el problema. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.<br>- Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad; las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/cuantitativos. Prevé un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis sobre el oscurecimiento de las frutas. |
| | **PROPÓSITO DE APRENDIZAJE** | Los y las estudiantes problematizan situaciones y diseñan estrategias relacionados al oscurecimiento del alimento cortado o pelado. | |
| | **ENFOQUES TRANSVERSALES** | **VALOR** | **ACTITUDES** |

| | | |
|---|---|---|
| **AMBIENTAL** | **Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional** | Disposición para colaborar con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, asumiendo el cuidado del planeta. |

| **III.** | **PROCESOS PEDAGÓGICOS Y PROCESOS DIDÁCTICOS** | | |
|---|---|---|---|
| **MOMENTOS** | | **ACTIVIDADES** | **DURACIÓN** |
| **INICIO** | ***Motivación***<br><br>***Saberes previos***<br><br>***Problematización***<br><br>***Propósito*** | - Iniciamos la clase saludando a los estudiantes.<br>- Establecemos los acuerdos de convivencia, y señalamos su importancia para una comunicación eficaz y el desarrollo de las actividades.<br>- Realizamos una pequeña dinámica *"Si te equivocas, baila"* para motivar a los estudiantes antes de iniciar con la clase.<br>- Presentamos la situación problemática de la EDA 07: **"INDAGAMOS CIENTIFICAMENTE SOBRE LOS CAMBIOS EN LOS ALIMENTOS EN VILLA LAGUNAS".** Luego solicitamos que un estudiante, de manera voluntaria, realice la lectura de la **situación significativa (anexo 01)**<br>**PROCESO 01: Extracción de información básica problematizando**<br>- Presentamos la siguiente situación:  Luis, estudiante del cuarto grado de secundaria de la I.E.P. "Misional Goretti. Fe y Alegría Nº80", ha notado que en su hogar se compran diferentes tipos de alimentos frescos en mayor cantidad. Un día, Luis sacó de la refrigeradora varias frutas como palta, plátano, mandarina, limón, piña, manzana y pera, las peló y cortó para comerlas. Justo cuando estaba por empezar a comerlas, su mamá le pidió que fuera a comprar algunos víveres a la bodega de la esquina. Al regresar a casa, Luis encontró que algunas de las frutas que había pelado o cortado tenían manchas negras y una | 15 min. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | apariencia poco agradable, por lo que terminó desechándolas. Luego se dialoga sobre ello.<br>- Recuperamos los **saberes previos:** ¿Alguna vez has notado que algunas frutas que cortaste o pelaste se oscurecen?, ¿Por qué crees que algunas frutas se ponen de color oscuro al ser cortadas?, ¿Qué factores crees que podrían influir en el oscurecimiento de las frutas después de cortarlas?, ¿Qué saben sobre el proceso de oxidación que afecta a las frutas?<br>- Generamos el **conflicto cognitivo: ¿Cómo podemos diseñar un experimento para medir el oscurecimiento de frutas cortadas o peladas y controlar las variables que afectan el resultado?**, apuntamos las ideas en la pizarra.<br>- Pegamos en la pizarra el título de la sesión que se trabajará: **"INDAGAMOS CIENTÍFICAMENTE SOBRE LA OXIDACIÓN DE LAS FRUTAS (PARTE I)",** nombramos la competencia y capacidad que se movilizarán.<br>- Comunicamos el **propósito de la sesión:** Los y las estudiantes problematizan situaciones y diseñan estrategias relacionados al oscurecimiento del alimento cortado o pelado. | |
| **DESARROLLO** | ***Construcción de saberes (expositivo/guía)***<br><br>***Aplicación*** | **Planteamiento del problema**<br><br>- Formamos 06 equipos de trabajo de 04 estudiantes mediante la dinámica "Actívate", y entregamos una copia del anexo 01: **Ficha experimental sobre el oscurecimiento del alimento cortado o pelado (Parte I).**<br>- Pedimos que lean nuevamente la situación problemática de la ficha experimental **(ver anexo 01),** y dialogamos sobre el problema, sus causas, etc.<br>- Preguntamos nuevamente las preguntas conflicto cognitivo: **¿Cómo podemos diseñar** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **un experimento para medir el oscurecimiento de frutas cortadas o peladas y controlar las variables que afectan el resultado?**<br>- Percibimos datos mediante los cinco sentidos **(ver anexo 01)**<br>- Identificamos las variables de nuestra investigación:<br>- **Variable independiente:** Tiempo de exposición al aire<br>- **Variable dependiente:** Oscurecimiento del alimento cortado o pelado<br>- **Variables intervinientes:** Tipo de alimento, humedad, temperatura, variedad de alimento, área expuesta de la fruta.<br>- Formulamos nuestra **pregunta de indagación** como, por ejemplo: ¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al aire y el oscurecimiento del alimento cortado o pelado?<br>**Planteamiento de la hipótesis**<br>- Formulamos nuestra hipótesis como, por ejemplo: A mayor tiempo de exposición al aire, mayor será el oscurecimiento del alimento cortado o pelado, y nuestro objetivo de investigación como: Demostrar la relación que existe entre el tiempo de exposición al aire y el oscurecimiento del alimento cortado o pelado, utilizando los conocimientos que tienen hasta el momento. Luego, compartimos nuestras ideas.<br>**Elaboracion de plan de acción**<br>**PROCESO 02: Enganche con la situación problemática**<br>- Proponemos actividades a realizar para contrastar nuestra hipótesis: Preparar muestras para observar, realizamos el experimento, organizamos la información, entre otros. | 65 min. |

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Recordamos que para realizar tu plan de acción debes tener en cuenta las siguientes preguntas:
<table>
<tr><th colspan="3">PLAN ACCION</th></tr>
<tr><td>¿Qué acciones haremos .....para…… ……., cómo...?</td><td>¿Qué materiales e instrumentos utilizaremos?</td><td>¿Cómo y en qué registraremos los datos?</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
- Elaboramos nuestras medidas de seguridad personal y de lugar de trabajo.<br>- Reconocemos las dificultades que hemos tenido para problematizar situaciones y diseñar estrategia y damos a conocer la forma cómo fueron resueltas.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CIERRE</td>
<td>Conclusiones<br><br>Meta cognición</td>
<td>- Realizamos la evaluación formativa (ver anexo 02).<br>- Elaboramos una conclusión final entre todos.<br>- Dialogamos sobre la metacognición: ¿Qué hemos aprendido hoy día?, ¿Por qué es importante está indagación?, ¿Qué dificultades hemos tenido? ¿cómo lo superamos?, ¿A qué te comprometes la próxima clase?<br>- Agradecemos y felicitamos a cada estudiante por participar activamente en el desarrollo de la clase.</td>
<td>10 min.</td>
</tr>
<tr>
<td>IV.</td>
<td colspan="3">EVALUACIÓN</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</td>
<td rowspan="2">EVIDENCIA</td>
<td rowspan="2">INSTRUMENTO</td>
</tr>
<tr>
<td>COMPETENCIAS</td>
<td>CRITERIO DE EVALUACIÓN</td>
</tr>
<tr>
<td>Indaga mediante métodos científicos para</td>
<td>- Formula preguntas sobre el oscurecimiento de las frutas para delimitar el problema. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán</td>
<td>Ficha de indagación desarrollada sobre la</td>
<td>Lista de cotejo</td>
</tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **construir sus conocimientos** | investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.<br>- Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad; las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/cuantitativos. Prevé un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis sobre el oscurecimiento de las frutas. | oxidación de las frutas | |

| **V.** | **RECURSOS Y MATERIALES** | |
|---|---|---|
| | **RECURSOS** | **MATERIALES** |
| | - Fascículo de Ciencia y Tecnología 4$^{to}$ grado de secundaria. Ed. Santillana. Ministerio de Educación (2020) | - Ficha de indagación, imágenes, hoja bond, colores, plumones, papelotes, limpiatipo.<br>- Manzana, pera, limón, naranja, papa, plátano, regla de 30 cm, pizarra, tiza. |

