

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO
PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS
CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

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

SUYO VILLAR, Ysabel Ynés

ASESORA:

Mg. Judith Rosario Rivas Bazán

Lima, noviembre de 2024

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mg. Judith Rosario Rivas Bazan** en mi condición de **Asesora** del trabajo de investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesina titulada: **NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACION SECUNDARIA**, que tiene por autores a: SUYO VILLAR, Ysabel Ynes, **tiene un índice de similitud de 8%**, según el reporte emitido por el software TURNITIN, que se consigna a continuación.

He revisado con detalle este reporte y ratifico que las coincidencias detectadas no constituyen indicios de plagio, cumpliendo así con los requerimientos de la EESPPM.

The screenshot shows a Turnitin report for a document. At the top left is the Turnitin logo and the page number 'Página 2 of 80 - Descripción general de integridad'. At the top right is the submission ID 'Identificador de la entrega trn:oid::3117:479314684'. The main heading is '8% Similitud general'. Below this, it states 'El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...'. There is a section 'Filtrado desde el informe' with three items: 'Bibliografía', 'Texto citado', and 'Coincidencias menores (menos de 20 palabras)'. Another section 'Fuentes principales' lists: '7% Fuentes de Internet', '1% Publicaciones', and '5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)'. A section 'Marcas de integridad' shows 'N.º de alertas de integridad para revisión' as 'No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.' A blue box contains a disclaimer: 'Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo. Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.'

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

Mg. Judith Rosario Rivas Bazan
Asesora
 DNI: 10358415

Santiago de Surco 27 de diciembre de 2024

RESUMEN

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y de tipo descriptivo simple. Tuvo como objetivo determinar el nivel de logro de la competencia indagadora mediante métodos científicos para construir los conocimientos en los estudiantes del 5to grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina al inicio del año 2024. Esta investigación es significativa porque permite evaluar la competencia en estudiantes próximos a iniciar estudios superiores. Es relevante dado que la competencia de indagación científica es crucial para el desarrollo del pensamiento crítico y la alfabetización científica en el contexto educativo peruano.

La muestra fue 204 estudiantes, a quienes se aplicó un instrumento denominado Evaluación diagnóstica de Ciencia y Tecnología fue elaborado por la investigadora Ana Marisol Moreno Flores. El resultado indica que el 50.0% o de los estudiantes alcanzaron el nivel Logrado en dicha competencia, es decir, que 102 estudiantes obtuvieron un calificativo de 31 a 45 puntos. En conclusión, la mayoría de los estudiantes son capaces de formular preguntas investigables complejas, diseñar y conducir experimentos controlados, analizar datos utilizando herramientas apropiadas, y comunicar sus resultados de manera clara y precisa. La recomendación va dirigida a los docentes, quienes deben fortalecer sus competencias en el área de Ciencia y Tecnología mediante círculos de estudio o el estudio de las clases, que les permitan innovar y validar diversas estrategias para el desarrollo de la competencia indagadora mediante métodos científicos en sus estudiantes.

ABSTRACT

The study employed a quantitative approach with a non-experimental, simple descriptive design. Its objective was to determine the level of scientific inquiry competency for knowledge construction among fifth-year secondary students at Vincentian congregation schools in 2024. This research is significant as it evaluates the development of fundamental scientific skills in students approaching higher education. It is relevant given that scientific inquiry competency is crucial for developing critical thinking and scientific literacy in the Peruvian educational context. The sample consisted of 204 students who were administered an instrument called "Diagnostic Assessment of Science and Technology" developed by researcher Ana Marisol Moreno Flores. Results indicate that 50.0% of students achieved the "Accomplished" level in scientific inquiry competency, meaning between 31 and 45 students scored between 7 and 11 points. In conclusion, most students demonstrate the ability to formulate complex investigable questions, design and conduct controlled experiments, analyze data using appropriate tools, and communicate their findings clearly and precisely. The recommendation for teachers is to strengthen their competencies in Science and Technology through study circles or lesson study approaches that enable them to innovate and validate various strategies for developing scientific inquiry competency.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios y a Mater por marcar mi camino en esta hermosa profesión como maestra católica, de la cual siempre me sentiré orgullosa.

A las entrañables Hermanas de la Congregación de las Religiosas del Sagrado Corazón, Yela, Shona, Fanny, Mercedes, Angélica, Pilar, unas presentes aún y otras que desde el cielo, siguen brindando el carisma y mística de una maestra egresada de Monterrico.

A mis Padres que serán mi roca eterna y que desde donde están me alientan a seguir hasta el último día de mi profesión, siguiendo su ejemplo de vivencia de valores.

A mi esposo amoroso y pendiente, a mis hijos tiernos aún, que sacrificaron mi presencia con ellos, para seguir avanzando.

A mis maestras del programa de Licenciatura, María del Carmen Cabrera Ojeda, Judith Rivas Bazán, Rosa Zegarra Flores, Jessica Díaz Gálvez, Margarita Changanqui Saldaña, compañeras de profesión, amables y atentas, que me alentaron todo el tiempo en este exigente camino de la investigación.

Gracias a todos los que de alguna manera tuvieron que ver con este paso importante que había sido postergado.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN..... | 2 |
| ABSTRAC..... | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 0 | |
| PARTE I: MARCO TEÓRICO..... | 22 |
| 1.1. Competencia..... | 22 |
| 1.2. Enfoques del Área de Ciencia y Tecnología | 22 |
| 1.2.1. Enfoque de indagación..... | 23 |
| 1.2.2. Enfoque de Alfabetización científica y tecnológica..... | 23 |
| 1.3. Competencias del Área de Ciencia y Tecnología..... | 24 |
| 1.3.1 Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos..... | 25 |
| 1.3.2. Explica el mundo físico..... | 25 |
| 1.3.3. Diseña soluciones tecnológicas..... | 26 |
| 1.4. Capacidades de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos..... | 27 |
| 1.4.1. Capacidad Problematiza situaciones para hacer indagación..... | 27 |
| 1.4.2. Capacidad Diseña estrategias para hacer indagación..... | 27 |
| 1.4.3. Capacidad Genera y registra datos e información..... | 28 |
| 1.4.4. Capacidad Analiza datos e información..... | 28 |
| 1.4.5. Capacidad Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación...29 | 29 |
| 1.5. Estrategias de evaluación de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos..... | 30 |
| 1.6. Diseño de una evaluación auténtica para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos..... | 32 |