**V° B°**

**DIRECTIVO/COORDINADOR**

**DOCENTE DE AULA**

| | |
|---|---|
| **ACTIVIDAD:** | **INDAGAMOS SOBRE EL OSCURECIMIENTO DE LAS FRUTAS** |
| **COMPETENCIA:** | **Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.** |

**Estudiante:** ……..……..

**Introducción:** En esta actividad, indagarás sobre el oscurecimiento de frutas cortadas o peladas, formulando preguntas, hipótesis y llevando a cabo un experimento.





Luis, estudiante del cuarto grado de secundaria de la I.E.P. "Misional Goretti. Fe y Alegría Nº80", ha notado que en su hogar se compran diferentes tipos de alimentos frescos en mayor cantidad. Un día, Luis sacó de la refrigeradora varias frutas como palta, piña, plátano, mandarina, limón, manzana y pera, las peló y cortó para comerlas. Justo cuando estaba por empezar a comerlas, su mamá le pidió que fuera a comprar algunos víveres a la bodega de la esquina. Al regresar a casa, Luis encontró que algunas de las frutas que había pelado o cortado tenían manchas negras y una apariencia poco agradable, por lo que terminó desechándolas.



## Problematizamos situaciones

**a. PERCIBIMOS DATOS MEDIANTE LOS CINCO SENTIDOS**

- **Vista:**.....
- **Olfato:**.....
- **Oído:**.....
- **Gusto:**.....
- **Tacto:**.....

**b. INTERPRETA SITUACIONES**

- ¿Cuál es el problema en la situación presentada?

  .....

- ¿Cuáles son los factores que influyen en el problema?

  .....

  .....

- ¿Qué conceptos científicos explican el proceso de oscurecimiento de los alimentos cortados o pelados?

  .....

  .....

  .....

- ¿Cuál es la causa principal de dicho problema y qué crees que ocurriría si dicha causa se intensifica o disminuye?

  .....

  .....

- Identifica tres términos relacionados con el problema del oscurecimiento de los alimentos y busca sus significados en el diccionario.

  .....

  .....

  .....

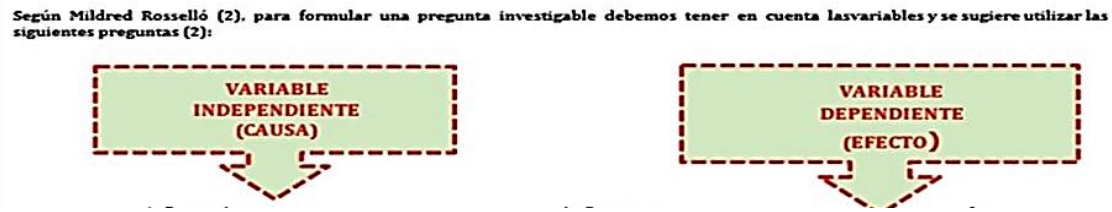
  .....

## c. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- **Variable independiente** (Causa)**:** .....
- **Variable dependiente** (Efecto)**:** .....
- **Variable interviniente:** .....

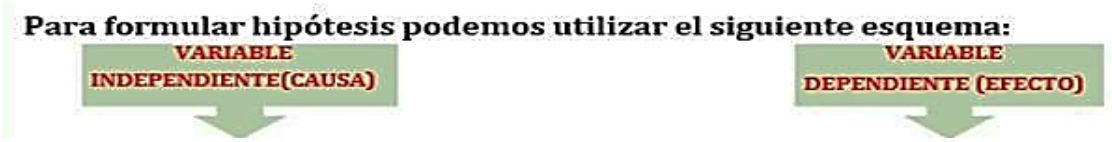
**Pregunta de indagación**

En base a los factores que intervienen en el oscurecimiento del alimento cortado o pelado; formulamos una pregunta para responder mediante la indagación científica:




1. **¿De qué manera..... influye en.....?**
2. .....
3. .....

## d. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS



Si.....entonces.....

.....

A mayor.....

**e. OBJETIVO DE LA INDAGACIÓN**

.....




.....

**a. ¿Qué muestras, materiales, herramientas e instrumentos y tablas utilizaremos?**

| Muestras | Materiales | Instrumentos | Tablas para recoger datos |
|---|---|---|---|
| **¿Cuál sería la muestra que usaré? ¿Qué tipo de fruta usaré en cada muestra?** | **¿Qué materiales e insumos necesitaré?** | **Si uso un instrumento de medición, ¿Cuál sería? ¿cuál es su unidad? ¿cuántas mediciones haré para disminuir el error de la disminución de datos?** | **¿Cómo serán las tablas en las que registraré y organizaré los datos obtenidos? Elabora una tabla para registrar tus datos, incluyendo los tiempos correspondientes.** |
| | | | |

**b. Elabora el procedimiento que te permitirá poner a prueba tu hipótesis**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**c. Dibujar tu procedimiento resumido**



d. **Elabora dos medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo**

.....

.....

**Recuerda:**

**¿Qué son las variables?**

Son características, cualidades, aspectos de una situación u objeto de estudio. Se mantienen iguales o cambian y adquieren diversos valores cualitativos o cuantitativos. Por ejemplo, si se quiere indagar sobre la relación que hay entre el agua contaminada y el crecimiento de las raíces de una planta. En este caso, las variables de estudio serán los factores que intervienen en el crecimiento de la planta.

**Variable independiente:** Variable o factor que podemos manipular o modificar en un experimento. Por ejemplo, veamos la siguiente pregunta de indagación: **¿Qué relación hay entre el agua contaminada y el crecimiento de las raíces de la planta de cebolla?** En esta pregunta de indagación, la variable independiente sería tipos de agua. Manipularemos la variable utilizando agua hervida y agua contaminada. Al representar las variables en un plano cartesiano generalmente se coloca la variable independiente en el eje X (Horizontal) porque es la variable que se controla y se modifica sistemáticamente para observar sus efectos sobre la variable dependiente.

**Instrumento de recolección de datos**

**PRE Y POST TEST PARA MEDIR LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA "MISIONAL GORETTI"**

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

EDAD: …..... GRADO Y SECCIÓN: ……. FECHA: …….....

RECOMENDACIONES: Estimado estudiante el siguiente cuestionario consta de 20 preguntas, para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Se recomienda responder con la mayor veracidad posible:

**Dimensión 01: Problematización de situaciones**



**Situación 01:** Soledad es una estudiante que se levanta todos los días temprano para ayudar a su madre a cocinar. Cierto día su madre le indicó que remojara hojas de lechuga para preparar el almuerzo del día. Soledad cogió un recipiente mediano que contenía en el fondo un poco de sal. No le dio interés, recogió agua del caño y sumergió las hojas de lechuga. Al mediodía al retornar de su colegio observó que las lechugas se habían encogido y deshidratado por lo que optaron no consumirlo.

**Indicador: Interpreta situaciones**

1. En la situación anterior, Soledad observó que las hojas de lechuga se deshidrataron. ¿Cuál es la causa de esto y qué crees que ocurriría si dicha causa se intensifica o disminuye?

   ……...……....

   ….……...……...……

   …..……...….....

**Indicador: Identifica las variables**

2. A partir de la interpretación del proceso de deshidratación, identifica:
   - Variable independiente: …….....
   - Variable dependiente: …….....
   - Variables intervinientes: …….....

**Indicador: Plantea preguntas de indagación**

3. Plantea dos preguntas de indagación basadas en las variables mencionadas. Asegúrate de que cada pregunta establezca una relación de causa-efecto.

   ……..

   ……

**Indicador: Formula hipótesis (1 pregunta)**

4. De acuerdo con las preguntas planteadas, formula tu hipótesis que mejor exprese la relación entre las variables de estudio.

   Si……entonces.....

   .....

   A mayor……..…….....

**Dimensión 02: Planificación de estrategias**

**Situación 02:** Roberto observa que su mamá siempre prepara chicha, sabe que debe estar fermentada para beberla. Para ello, la bebida debe reposar en ollas por algunos días. Al inicio, el sabor, color y aroma son distintos a los de la chicha ya fermentada, que es cuando surgen pequeñas burbujas y el sabor se torna más agrio. Roberto nota que hay una espuma en el líquido y se pregunta lo siguiente: ¿Qué relación hay entre la cantidad de azúcar que se disuelve en la chicha y la intensidad de la fermentación producida?

**Indicador: Propone actividades para construir procedimientos**

5. Basándote en la situación 02, ¿Qué procedimiento experimental debería seguir Roberto para indagar cómo la cantidad de azúcar afecta la intensidad de la fermentación de la chicha?

   **Primer paso:**

   ……..……..…

   **Segundo paso:**

   ……

   …..……...…….....

   **Tercer paso:**

   …….....…….....

   ...…….....

   **Cuarto paso:**

   ……

   ……...…….....

6. ¿Qué medidas de seguridad debe tener en cuenta Roberto al realizar el experimento de fermentación de la chicha?

   ……

   …….....

**Indicador: Selecciona materiales, instrumentos para comprobar o refutar las hipótesis**

7. Marca con una "X" qué materiales necesitaré para resolver la inquietud

| **MATERIALES** | | | |
|---|---|---|---|
| | Maíz | | Azúcar |
| | Levadura | | Sal |
| | Agua | | Camote |
| | Canela | | Chancaca |

8. Marca con una "X" qué instrumentos necesitaré para resolver la inquietud

| **INSTRUMENTOS** | | | |
|---|---|---|---|
| | Termómetro | | Microscopio |
| | Cronómetro | | Recipientes |

**Dimensión 03: Generación y registro de datos e información**

**Situación 03:** Los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.P "Misional Goretti" realizaron un experimento para indagar cómo la amilasa salival afecta al almidón. Utilizaron diferentes muestras de galletas en distintas condiciones y midieron el cambio de color después de añadir Lugol o Yodo. Primero, observaron y describieron el cambio de color en cada muestra. Para la galleta entera, el cambio fue a un tono azul claro, con una escala de color de 2 y un tiempo de reacción de aproximadamente 3 minutos. En la galleta molida, el cambio de color fue a un tono azul oscuro, con una escala de color de 4 y un tiempo de reacción de aproximadamente 2 minutos. Finalmente, la galleta con saliva mostró un cambio a un tono azul muy intenso, con una escala de color de 5 y un tiempo de reacción de aproximadamente 1 minuto.

**Indicador: Obtiene datos a partir de la manipulación y medición de variables**

9. De acuerdo con la situación experimental anterior. ¿Cómo registrarías los datos del cambio de color, la escala de color y el tiempo de reacción para cada tipo de muestra de galleta en el experimento sobre la acción de la amilasa salival en el almidón?

……..…

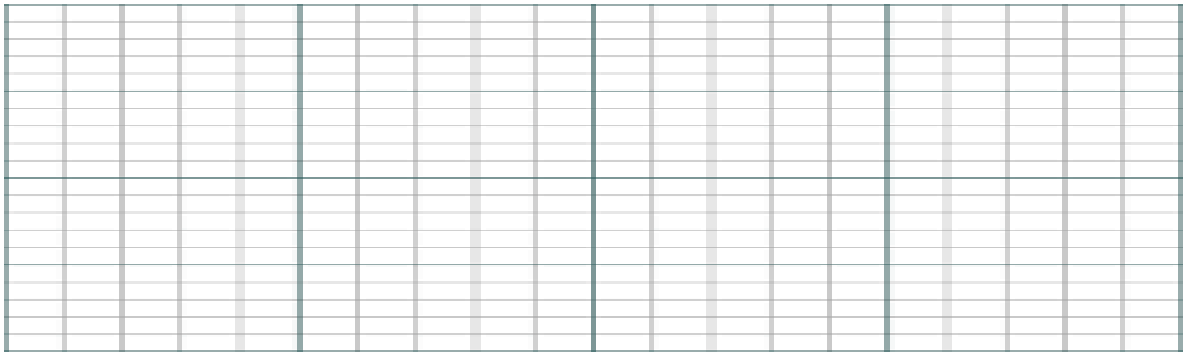
……..…

.....

**Indicador: Registra y organiza datos en tablas y gráficas.**

10. Según lo mencionado en la situación experimental, registra y organiza los datos obtenidos en una tabla y luego representarlos en un gráfico de barras.

| Muestra | Cambio de color | Escala de color | Tiempo de reacción |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |



**Situación 04:** Los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.P "Misional Goretti" realizaron un experimento para investigar cómo el tipo de suelo (arcilloso, arenoso u orgánico) influye en la retención de agua. Utilizaron 6 muestras de suelo (2 arcillosas, 2 arenosas y 2 orgánicas), cada una pesando 50 g. Para cada tipo de suelo, vertieron 20 mL de agua sobre una muestra y 50 mL de agua sobre otra muestra. Después de 6 minutos, midieron y registraron la cantidad de agua colectada en tacitas o vasitos medidores. Los resultados fueron los siguientes: en el suelo arcilloso, con 20 mL de agua, se retuvieron 18.5 mL, y con 50 mL de agua, se retuvieron 47.0 mL; en el suelo arenoso, con 20 mL de agua, se retuvieron 15.0 mL, y con 50 mL de agua, se retuvieron 35.0 mL; y en el suelo orgánico, con 20 mL de agua, se retuvieron 17.0 mL, y con 50 mL de agua, se retuvieron 45.0 mL. Estos resultados indican que el suelo arcilloso retuvo la mayor cantidad de agua en ambos volúmenes, con un promedio de 32.8 mL, seguido por el suelo orgánico con un promedio de 31.0 mL, y el suelo arenoso con un promedio de 25.0 mL.