| | |
|---|----|
| 1.7. Niveles de logro en el Currículo Nacional de Educación Básica..... | 34 |
| PARTE II: MARCO METODOLÓGICO | 37 |
| 2.1 Diseño de investigación..... | 37 |
| 2.1.1. Objetivos de la investigación..... | 37 |
| 2.1.2. Modalidad de la investigación, enfoque, diseño y tipo..... | 38 |
| 2.1.3. Operacionalización de las variables..... | 39 |
| 2.1.4. Metodología empleada..... | 40 |
| 2.2. Análisis e interpretación de resultados..... | 44 |
| CONCLUSIONES..... | 53 |
| RECOMENDACIONES..... | 57 |
| REFERENCIAS..... | 59 |
| ANEXOS | |
| Anexo 01 Matriz de consistencia | |
| Anexo 02 Instrumento de investigación | |
| Anexo 03 Correo de autorización de la autora del instrumento | |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Matriz de la operacionalización de la variable | 46 |
| Tabla 2. Población y muestra de estudio | 48 |
| Tabla 3. Nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos | 50 |
| Tabla 4. Nivel de logro en problematiza situaciones para hacer indagación..... | 52 |
| Tabla 5. Nivel de logro en diseña estrategias para hacer indagación | 55 |
| Tabla 6. Nivel de logro en genera y registra datos e información | 57 |
| Tabla 7. Nivel de logro en analizar datos e información..... | 58 |
| Tabla 8. Nivel de logro en evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación..... | 59 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos | 53 |
| Figura 2. Nivel de logro en problematiza situaciones para hacer indagación..... | 54 |
| Figura 3. Nivel de logro en diseña estrategias para hacer indagación | 56 |
| Figura 4. Nivel de logro en genera y registra datos e información | 57 |
| Figura 5. Nivel de logro en analizar datos e información..... | 58 |
| Figura 6. Nivel de logro en evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación..... | 60 |

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de educación secundaria se ha convertido en una prioridad educativa global. El informe PISA 2022 dado conocer por la OCDE en el 2023 detalla que solo el 21% de los estudiantes de 15 años, a nivel mundial, alcanza un nivel avanzado en competencias científicas, incluyendo la capacidad de indagación mediante métodos científicos. Esta realidad evidencia la urgente necesidad de fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación básica, particularmente en el ámbito de la indagación científica.

En Latinoamérica, la situación presenta desafíos adicionales. Un estudio de la UNESCO (2022) revela que solo el 15% de los estudiantes de secundaria en la región demuestra habilidades sólidas en la aplicación de métodos científicos para la construcción de conocimientos. Esta deficiencia en las competencias científicas restringe significativamente las oportunidades de los jóvenes en campos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación, impactando en el desarrollo económico y social de la región.

A nivel nacional, la Evaluación muestral del año 2022, muestra resultados preocupantes: en la competencia "Indaga mediante métodos científicos", pues el 12.9% de los estudiantes se encuentra por debajo del nivel inicial, mientras que el 42.6% apenas alcanza este nivel. Estos datos nacionales son alarmantes, pues indican que algo más de la mitad de los estudiantes peruanos solo han logrado desarrollar la primera capacidad de esta competencia. ¿Cuántas capacidades presenta la competencia? La competencia Indaga mediante métodos científicos comprende cinco capacidades: (1) plantea preguntas de investigación, (2) diseña y organiza investigaciones, (3) genera y registra datos o información, (4) analiza los resultados, y (5) evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

La presente investigación adopta un diseño cuantitativo para determinar el nivel de logro en la competencia de investigación científica en estudiantes de 5^{to} grado de secundaria de los colegios de la Congregación Vicentina. El estudio se realizó mediante

la aplicación de una prueba escrita denominada "Evaluación diagnóstica de Ciencia y Tecnología".

La investigación se organiza en tres capítulos. El primero desarrolla el marco teórico, abarcando el enfoque por competencias del área de Ciencia y Tecnología, la competencia "Indaga mediante métodos científicos" y sus capacidades, la importancia de la evaluación formativa, y el diseño e implementación de tareas auténticas para evaluar competencias científicas. El segundo capítulo expone el marco metodológico, detallando el tipo de investigación, el instrumento utilizado, su validación y fiabilidad, la caracterización de la población estudiada, y el análisis e interpretación de resultados, junto con las conclusiones correspondientes. Finalmente, se presentan las referencias y anexos pertinentes.

Planteamiento del problema de investigación

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022) revela que la brecha en el desarrollo de competencias científicas entre países de altos y bajos ingresos se ha ampliado en los últimos años. El informe destaca que, en los países de altos ingresos, el 35% de los estudiantes de secundaria demuestran habilidades avanzadas en indagación científica, mientras que en los países de bajos ingresos, esta cifra apenas alcanza el 5%. Esta disparidad subraya la importancia de implementar estrategias educativas efectivas y equitativas para mejorar la competencia de indagación científica a nivel global.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023) señala que la inversión en educación científica en la región ha sido insuficiente, con un promedio del 0.7% del PBI destinado a investigación y desarrollo, muy por debajo del 2.4% promedio de los países de la OCDE. Esta falta de inversión se refleja en la escasez de laboratorios bien equipados, materiales didácticos actualizados y programas de formación docente en ciencias. Como resultado, los estudiantes latinoamericanos enfrentan dificultades para desarrollar habilidades de indagación científica, lo que afecta su capacidad para competir en un mundo cada vez más tecnológico.