**Indicador: Obtiene datos a partir de la manipulación y medición de variables**

11. De acuerdo con la situación experimental anterior. ¿Se registraron con precisión las cantidades de agua retenida en cada tipo de suelo después de aplicar los diferentes volúmenes de agua?

    ……...……

    …….....

    .....

**Indicador: Registra y organiza datos en tablas y gráficas.**

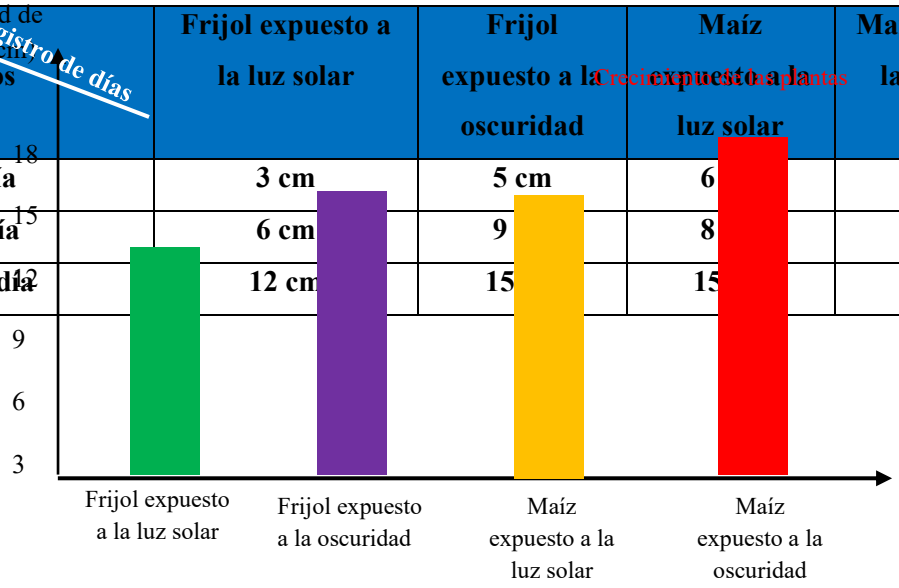
12. Según lo mencionado en la situación experimental, registra y organiza los datos obtenidos en una tabla y luego representarlos en un gráfico de barras.

| Tipo de suelo | Volumen de agua (mL) | Cantidad de agua retenida (mL) | Promedio de retención (mL) |
|---|---|---|---|
| Arcilloso | | | |
| | | | |
| Arenoso | | | |
| | | | |
| Orgánico | | | |
| | | | |

**Dimensión 04: Análisis de datos e información**

**Situación 05:** María y Juan, estudiantes de cuarto grado de secundaria en la I.E.P. "Misional Goretti", llevaron a cabo un experimento para indagar cómo influye la luz solar en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Su hipótesis fue: "Si la exposición a la luz solar es mayor, entonces el crecimiento y desarrollo de la planta aumentará". Tras realizar el experimento, obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla y el gráfico de barras a continuación.

| Longitud de la raíz (cm) / Registro de días / Maceteros | Frijol expuesto a la luz solar | Frijol expuesto a la oscuridad | Maíz expuesto a la luz solar | Maíz expuesto a la oscuridad |
|---|---|---|---|---|
| **Tercer día** | **3 cm** | **5 cm** | **6** | **9 cm** |
| **Quinto día** | **6 cm** | **9** | **8** | **12 cm** |
| **Séptimo día** | **12 cm** | **15** | **15** | **18 cm** |




**Indicador: Analiza y elabora interpretaciones sobre los datos recopilados durante la indagación.**

13. De acuerdo con la situación anterior. ¿Cómo afecta la exposición a la luz solar en el crecimiento de frijoles y maíz en comparación con los que están en la oscuridad?

    ……

    ……

    .....

**Indicador: Contrasta datos con la hipótesis e información relacionada al problema:**

14. De acuerdo con la situación anterior. ¿Cuál es la similitud y diferencia de los resultados obtenidos con la hipótesis sobre el efecto de la luz solar en el crecimiento de las plantas?

……..……..……..……

…….....

.....

**Indicador: Busca explicaciones para los resultados obtenidos:**

15. En función de los resultados se comprueba o se rechaza la hipótesis ¿Por qué?

……..……..……..

…….....

**Indicador: Elabora conclusiones relacionando hipótesis y resultados:**

16. De acuerdo con la situación, ¿Qué conclusión puedes sacar sobre la influencia de la luz solar en el crecimiento de las plantas basándote en los resultados y la hipótesis planteada?

……..……...……

…….....

.....

**Dimensión 05: Evaluación y comunicación del proceso y resultados de su indagación**

**Situación 06:** Juanito realizó un experimento para investigar cómo influye el jugo de limón en el oscurecimiento de la manzana cortada. Su hipótesis fue que el uso de jugo de limón disminuiría el oscurecimiento. Cortó una manzana en dos mitades, aplicó 5 ml de jugo de limón a una mitad y dejó la otra sin tratamiento como control. Observó ambas mitades durante 2 horas a temperatura ambiente y bajo las mismas condiciones de luz. Al final del experimento, la mitad tratada con jugo de limón no cambió de color, mientras que la mitad sin tratamiento se oscureció ligeramente, confirmando su hipótesis. Según Gutteridge y Halliwell (2010), la oxidación en frutas como las manzanas se debe a la acción de las polifenoloxidasas, que reaccionan con el oxígeno y transforman los compuestos en la fruta en otros que causan el oscurecimiento. El jugo de limón previene este cambio de color porque contiene vitamina C y ácido cítrico, los cuales inhiben la acción de las enzimas y reducen el pH de la superficie de la manzana.

**Indicador: Elabora argumentos científicos.**

17. A partir de lo anterior, ¿Por qué el jugo de limón impidió el oscurecimiento de la manzana cortada o pelada? Explica los principios científicos detrás de este fenómeno.

……..…….

….....……..……..……

…..…….....

**Indicador: Comunica y explica resultados de una indagación**

De acuerdo con la situación anterior, Juanito tuvo los siguientes resultados:

| RESULTADO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Primer: **Confirmación de la hipótesis** | Los resultados confirmaron la hipótesis de Juanito. La mitad de la manzana tratada con jugo de limón no se oscureció, mientras que la mitad sin tratamiento sí mostró oscurecimiento, indicando que el jugo de limón efectivamente disminuyó el oscurecimiento. |
| Segundo: **Eficiencia del jugo de limón** | El experimento mostró que el jugo de limón fue eficaz en prevenir el oscurecimiento de la manzana. La falta de cambio en el color de la manzana tratada sugiere que el jugo de limón inhibió la oxidación causada por las polifenoloxidasas. |
| Tercero: **Inhibición de la oxidación** | El resultado clave del experimento es que la manzana tratada con jugo de limón no se oscureció, validando la hipótesis de que el jugo de limón puede reducir el oscurecimiento al inhibir las enzimas responsables de la oxidación. |

18. De acuerdo con la tabla anterior, ¿Cuál cree usted que fue el resultado principal que obtuvo Juanito?

    ……..…….……

    ….....……...……...…….....…..……

    ……...…….....

**Indicador: Infiere implicancias de los resultados**

19. ¿Qué conclusiones puedes extraer sobre la efectividad del jugo de limón para prevenir la oxidación en frutas y cómo podrías aplicar este conocimiento en la vida cotidiana?

    ……..…….….

    …..…..…….……...……

    ……...…….....

**Situación 07:** Juan, un estudiante de cuarto grado de secundaria, comentó en clase de Ciencia y Tecnología que su papá hace madurar las paltas envolviéndolas en papel periódico, lo cual acelera el proceso. Algunos compañeros mencionaron que en sus casas usan materiales diferentes, como papel manteca o bolsas de plástico, y quieren probar cuál es más efectivo. El docente sugiere que formulen una propuesta de indagación. El equipo de Juan propone la siguiente investigación: conseguir papel periódico, papel manteca y una bolsa de plástico, junto con cuatro paltas inmaduras de características similares. Envolver una palta con cada uno de los materiales y dejar una sin envolver. Colocar las paltas en un mismo

estante y observar diariamente para determinar cuál madura más rápido. Luego de realizar el experimento obtuvo los siguientes resultados:

| Material de Envolvimiento | Tiempo hasta maduración completa | Observaciones adicionales |
|---|---|---|
| **Papel Periódico** | 5 días | La palta se maduró relativamente rápido y de manera uniforme. El papel absorbió la humedad, ayudando a acelerar el proceso. |
| **Papel Manteca** | 7 días | La palta se maduró un poco más lento que con el papel periódico. El papel manteca retuvo más humedad, pero no tanto como la bolsa de plástico. |
| **Bolsa de Plástico** | 4 días | La palta maduró más rápido que con los otros materiales. La bolsa retuvo mucha humedad, creando un ambiente ideal para la maduración. |
| **Sin Envolver (Control)** | 8 días | La palta tardó más tiempo en madurar en comparación con las otras paltas. No se benefició de la retención de humedad. |

**Indicador: Infiere implicancias de los resultados**

20. A partir de lo anterior, ¿Qué nos dicen los resultados sobre qué material es mejor para acelerar la maduración de las paltas y cómo podemos usar esta información en casa?

    ……..……..……..…
    ….....……..……..…
    …….....……

**Constancia de validación de los instrumentos de investigación**

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

**INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA**:

| | |
|---|---|
| Apellidos y Nombres | Quiñonez Rodríguez Melissa Dolibhetz |
| DNI | 41894670 |
| Sexo | Hombre ( ) Mujer (X) |
| Profesión | Docente |
| Especialidad | Ciencias Naturales (Física y Química) |
| Grado Académico | Magister |
| Años de experiencia | 19 años |
| Cargo que desempeña actualmente | Coordinadora TOECE |
| Institución donde labora | IEPEBR. Matilde Túnjar Guzmán de Vela |

Hago constar que he revisado, con fines de validación el instrumento "Pre y Post para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos", diseñado por los investigadores Flores González Flor Silvana, Huansi Chochabot Desiderio, Vilcapoma Paiva Valeria Escarlen, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

**EVALUACIÓN DE RELEVANCIA, SUFICIENCIA, PERTINENCIA Y CLARIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

| **DIMENSIONES** | **Relevancia** | **Suficiencia** | **Pertinencia** | **Claridad** |
|---|---|---|---|---|
| | Si/No | Si/No | Si/No | Si/No |
| Dimensión 1: Problematización de situaciones. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 2: Planificación de estrategias. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 3: Generación y registro de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 4: Análisis de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensión 5: Evaluación y comunicación de resultados. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Total** | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fuente: adaptado de Escobar y Cuervo (2008 p. 37)

Respuesta Sí: marque 1

Respuesta No: marque 0

**SUFICIENCIA:** El instrumento presenta ítems que pertenecen a una misma dimensión e indicador y son suficientes para obtener la medición de ésta.

**CLARIDAD:** El instrumento presenta ítems que se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

**COHERENCIA:** El instrumento presenta ítems que tienen una relación lógica con la dimensión e indicador que está midiendo.

**RELEVANCIA:** El instrumento presenta ítems que son esenciales e importantes, es decir deben ser incluidos.

**OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES**:

| | |
|---|---|
| Motivos por los que se considera adecuada. | El instrumento presenta ítems que pertenecen a una misma dimensión e indicador de fácil comprensión, toda vez que hay una relación lógica. |
| Motivos por los que se considera no adecuado. | |
| Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión) | |

En Yurimaguas, a los 10 días del mes de agosto de 2024

Firma del juez

Melissa Dolibhetz Quiñonez Rodríguez

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

**INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA**:

| | |
|---|---|
| Apellidos y Nombres | Altamirano Saavedra David |
| DNI | 42383859 |
| Sexo | Hombre (X) Mujer ( ) |
| Profesión | Docente |
| Especialidad | Ciencias Naturales (Física – Química) |
| Grado Académico | Maestría |
| Años de experiencia | 15 años |
| Cargo que desempeña actualmente | Formador de C y T |
| Institución donde labora | EESPP Monseñor Elías Olázar |

Hago constar que he revisado, con fines de validación el instrumento "Pre y Post para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos", diseñado por los investigadores Flores González Flor Silvana, Huansi Chochabot Desiderio, Vilcapoma Paiva Valeria Escarlen, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

**EVALUACIÓN DE RELEVANCIA, SUFICIENCIA, PERTINENCIA Y CLARIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

| **DIMENSIONES** | **Relevancia** | **Suficiencia** | **Pertinencia** | **Claridad** |
|---|---|---|---|---|
| | Si/No | Si/No | Si/No | Si/No |
| Dimensión 1: Problematización de situaciones. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 2: Planificación de estrategias. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 3: Generación y registro de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 4: Análisis de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 5: Evaluación y comunicación de resultados. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Total** | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fuente: adaptado de Escobar y Cuervo (2008 p. 37)

Respuesta Sí: marque 1

Respuesta No: marque 0

**SUFICIENCIA:** El instrumento presenta ítems que pertenecen a una misma dimensión e indicador y son suficientes para obtener la medición de ésta.

**CLARIDAD:** El instrumento presenta ítems que se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

**COHERENCIA:** El instrumento presenta ítems que tienen una relación lógica con la dimensión e indicador que está midiendo.