En el Perú, el panorama refleja tendencias similares a las observadas en la región. Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2023), solo el 12.3% de los estudiantes de secundaria alcanzan el nivel satisfactorio en la competencia de indagación científica. Este bajo rendimiento en las habilidades científicas plantea serios cuestionamientos sobre la eficacia de los métodos de enseñanza actuales y la relevancia del currículo en ciencias. Además, se observa una marcada disparidad entre las zonas urbanas y rurales, con los estudiantes de áreas rurales mostrando un desempeño significativamente menor en competencias científicas.

Un estudio realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, por Silva (2024), revela que el 65% de los docentes de ciencias en el Perú reportan dificultades para implementar metodologías de enseñanza que fomenten la indagación científica en sus estudiantes. Entre los principales obstáculos mencionados se encuentran la falta de recursos adecuados, el tiempo limitado para desarrollar proyectos de investigación y la presión por cubrir un currículo extenso. Esta situación subraya la necesidad de reevaluar

las prácticas pedagógicas y los recursos disponibles para mejorar el desarrollo de la competencia de indagación científica en los estudiantes peruanos.

En los colegios de la congregación vicentina, se evidencia los desafíos que enfrentan los estudiantes de 5to año de secundaria en el desarrollo de la competencia de indagación científica. Se ha notado que una proporción significativa de los estudiantes muestra dificultades para formular preguntas de investigación, diseñar experimentos, analizar datos y comunicar resultados científicos de manera efectiva. Además, se observa que la mayoría de los estudiantes tienden a seguir procedimientos de manera mecánica, sin comprender realmente el fundamento científico detrás de sus acciones. Cuando se les pide que diseñen sus propios experimentos o que interpreten datos de manera crítica, muchos se sienten abrumados y recurren a respuestas memorizadas en lugar de aplicar el razonamiento científico.

Sumado a esto, una disparidad preocupante en el desarrollo de esta competencia entre los estudiantes. Mientras que un pequeño grupo demuestra habilidades avanzadas en indagación científica, participando activamente en proyectos de investigación y ferias de ciencias, la mayoría parece quedarse atrás, mostrando poco interés o confianza en sus capacidades científicas.

El propósito del presente estudio es determinar el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 5to grado del nivel secundaria 2024 de los colegios de la Congregación Vicentina en el Perú. Este análisis es crucial para comprender si las evaluaciones diseñadas y aplicadas en dichas instituciones realmente responden al enfoque formativo y, en consecuencia, si permiten identificar el nivel de logro de esta competencia, tan necesaria para que los estudiantes enfrenten los desafíos científicos actuales.

La línea de investigación, que sigue la presente de acuerdo a la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico responde a la Innovación y Didáctica ya que permite aplicar una propuesta innovadora en el nivel secundaria en el área de Ciencia y Tecnología. En consecuencia, la pregunta de investigación es: ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir

conocimientos en los estudiantes del 5^{to} grado del nivel secundaria de los colegios de la Congregación Vicentina en el Perú en el año 2024?

Siendo el objetivo general de la investigación:

Determinar el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir los conocimientos, en los estudiantes del 5to grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.

Los antecedentes recopilados y que sostienen a la presente investigación están relacionados con estudios que tratan sobre las actividades y evaluaciones que se aplican con los estudiantes en espacios educativos, análisis documental, así como experiencias realizadas por docentes para el desarrollo de esta competencia. A continuación, se presentan los antecedentes internacionales.

Khamphu et al (2024), en Tailandia, realizó la investigación titulada Mejora del logro académico en un curso de ciencia y tecnología utilizando el aprendizaje cooperativo STAD para estudiantes de octavo grado. El objetivo fue analizar el rendimiento académico en un curso de ciencia y tecnología mediante el aprendizaje cooperativo para estudiantes. La metodología fue de enfoque cuantitativo de diseño cuasi experimental, con una muestra de 37 estudiantes a quienes se aplicó una prueba de rendimiento y un formulario de aprendizaje. Los resultados indican que los estudiantes que aprendieron con la técnica STAD en gestión del aprendizaje cooperativo obtuvieron una puntuación media de 15,35, superando el 70% de éxito. Expresaron una alta satisfacción general con una puntuación de 4,42, siendo las «actividades de enseñanza y aprendizaje» las que recibieron la mayor satisfacción, con una puntuación de 4,43. Se concluyó, que los estudiantes que usaron la técnica STAD en el aprendizaje obtuvieron buenos resultados en las actividades académicas. Esta investigación es similar a este estudio con respecto al uso del enfoque cuantitativo y la metodología; sin embargo, difiere en el número de la muestra y el empleo de la técnica STAD.

Pozuelo y Cascarosa (2024) en España, realizaron un artículo titulado Diseño y uso de herramientas para el análisis del desarrollo de la Competencia Científica en el contexto de una Secuencia de Enseñanza Aprendizaje en Educación Secundaria. El estudio tuvo como objetivo desarrollar la competencia científica a través de indagación guiada. La metodología fue de enfoque cuantitativo, diseño de corte transversal. Se aplicó rúbricas ad hoc para la evaluación y la integración de herramientas prácticas. El resultado evidencia que la secuencia diseñada facilita en gran medida el desarrollo de la competencia científica, concretamente favorece que el alumnado sea competente, por un lado, en la evaluación y diseño de investigaciones científicas y en la interpretación de pruebas y datos y, por otro lado, favorece la profundidad en su conocimiento procedimental y epistémico. Se concluyó que la secuencia de enseñanza diseñada mediante indagación guiada facilita significativamente el desarrollo de la competencia científica. La investigación mencionada es afín a este estudio porque analiza el desarrollo de la competencia científica y es de corte cuantitativo, se diferencia en el instrumento aplicado ya que se trata de rubricas, mientras, que la presente investigación se aplica como instrumento un cuestionario.

Chulida y Tawan (2023), en Tailandia, realizaron un estudio titulado Desarrollo de actividades de aprendizaje de ciencias mediante la gestión del aprendizaje basado en la investigación para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de secundaria. El propósito fue desarrollar actividades de aprendizaje en asignaturas de ciencia y tecnología utilizando el aprendizaje basado en la indagación. El estudio fue cuantitativo y cuasi experimental, con una muestra de 24 alumnos a quienes se les aplicó una prueba de rendimiento y una evaluación de satisfacción. Los resultados indican que la gestión del aprendizaje basado en la indagación resultó en actividades educativas efectivas, permitiendo a los estudiantes alcanzar una puntuación promedio de 81,45%, superior al requisito del 70%. La satisfacción estudiantil con estas actividades fue alta, con una calificación promedio de 4,75. Se concluyó, que el aprendizaje basado en la indagación mejoró el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura. Dicha investigación es similar porque es un estudio cuantitativo que permite determinar como el desarrollo de actividades de Ciencia y Tecnología bajo el enfoque indagatorio, mejora del rendimiento académico, mediante la aplicación de pruebas y difiere porque además se

aplicaron otros instrumentos como planes de gestión del aprendizaje y una encuesta de satisfacción.

Muñoz (2022), en España, realizó un trabajo titulado: Las pruebas PISA como instrumento de orientación docente para desarrollar la competencia científica en alumnos de secundaria, cuyo propósito fue analizar el desarrollo de competencias científicas propuestas y habilidades en estudiantes de secundaria. El estudio fue cuantitativo y la muestra de 20 estudiantes. Se utilizaron como instrumento de evaluación dos cuestionarios, pre y post-test, elaborados con 27 ítems liberados de las pruebas PISA. Los resultados muestran que el uso del conocimiento epistémico llevó a relacionar los conocimientos científicos tanto de contenido como procedimentales en el análisis de hechos y contextos que llevaron al estudiante a argumentar su postura frente a las problemáticas del país. Se concluyó que el uso del conocimiento epistémico en las pruebas PISA permitió a los estudiantes integrar conocimientos científicos de contenido y procedimentales. Este estudio es coincidente en el análisis del desarrollo de la competencia científica y en el enfoque cuantitativo, y es disímil por el empleo de un instrumento de evaluación diagnóstica inicial y final.

Coba (2021), en Colombia, publicó su tesis titulada Fortalecimiento de la indagación como competencia científica en el área de ciencias naturales utilizando la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) cuyo objetivo fue fortalecer la indagación como competencia científica en los estudiantes a través de la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Proyectos. El estudio fue cuantitativo y no experimental, con una muestra de 31 estudiantes. Los instrumentos de recolección de datos en la investigación incluyeron evaluaciones diagnósticas, pruebas para identificar preferencias, ejercicios de reflexión, rejillas de autoevaluación para las actividades prácticas, y evaluaciones finales de los resultados de la intervención. Los resultados evidencian que existe un buen nivel de indagación post mediación pedagógica, sin embargo, algunos casos suelen tener problemáticas que se asocian a la autorregulación del aprendizaje, las cuales deben ser mejoradas con ayuda de psicorientación escolar, puesto que existen factores familiares involucrados. Se concluyó que la implementación del (ABP) fortaleció significativamente la competencia de indagación científica en los estudiantes. Esta investigación se asemeja porque se trata de un estudio cuantitativo no

experimental con la aplicación de un cuestionario, pero difiere porque la metodología empleada es en base a proyectos la cual fue empleada para desarrollar la competencia de indagación. Seguidamente los antecedentes nacionales:

Flores (2024) en Puno, realizó su tesis titulada Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes, cuyo propósito fue determinar el nivel de relación entre estilos de aprendizaje y el logro aprendizaje de Ciencia y Tecnología de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen llave. El estudio fue cuantitativo y correlacional, con una muestra compuesta por 130 alumnos a quienes se aplicó el cuestionario Honey y una ficha de registro de recolección de datos de notas. Los resultados indican que existe relación significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico con un coeficiente de correlación de Pearson 0.840 y Sig. 0.000. El 49.2% muestra un nivel alto en estilos de aprendizaje; asimismo, su rendimiento académico se ubica en logro esperado, el 16.2% de nivel muy alto en estilos de aprendizaje y su rendimiento académico se ubica en logro destacado. Se concluyó, que los estilos de aprendizaje influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, esta investigación se asemeja en el propósito que consiste en determinar el nivel de logro de la competencia, sin embargo, se diferencia en el instrumento aplicado que es el Cuestionario de Honey y la ficha de recolección de datos de notas que consiste en determinar a la vez la relación entre los estilos de aprendizaje y el nivel de logro de las competencias en Ciencia y Tecnología, la investigación es semejante porque es de enfoque cuantitativo sin embargo difiere en el diseño ya que es corte correlacional.

Cornelio y Salvador (2023) en Huánuco, publicaron su investigación titulada Estilos de aprendizaje y logro de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la Institución Educativa 32217 Rain Condor–Chavinillo, cuyo objetivo fue corroborar si los estilos de aprendizaje se relacionan con el logro de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de secundaria del Colegio 32217. El estudio fue cuantitativo y no experimental, con una muestra censal de 47 alumnos a quienes se les aplicó un cuestionario y la ficha de recolección de notas. Los resultados muestran que los estilos de aprendizaje no se relacionan con el logro de competencias ($r = -0.236$; $p = 0.110$). Respecto al estilo de aprendizaje el 78.7% los alumnos se ubican en nivel alto, el 21.3% de nivel moderado. Asimismo, respecto al logro de competencias

el 72.3% se encuentra en proceso y 27.7% refleja en logro esperado. Se concluyó, que la mayoría de los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje eficiente, pero aún están en proceso de alcanzar las competencias esperadas, la investigación se asemeja en el enfoque y tipo de investigación y se diferencia en que se utilizó además para la investigación, un instrumento de recolección de datos.