**RELEVANCIA:** El instrumento presenta ítems que son esenciales e importantes, es decir deben ser incluidos.

**OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES**:

| | |
|---|---|
| Motivos por los que se considera adecuada. | Los ítems están coherentes con los indicadores y dimensión. |
| Motivos por los que se considera no adecuado. | |
| Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión) | |



Firma del juez

as del mes de agosto de 2024

# CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

**INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA**:

| | |
|---|---|
| Apellidos y Nombres | Pérez León Santos Wilmer |
| DNI | 16804262 |
| Sexo | Hombre (X) Mujer ( ) |
| Profesión | Docente |
| Especialidad | Biología y Química |
| Grado Académico | Magister |
| Años de experiencia | 22 años |
| Cargo que desempeña actualmente | Coordinador Pedagógico |
| Institución donde labora | Mons. Atanasio Jauregui Goiri |

Hago constar que he revisado, con fines de validación el instrumento "Pre y Post para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos", diseñado por los investigadores Flores González Flor Silvana, Huansi Chochabot Desiderio, Vilcapoma Paiva Valeria Escarlen, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

**EVALUACIÓN DE RELEVANCIA, SUFICIENCIA, PERTINENCIA Y CLARIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

| **DIMENSIONES** | **Relevancia** | **Suficiencia** | **Pertinencia** | **Claridad** |
|---|---|---|---|---|
| | Si/No | Si/No | Si/No | Si/No |
| Dimensión 1: Problematización de situaciones. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 2: Planificación de estrategias. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 3: Generación y registro de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 4: Análisis de datos e información. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dimensión 5: Evaluación y comunicación de resultados. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Total** | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fuente: adaptado de Escobar y Cuervo (2008 p. 37)

Respuesta Sí: marque 1

Respuesta No: marque 0

**SUFICIENCIA:** El instrumento presenta ítems que pertenecen a una misma dimensión e indicador y son suficientes para obtener la medición de ésta.

**CLARIDAD:** El instrumento presenta ítems que se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.

**COHERENCIA:** El instrumento presenta ítems que tienen una relación lógica con la dimensión e indicador que está midiendo.

**RELEVANCIA:** El instrumento presenta ítems que son esenciales e importantes, es decir deben ser incluidos.

**OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES**:

| | |
|---|---|
| Motivos por los que se considera adecuada. | Los indicadores están adecuados a las dimensiones del instrumento. |
| Motivos por los que se considera no adecuado. | |
| Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión) | |

05 días del mes de agosto de 2024



Firma del juez

**Constancia de autorización donde se ejecutó la investigación**

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Yurimaguas, 02 de setiembre del 2024

FLOR SILVANA FLORES GONZALES
DESIDERIO HUANSI CHOCHABOT
VALERIA ESCARLEN VILCAPOMA PAIVA
ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EESPP MONS. ELÍAS OLÁZAR YURIMAGUAS

Presente. -

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a ustedes para saludarlos muy cordialmente como director de la Institución Educativa Misional Goretti Fe y Alegría Nº80, para dar respuesta a su solicitud de autorización para ejecutar proyecto de investigación.

En tal sentido, se le comunica que cuentan con la aprobación y el permiso para llevar a cabo su proyecto de investigación titulado **Influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de estudiantes de cuarto de secundaria de una institución educativa de Lagunas-2024,** por lo que nuestra institución les brindará las facilidades necesarias al fin de que cumplan con responsabilidad su estudio.

Aprovecho para expresarle mi consideración y estima personal.



**Autorización para la publicación de los resultados de la institución donde se ejecutó la investigación**

## AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

**Datos generales:**

| | |
|---|---|
| Nombre de la institución educativa | I.E. Misional Goretti Fe y Alegría Nº80 |
| RUC | |
| Nombre del titular o representante legal | |
| Nombres y apellidos | DNI |
| Prof. Rómulo Rolly Aurora Rosas | 18128075 |

**Consentimiento:**

De conformidad con lo establecido en el reglamento de investigación a través del código de ética en investigación de la EESPP Monseñor Elías Olázar (*), autorizo ( X ), no autorizo ( ) publicar la **IDENTIDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**, en el cual se llevó a cabo la investigación:

| **Título de la investigación** | |
|---|---|
| Influencia de la estrategia 6E en la competencia indaga mediante métodos científicos de estudiantes de cuarto de secundaria de una institución educativa de Lagunas-2024. | |
| **Autor(es)** | **DNI** |
| • Desiderio Huasi Chochabot<br>• Flor Silvana Flores Gonzales<br>• Valeria Escarlen Vilcapoma Paiva | • 47310293<br>• 71452263<br>• 76478859 |
| Especialidad | Educación Secundaria Especialidad Ciencia y Tecnología |

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la EESPP Monseñor Elías Olázar, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones. Dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente a los autores de la investigación.

Yurimaguas, 04 de diciembre de 2024.



(*) Reglamento de Investigación (Título V: Propiedad intelectual) de la EESPP Monseñor Elías Olázar, Artículo 27, literal “d”, para difundir o publicar los resultados de un trabjo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución educativa donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el director para que se difunda la identidad.

## Bases de datos estadísticos

| N° | GRUPO CONTROL | | | | | | | | | | | | GRUPO EXPERIMENTAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PRETEST | | | | | | POSTEST | | | | | | PRETEST | | | | | | POSTEST | | | | | |
| | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T |
| 01 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | **15** | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | **12** | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | **2** | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | **14** |
| 02 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | **13** | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | **15** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **2** | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | **18** |
| 03 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | **7** | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | **5** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 3 | 2 | 0 | 4 | 2 | **11** |
| 04 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | **7** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | **11** |
| 05 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | **10** | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | **12** | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | **3** | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | **11** |
| 06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | **2** | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | **9** |
| 07 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | **8** | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | **11** | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | **5** | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | **16** |
| 08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | **8** |
| 09 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | **7** | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | **9** | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | **5** | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | **14** |
| 10 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | **6** | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | **11** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | **14** |
| 11 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | **8** | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | **8** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | **12** |
| 12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | **11** | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | **12** | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | **5** | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | **19** |
| 13 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | **7** | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | **6** | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | **4** | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | **15** |
| 14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | **7** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | **2** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | **16** |
| 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | **5** | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | **16** |
| 16 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | **9** | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | **5** | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | **4** | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | **17** |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | **7** |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | **4** | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | **16** |
| 19 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | **8** | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | **11** | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | **3** | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | **14** |
| 20 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | **7** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | **2** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **2** | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | **18** |
| 21 | 4 | 3 | 3 | 4 | 0 | **14** | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | **14** | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | **4** | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | **18** |
| 22 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | **6** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | **14** |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | **2** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | **8** |

| DIFERENCIA | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GRUPO CONTROL | | | | | | | GRUPO EXPERIMENTAL | | | | | |
| D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | T |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | -2 | -4 | -2 | -2 | -2 | -12 |
| -1 | -1 | 2 | -1 | -1 | -2 | -3 | -2 | -3 | -4 | -4 | -16 |
| 1 | 0 | -2 | 1 | 2 | 2 | -3 | -2 | 0 | -4 | -2 | -11 |
| -2 | -2 | -2 | 0 | 0 | -6 | -2 | -4 | -2 | -2 | 0 | -10 |
| -1 | 0 | -1 | -1 | 1 | -2 | -3 | -2 | -1 | -2 | 0 | -8 |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -3 | 0 | -2 | -1 | -7 |
| -3 | 0 | -1 | 1 | 0 | -3 | -3 | -2 | -3 | -2 | -1 | -11 |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -3 | -2 | -2 | 0 | 0 | -7 |
| 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | -2 | -2 | 1 | -1 | -4 | -3 | -9 |
| 0 | -1 | -2 | 0 | -2 | -5 | -4 | -2 | -3 | -2 | -3 | -14 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | -3 | 0 | -2 | -4 | -2 | -11 |
| -2 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | -1 | -3 | -4 | -3 | -3 | -14 |
| 1 | 1 | 0 | -1 | 0 | 1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -11 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | -3 | -2 | -3 | -3 | -4 | -15 |
| 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -11 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | -3 | -1 | -2 | -4 | -3 | -13 |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -3 | -2 | 0 | -1 | 0 | -6 |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -3 | -1 | -1 | -3 | -4 | -12 |
| 1 | 1 | -1 | -1 | -3 | -3 | -2 | -1 | -3 | -3 | -2 | -11 |
| 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | -3 | -3 | -3 | -3 | -4 | -16 |
| 0 | 2 | 0 | 1 | -3 | 0 | -3 | -1 | -2 | -4 | -4 | -14 |
| 0 | -1 | 2 | 2 | 2 | 5 | -4 | -4 | -2 | -2 | -2 | -14 |
| 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | -2 | -3 | 0 | -2 | -2 | -1 | -8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | **7** | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | **9** | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | **3** | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | **15** |
| 25 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | **8** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 | **9** | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | **18** |
| 26 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | **4** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | **2** | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | **11** |
| 27 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | **4** | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | **5** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | **11** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | -2 | -4 | -2 | -2 | -4 | 0 | -12 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 7 | -1 | -1 | 0 | -4 | -3 | -9 |
| -1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | -3 | -2 | -2 | -2 | 0 | -9 |
| 0 | 1 | -2 | 0 | 0 | -1 | -2 | -1 | -2 | -2 | -3 | -10 |

## Cálculo de la validez del instrumento

### Validez de CRITERIO

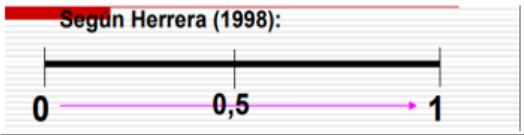
| Jueces | C1 | C2 | C3 | C4 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| J1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| J2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| J3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 18 |
| VAR | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | VAR |
| SUMA VAR | 0.3 | | | | TOTAL |

**α= 1 Validez perfecta de criterio**

**1.3**

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

Según Herrera (1998):




| | |
|---|---|
| 0,53 a menos | Validez nula |
| 0,54 a 0,59 | Validez baja |
| 0,60 a 0,65 | Válida |
| 0,66 a 0,71 | Muy válida |
| 0,72 a 0,99 | Excelente validez |
| 1,0 | Validez perfecta |



**Validez de CONTENIDO**

| Jueces | C1 | C2 | C3 | C4 | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| J1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| J2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| J3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4,5 |
| PROMEDIO TOTAL | | | | | 4.2 |

Regla de tres simple

5 → 100

4.2 → x

x= 84 → **8,4 Excelente validez de contenido**

## Cálculo de la confiabilidad del instrumento

| N° | D1: PROBLEMATIZACIÓN DE SITUACIONES | | | | D2: PLANIFICACIÓN DE ESTARATEGÍAS | | | | D3: GENERACIÓN Y REGISTRO DE DATOS E INFORMACIÓN | | | | D4: ANÁLISI DE DATOS E INFORMACIÓN | | | | D5: EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **P1** | **P2** | **P3** | **P4** | **P5** | **P6** | **P7** | **P8** | **P9** | **P10** | **P11** | **P12** | **P13** | **P14** | **P15** | **P16** | **P17** | **P18** | **P19** | **P20** | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 14 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | 14 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 17 |
| 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 13 |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 12 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 09 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | 10 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 11 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | 11 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 02 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 10 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 10 |
| 13 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 09 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 02 |
| 15 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 10 |
| 16 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 07 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 08 |
| 18 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 10 |
| 19 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 07 |
| 20 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 13 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 20 |

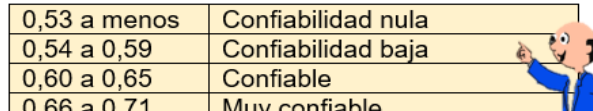
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 20 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 02 |
| 24 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 10 |
| 25 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 07 |
| 26 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 08 |
| 27 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 10 |
| **p** | 0.5 | 0.7 | 0.79 | 0.42 | 0.53 | 0.32 | 0.79 | 0.16 | 0.7 | 0.84 | 0.05 | 0.74 | 0.42 | 0.53 | 0.5 | 0.47 | 0.63 | 0.16 | 0.26 | 0.42 | **VAR. TOTAL** | 13.73 |
| **q** | 0.6 | 0.3 | 0.21 | 0.58 | 0.47 | 0.68 | 0.21 | 0.84 | 0.3 | 0.16 | 0.95 | 0.26 | 0.58 | 0.47 | 0.5 | 0.53 | 0.37 | 0.84 | 0.74 | 0.58 | | |
| **p. q** | 0.2 | 0.2 | 0.17 | 0.24 | 0.25 | 0.22 | 0.17 | 0.13 | 0.2 | 0.13 | 0.05 | 0.19 | 0.24 | 0.25 | 0.2 | 0.25 | 0.23 | 0.13 | 0.19 | 0.24 | **∑ P.q** | 4.03 |
| **KR-20 KUDER-RICHARDSON** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **0.76** |

$$KR-20=\left(\frac{k}{k-1}\right)*\left(1-\frac{\sum p.q}{Vt}\right)$$

- KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder-Richardson)
- k = Número total ítems en el instrumento.
- Vt: Varianza total.
- Sp.q = Sumatoria de la varianza de los ítems.
- p = TRC / N; Total de Respuestas Correctas (TRC) entre el Número de sujetos participantes (N)
- q = 1 – p

KR-20= 0.76 Excelente confiabilidad

**Según Herrera (1998):**




| | |
|---|---|
| 0,53 a menos | Confiabilidad nula |
| 0,54 a 0,59 | Confiabilidad baja |
| 0,60 a 0,65 | Confiable |
| 0,66 a 0,71 | Muy confiable |
| 0,72 a 0,99 | Excelente confiabilidad |
| 1,0 | Confiabilidad perfecta |