Moreno (2023) en Lima, realizó su trabajo titulado Nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, cuyo propósito fue determinar el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. El estudio fue cuantitativo y de diseño no experimental, con una muestra de 310 estudiantes a quienes se les aplicó el cuestionario. Los resultados muestran que el 66% de los estudiantes indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos y tienen un nivel de logro de 94,0% que formulan cuestionamientos acerca de eventos e interpretan situaciones. Se concluyó, que más de la mitad de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro con respecto a la evaluación de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Esta investigación es semejante en el propósito y en el instrumento aplicado mientras que es diferente en las características de la población, así como la muestra sujeta de la investigación

Quispe (2023), en Lima, publicó su tesis titulada Aprendizaje colaborativo y logros de aprendizaje de ciencia tecnología en cuarto grado de secundaria de una institución educativa, Cusco 2023, cuyo objetivo fue determinar la relación entre el aprendizaje colaborativo y logros de aprendizaje de ciencia tecnología de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de una institución educativa en Cusco. El estudio fue cuantitativo y correlacional, con una muestra de 60 estudiantes a quienes se les aplicó un cuestionario y el registro auxiliar de evaluación. Los resultados muestran una correlación ($p=0,758$) entre aprendizaje colaborativo y logros de aprendizaje. Asimismo, el 71,7% de los estudiantes mostró un alto nivel de aprendizaje colaborativo, el 20% medio y el 8,3% bajo. En cuanto a los logros de aprendizaje, el 65% alcanzó un nivel logrado, el 26,7% está en proceso y el 8,3% en la etapa inicial. Se concluyó, que la mayoría de los estudiantes trabajó bien en equipo y logró los objetivos de aprendizaje esperados, la

investigación se asemeja en el enfoque cuantitativo, pero es diferente por tratarse de un diseño experimental.

Medina (2020), en Lima, realizó su tesis titulada Estilos de aprendizaje y el nivel del logro de aprendizaje en el área de CTA de estudiantes del VI ciclo EBR en la IEP N° 20320–Domingo Mandamiento Sipán, 2018, cuyo objetivo fue determinar la correspondencia entre los estilos de aprendizaje y el nivel del logro de aprendizaje en el área de CTA. El estudio fue cuantitativo y correlacional, con una muestra de 99 estudiantes a quienes se les aplicó el cuestionario Honey. Los resultados indican que existe correlación entre estilos de aprendizaje y nivel de logro de estudiantes. En cuanto a los estilos de aprendizaje, el mayor porcentaje 35% lo obtiene el estilo pragmático, siguiendo en el orden, el reflexivo el activo y el teórico. Además, el 45.5% logró alcanzar los objetivos de aprendizaje. Se concluyó, que la gran mayoría de los estudiantes destacan en el estilo de aprendizaje pragmático y muchos logran alcanzar sus metas de aprendizaje, la investigación es similar en cuanto al enfoque cuantitativo, pero difiere por el diseño correlacional.

La importancia de la investigación radica en la necesidad urgente de mejorar la evaluación de competencias científicas para preparar a los estudiantes de manera efectiva para enfrentar desafíos contemporáneos, abordando una brecha crítica en la evaluación y buscando soluciones prácticas y eficaces.

A nivel teórico, esta investigación se fundamenta en el documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2016), que establece la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos como una de las competencias fundamentales en el área de Ciencia y Tecnología. El Currículo Nacional define esta competencia como la capacidad de construir conocimientos a partir de procedimientos científicos, formulando preguntas sobre fenómenos naturales o tecnológicos, proponiendo hipótesis, diseñando estrategias para recoger evidencias, analizando datos y construyendo conclusiones. Además, este estudio se apoya en el enfoque socioformativo de Tobón (2010), quien propone que las competencias deben ser desarrolladas en contextos significativos y orientadas a la resolución de problemas

reales. Según Tobón, la indagación científica es una competencia clave para la formación integral de los estudiantes, ya que promueve el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas complejos.

En cuanto a la justificación metodológica, el principal aporte de esta investigación radica en el desarrollo y validación de un instrumento para medir el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en estudiantes de educación secundaria. Este instrumento fue sometido a un riguroso proceso de validación de contenido por juicio de expertos y se determinó su confiabilidad mediante métodos estadísticos apropiados. Este instrumento constituye una herramienta valiosa para la comunidad educativa, permitiendo su uso en futuras evaluaciones y estudios sobre el desarrollo de esta competencia en diferentes contextos educativos del país.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de esta investigación proporcionarán información valiosa sobre el nivel actual de desarrollo de la competencia de indagación científica en los estudiantes de secundaria. A partir de los resultados, se formularán recomendaciones específicas y fundamentadas para mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología. Estas sugerencias podrán ser implementadas por los docentes para fortalecer el desarrollo de esta competencia en sus estudiantes, contribuyendo así a una formación científica más sólida y acorde con los estándares establecidos en el Currículo Nacional.

La viabilidad del estudio se basa en la disponibilidad de datos recientes y relevantes sobre la competencia Indaga mediante métodos científicos. El estudio contribuye significativamente al campo de la educación al proporcionar una evaluación crítica de las prácticas actuales y proponer mejoras basadas en tareas auténticas. Este enfoque innovador en la evaluación de competencias científicas enriquecerá el conocimiento existente y mejorará la práctica docente.

A lo largo de la investigación se enfrentaron las siguientes limitaciones o dificultades potenciales para el desarrollo del proyecto de investigación.

Insuficientes estudios. Existe una limitada cantidad de investigaciones previas realizadas en el contexto peruano sobre esta competencia específica, lo que dificultó la contextualización del estudio y la comparación de resultados.

Acceso a recursos. Las diferencias en el acceso a recursos y materiales para la enseñanza de ciencias entre las instituciones educativas podrían influir en el desarrollo de la competencia de indagación.

Limitaciones de tiempo. La aplicación de instrumentos de evaluación que midan adecuadamente la competencia de indagación puede requerir tiempo considerable, lo que podría ser difícil de gestionar dentro del horario escolar regular, si no hubiera una cultura implantada de evaluación por competencias.

Efecto Hawthorne. Los estudiantes podrían modificar su comportamiento al saber que están siendo evaluados, lo que podría influenciar y no reflejar su nivel real de competencia en situaciones cotidianas.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

1.1. Competencia

En el ámbito educativo actual, el concepto de competencia ha adquirido una importancia fundamental. Tobón et al. (2010) definen las competencias como actuaciones integrales que permiten identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer. Esta perspectiva resalta la relevancia de desarrollar competencias que capaciten a los estudiantes para enfrentar situaciones complejas en diversos aspectos de la vida.

El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú MINEDU (2016), concibe las competencias como la facultad que posee una persona para combinar un conjunto de capacidades con el fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Este enfoque subraya la naturaleza holística y contextualizada de las competencias en el proceso de aprendizaje.

Complementando estas definiciones, Ravela (2022) señala que las competencias implican la movilización integrada de recursos cognitivos, procedimentales y actitudinales para responder eficazmente a desafíos en contextos variados. Este autor enfatiza la importancia de desarrollar competencias como un medio para preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI, caracterizados por la complejidad y el cambio constante.

En el mundo actual es necesario asumir que, para la formación de estudiantes peruanos, imprescindiblemente el aprendizaje y desarrollo del enfoque por competencias permitirá formar ciudadanos investigadores.

1.2. Enfoques del Área de Ciencia y Tecnología

El área de Ciencia y Tecnología en la educación básica peruana se fundamenta en enfoques que buscan desarrollar la alfabetización científica y tecnológica de los estudiantes, así como sus habilidades de indagación. Estos enfoques están diseñados para fomentar una comprensión profunda de los fenómenos naturales y tecnológicos, y para promover el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas.

1.2.1. Enfoque de indagación

El enfoque de indagación en la enseñanza de las ciencias se basa en la premisa de que el aprendizaje científico debe reflejar la naturaleza de la ciencia misma. Harlen (2020) sostiene que este enfoque implica que los estudiantes participen activamente en la formulación de preguntas, la recolección y análisis de datos, y la construcción de explicaciones basadas en evidencias. Este proceso no solo desarrolla habilidades científicas, sino que también fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico.

El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) ha adoptado este enfoque, enfatizando que la indagación científica no es solo un conjunto de pasos a seguir, sino una forma de pensar y actuar. Se busca que los estudiantes desarrollen una actitud científica, caracterizada por la observación cuidadosa, el cuestionamiento constante y la búsqueda de explicaciones basadas en evidencias. Este enfoque se alinea con las tendencias globales en educación científica, que reconocen la importancia de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más dependiente de la ciencia y la tecnología.

La implementación del enfoque de indagación en las aulas peruanas ha requerido un cambio significativo en las prácticas pedagógicas. Los docentes han tenido que adaptar sus metodologías para crear ambientes de aprendizaje que promuevan la exploración y el descubrimiento. Un estudio realizado por Huayllani (2024) reveló que los estudiantes que participan en actividades de indagación muestran un mayor interés en las ciencias y desarrollan habilidades de pensamiento de orden superior.

Sin embargo, la adopción plena de este enfoque enfrenta desafíos, como la necesidad de recursos adecuados y la formación continua de los docentes. Un informe de la Unesco (2023) señala que los países que han logrado implementar exitosamente el enfoque de indagación han invertido significativamente en la capacitación docente y en la creación de materiales didácticos apropiados.

1.2.2. Enfoque de Alfabetización científica y tecnológica

La alfabetización científica y tecnológica se ha convertido en un objetivo fundamental de la educación en ciencias a nivel global. Ramos et al. (2022) argumentan que este enfoque busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender y utilizar conceptos científicos y tecnológicos en su vida cotidiana, así como de participar

en debates públicos sobre temas científicos. En el contexto peruano, el documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) ha incorporado este enfoque como parte integral del área de Ciencia y Tecnología, reconociendo su importancia para formar ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas en una sociedad cada vez más influenciada por avances científicos y tecnológicos.

La implementación de este enfoque en las aulas peruanas implica un cambio en la forma de enseñar ciencias, pasando de un modelo centrado en la memorización de hechos a uno que enfatiza la comprensión de conceptos clave y su aplicación en contextos reales. Un estudio realizado por Mendoza y Párraga (2022) demostró que los estudiantes que participan en programas que fomentan la alfabetización científica y tecnológica muestran una mayor capacidad para analizar críticamente información científica y tomar decisiones basadas en evidencias.

El enfoque de alfabetización científica y tecnológica también busca cerrar la brecha entre la ciencia escolar y la ciencia del mundo real. Esto implica abordar temas de relevancia social y ambiental, como el cambio climático, la sostenibilidad y la salud pública. Un informe de la OCDE (2023) destaca que los países que han adoptado este enfoque han visto un aumento en el interés de los estudiantes por carreras científicas y tecnológicas.

Sin embargo, la implementación efectiva de este enfoque enfrenta desafíos, especialmente en contextos de recursos limitados. Un estudio de Quevedo y Puente (2020) señala la necesidad de desarrollar materiales didácticos contextualizados y de proporcionar formación continua a los docentes para que puedan integrar eficazmente los principios de la alfabetización científica y tecnológica en su práctica diaria.

1.3. Competencias del Área de Ciencia y Tecnología

El área de Ciencia y Tecnología en el documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) se estructura en torno a tres competencias fundamentales que buscan desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para comprender y aplicar el conocimiento científico y tecnológico. Estas competencias están diseñadas para fomentar el pensamiento crítico, la capacidad de indagación y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

1.3.1 Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

La competencia de indagación científica es fundamental en la formación de estudiantes capaces de construir conocimientos de manera autónoma. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) establece que esta competencia implica que los estudiantes desarrollen habilidades para formular preguntas sobre fenómenos naturales, proponer hipótesis, diseñar estrategias para obtener información, analizar datos y comunicar sus conclusiones. Este proceso no solo permite a los estudiantes adquirir conocimientos científicos, sino que también fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas.

Harlen (2020) sostiene que la indagación científica en el contexto educativo debe reflejar las prácticas reales de los científicos, adaptadas al nivel de los estudiantes. Esto implica que los estudiantes deben enfrentarse a situaciones problemáticas auténticas, diseñar sus propios experimentos y reflexionar sobre sus resultados. Un estudio realizado por Auza-Santivañez et al. (2022) en escuelas peruanas demostró que los estudiantes que participan regularmente en actividades de indagación científica muestran una mayor comprensión de los conceptos científicos y una actitud más positiva hacia la ciencia.