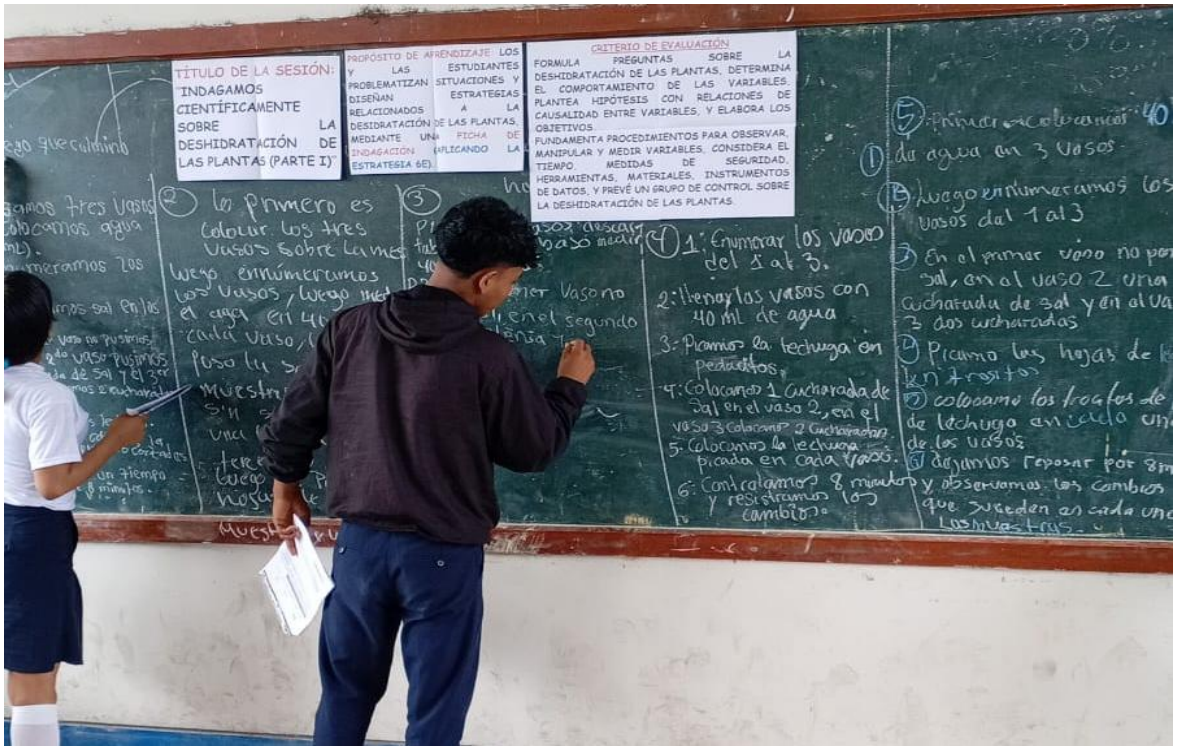


## Fotografías que evidencien la ejecución de la propuesta

**Percibiendo datos sobre la fermentación alcohólica mediante los cinco sentidos (Extraer)**




**Cada equipo elabora su plan de indagación sobre la deshidratación de las plantas (Involucrar)**



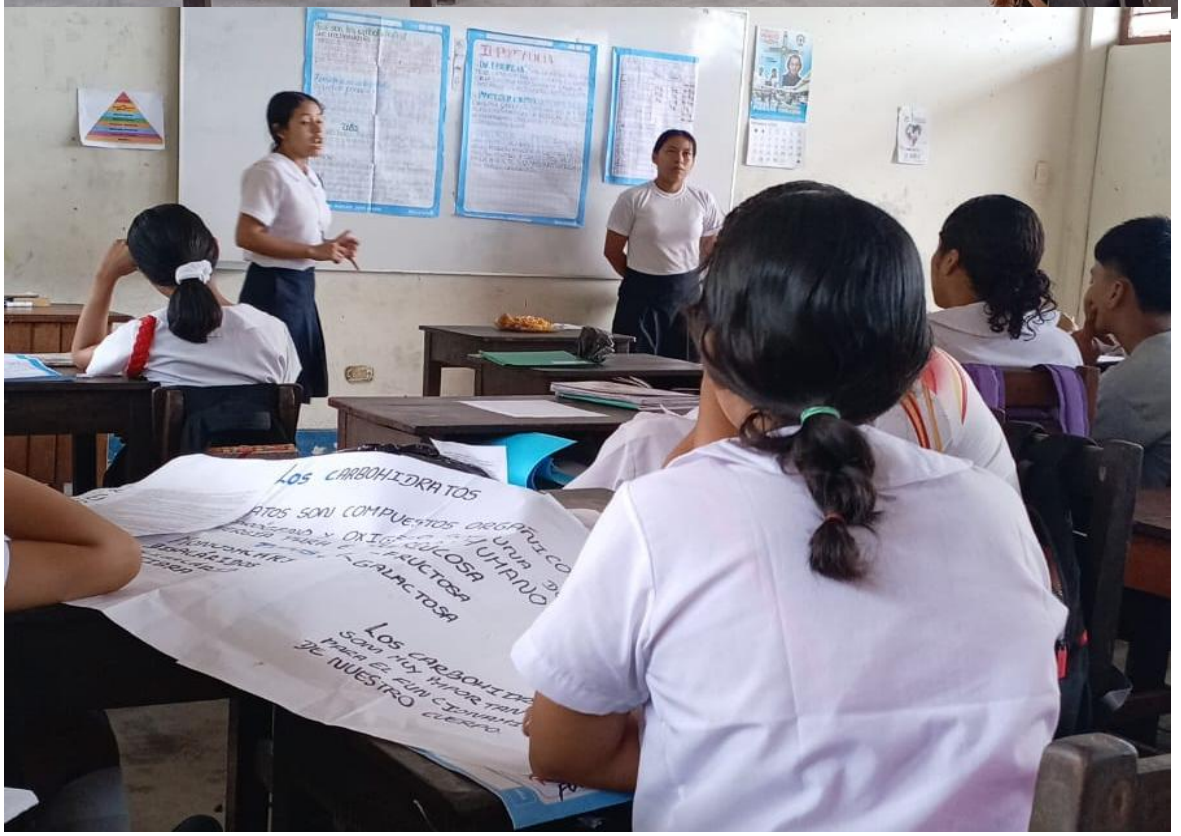
**Registrando datos sobre la oxidación de las frutas en tablas y gráficos (Exploración)**






**Elaborando conclusiones sobre la deshidratación de la lechuga (Elaboración)**



**Exposición de sus hallazgos sobre la descomposición de la amilasa salival**



**Divulgando hallazgos sobre el etileno en la maduración de frutas y sus efectos**



**Reporte de Turnitin**



# 20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Top Sources

19% Internet sources
12% Publications
13% Submitted works (Student Papers)

## Integrity Flags

**0 Integrity Flags for Review**

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

# *% detected as AI

AI detection includes the possibility of false positives. Although some text in this submission is likely AI generated, scores below the 20% threshold are not surfaced because they have a higher likelihood of false positives.

**Caution: Review required.**

It is essential to understand the limitations of AI detection before making decisions about a student's work. We encourage you to learn more about Turnitin's AI detection capabilities before using the tool.

Disclaimer
Our AI writing assessment is designed to help educators identify text that might be prepared by a generative AI tool. Our AI writing assessment may not always be accurate (it may misidentify writing that is likely human generated as AI generated and likely AI generated as human generated) so it should not be used as the sole basis for adverse actions against a student. It takes further scrutiny and human judgment in conjunction with an organization's application of its specific academic policies to determine whether any academic misconduct has occurred.