La implementación efectiva de esta competencia requiere un cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales. Los docentes deben actuar como facilitadores del aprendizaje, guiando a los estudiantes en el proceso de indagación en lugar de proporcionar respuestas directas. Un informe de la UNESCO (2023) señala que los países que han logrado mejoras significativas en el desarrollo de esta competencia han invertido en la formación docente y en la creación de entornos de aprendizaje que promueven la experimentación y el descubrimiento.

1.3.2. Explica el mundo físico

La competencia Explica el mundo físico es esencial para que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de los fenómenos naturales y tecnológicos que los rodean. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) establece que esta competencia implica que los alumnos sean capaces de comprender y aplicar conocimientos científicos para interpretar situaciones y generar argumentos. Este enfoque busca superar la mera memorización de hechos, promoviendo

en su lugar un entendimiento conceptual que permita a los estudiantes transferir sus conocimientos a nuevos contextos.

Ramos et al. (2022) refieren que la capacidad de explicar el mundo físico es fundamental para la alfabetización científica, ya que permite a los ciudadanos participar de manera informada en debates sobre temas científicos y tecnológicos. En el contexto peruano, un estudio realizado por Mendoza y Párraga (2022) encontró que los estudiantes que desarrollan esta competencia muestran una mayor capacidad para analizar críticamente información científica y tomar decisiones basadas en evidencias.

La implementación de esta competencia en las aulas requiere que los docentes diseñen actividades que promuevan el pensamiento analítico y la aplicación de conceptos científicos a situaciones reales. Quevedo y Puente (2020) sugieren que el uso de estudios de caso, proyectos de investigación y debates sobre temas científicos de actualidad son estrategias efectivas para desarrollar esta competencia. Sin embargo, también señalan que es necesario proporcionar a los docentes formación continua y recursos adecuados para implementar estas estrategias de manera efectiva.

1.3.3. Diseña soluciones tecnológicas

La competencia Diseña soluciones tecnológicas es crucial en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) establece que esta competencia implica que los estudiantes sean capaces de identificar problemas o necesidades en su entorno y proponer soluciones tecnológicas innovadoras. Este enfoque busca desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajo en equipo.

Ravela (2022) argumenta que el desarrollo de esta competencia es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro laboral, donde la innovación y la resolución creativa de problemas serán habilidades altamente valoradas. Un estudio realizado por Huamani y Polanco (2022) en escuelas peruanas demostró que los estudiantes que participan en proyectos de diseño tecnológico muestran una mayor motivación hacia el aprendizaje de las ciencias y desarrollan habilidades transferibles a otras áreas del conocimiento.

La implementación efectiva de esta competencia requiere un enfoque pedagógico que fomente la experimentación y el aprendizaje basado en proyectos. Un informe de la OCDE (2023) señala que los países que han logrado avances significativos en el desarrollo de esta competencia han invertido en la creación de espacios de aprendizaje flexibles, como laboratorios de fabricación digital o makerspaces, y han promovido la colaboración entre escuelas y el sector productivo.

1.4. Capacidades de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

La competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos se descompone en cinco capacidades fundamentales que, en conjunto, permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de investigación científica. Estas capacidades están diseñadas para fomentar el pensamiento crítico, la curiosidad y la capacidad de resolver problemas de manera sistemática.

1.4.1. Capacidad Problematiza situaciones para hacer indagación

La capacidad de problematizar situaciones es el punto de partida del proceso de indagación científica. Harlen (2020) sostiene que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de identificar y formular preguntas investigables a partir de situaciones del mundo real. Esto requiere que los estudiantes desarrollen una actitud curiosa y observadora, así como la habilidad de reconocer patrones y anomalías en los fenómenos que los rodean.

El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) enfatiza que esta capacidad no solo implica hacer preguntas, sino también delimitar el problema y formular hipótesis plausibles. Un estudio realizado por Auza-Santiváñez et al. (2022) en escuelas peruanas encontró que los estudiantes que desarrollan esta capacidad muestran una mayor motivación hacia el aprendizaje de las ciencias y son más propensos a iniciar proyectos de investigación por iniciativa propia.

1.4.2. Capacidad Diseña estrategias para hacer indagación

La capacidad de diseñar estrategias para la indagación es crucial para llevar a cabo investigaciones científicas de manera sistemática y rigurosa. Ramos et al. (2022) argumenta que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de planificar y

seleccionar técnicas e instrumentos apropiados para recoger datos que les permitan comprobar o refutar sus hipótesis.

En el contexto peruano, el documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) destaca la importancia de que los estudiantes aprendan a considerar las variables involucradas en un fenómeno y a diseñar experimentos controlados. Un estudio de Mendoza y Párraga (2022) demostró que los estudiantes que desarrollan esta capacidad muestran una mayor comprensión de la naturaleza de la ciencia y son más capaces de evaluar críticamente la validez de los métodos científicos.

1.4.3. Capacidad Genera y registra datos e información

La capacidad de generar y registrar datos e información es fundamental para el proceso de indagación científica. Ballesteros y Gallego (2022) sostienen que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de obtener, organizar y registrar datos confiables que respondan a su pregunta de investigación. Esto requiere habilidades de observación cuidadosa, medición precisa y registro sistemático de la información.

El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica, MINEDU (2016) refiere la importancia de que los estudiantes aprendan a utilizar una variedad de instrumentos y técnicas para recoger datos, así como a emplear formatos adecuados para su registro. Un estudio realizado por Huamani y Polanco (2022) en escuelas peruanas encontró que los estudiantes que desarrollan esta capacidad muestran una mayor precisión en sus investigaciones y son más capaces de detectar y corregir errores en el proceso de recolección de datos.

1.4.4. Capacidad Analiza datos e información

La capacidad de analizar datos e información es crucial en el proceso de indagación científica, ya que permite a los estudiantes dar sentido a las observaciones y mediciones realizadas. Según Harlen (2020), esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de interpretar los datos recolectados, identificar patrones, tendencias y relaciones, y evaluar la confiabilidad de la información obtenida. El desarrollo de esta capacidad es fundamental para fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones basada en evidencias. En el contexto peruano, el documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) enfatiza la importancia de que los

estudiantes aprendan a utilizar diversas herramientas y técnicas de análisis, desde la elaboración de gráficos y tablas hasta el uso de software especializado, adaptadas a su nivel educativo y al tipo de datos recolectados.

Mendoza y Párraga (2022) indica que habilidades sólidas en el análisis de datos muestran una mayor capacidad para resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas en diversos contextos. Estos investigadores encontraron que la práctica regular de actividades que involucran el análisis de datos reales, preferentemente relacionados con situaciones relevantes para los estudiantes, contribuye significativamente al desarrollo de esta capacidad. Además, observaron que los estudiantes que dominan esta habilidad tienden a mostrar una mayor confianza en sus capacidades científicas y son más propensos a considerar carreras en campos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

La implementación efectiva de esta capacidad en el aula requiere un enfoque pedagógico que promueva la participación activa de los estudiantes en el proceso de análisis. Ballesteros y Gallego (2022) sugieren que los docentes deben diseñar actividades que permitan a los estudiantes explorar diferentes formas de representar y analizar datos, fomentar la discusión y el debate sobre las interpretaciones posibles, y promover la reflexión crítica sobre las conclusiones obtenidas. Estos autores también destacan la importancia de contextualizar el análisis de datos en problemas del mundo real, lo que ayuda a los estudiantes a comprender la relevancia y aplicabilidad de sus habilidades analíticas más allá del ámbito escolar.

1.4.5. Capacidad Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

La capacidad de evaluar y comunicar el proceso y los resultados de la indagación es esencial para completar el ciclo de investigación científica. Ramos et al. (2022) indican que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de reflexionar críticamente sobre sus métodos, resultados y conclusiones, así como de comunicar sus hallazgos de manera clara y efectiva a diferentes audiencias. Esta habilidad no solo es crucial para el desarrollo del pensamiento científico, sino que también prepara a los estudiantes para participar en debates científicos y tomar decisiones informadas como ciudadanos. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) enfatiza que esta capacidad debe desarrollarse de manera progresiva a lo largo de la

educación básica, adaptando las expectativas y los métodos de comunicación al nivel y contexto de los estudiantes.

Un estudio longitudinal realizado por Huayllani (2024) en escuelas peruanas reveló que los estudiantes que desarrollan sólidas habilidades de evaluación y comunicación científica muestran una mayor capacidad para el pensamiento crítico y la metacognición. Estos investigadores observaron que la práctica regular de actividades que involucran la presentación y defensa de resultados de investigación, ya sea a través de informes escritos, presentaciones orales o posters científicos, contribuye significativamente al desarrollo de esta capacidad. Además, encontraron que los estudiantes que dominan esta habilidad tienden a ser más conscientes de las limitaciones de sus investigaciones y más abiertos a considerar perspectivas alternativas.

La implementación efectiva de esta capacidad en el aula requiere un enfoque pedagógico que promueva la reflexión crítica y la comunicación efectiva. Huamani y Polanco (2022) sugieren que los docentes deben proporcionar oportunidades para que los estudiantes evalúen críticamente sus propios procesos de indagación y los de sus compañeros, fomentar el uso de diversos formatos de comunicación científica, y promover la participación en eventos como ferias de ciencias o congresos estudiantiles. Estos autores también destacan la importancia de enseñar a los estudiantes a adaptar su comunicación a diferentes audiencias, desde sus compañeros de clase hasta el público general, lo que ayuda a desarrollar habilidades de comunicación científica versátil y efectiva.

1.5. Estrategias de evaluación para la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

La evaluación de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos requiere un enfoque integral que vaya más allá de las pruebas tradicionales. Ravela (2022) argumenta que las estrategias de evaluación deben alinearse con la naturaleza práctica y procesual de la indagación científica, permitiendo a los estudiantes demostrar sus habilidades en contextos auténticos. Una estrategia efectiva es el uso de proyectos de investigación a largo plazo, donde los estudiantes pueden aplicar todas las capacidades de la competencia en un estudio completo. Esta estrategia permite a los docentes evaluar el progreso de los estudiantes en cada etapa

del proceso de indagación, desde la formulación de preguntas hasta la comunicación de resultados.

Otra estrategia valiosa es el uso de portafolios de indagación, donde los estudiantes recopilan evidencias de su trabajo a lo largo del tiempo. Camilli et al. (2022) encontraron que los portafolios permiten una evaluación más holística del desarrollo de la competencia, ya que incluyen no solo los productos finales, sino también los borradores, reflexiones y revisiones que muestran el proceso de aprendizaje. Estos investigadores sugieren que los portafolios deben incluir una variedad de elementos, como diarios de laboratorio, informes de investigación, análisis de datos y reflexiones sobre el proceso de indagación, proporcionando una visión completa de las habilidades y el progreso del estudiante.

La evaluación entre pares y la autoevaluación también juegan un papel crucial en el desarrollo de la competencia de indagación. Camilli et al. (2022) argumentan que estas formas de evaluación formativa no solo proporcionan retroalimentación valiosa, sino que también desarrollan habilidades metacognitivas esenciales para el pensamiento científico. Estos autores sugieren el uso de rúbricas detalladas que describan los niveles de desempeño para cada capacidad de la competencia, permitiendo a los estudiantes evaluar su propio trabajo y el de sus compañeros de manera objetiva y constructiva. Además, recomiendan que estas evaluaciones se realicen en diferentes etapas del proceso de indagación, no solo al final.

Las simulaciones y los escenarios basados en problemas son otra estrategia efectiva para evaluar la competencia de indagación. Gonzales (2021) encontró que estas herramientas permiten a los estudiantes demostrar sus habilidades en situaciones que imitan los desafíos del mundo real. Estas evaluaciones pueden diseñarse para abordar aspectos específicos de la competencia, como la capacidad de formular hipótesis, diseñar experimentos o interpretar datos. Los autores sugieren que estas evaluaciones deben ser lo suficientemente complejas para desafiar a los estudiantes, pero también estar adaptadas a su nivel de conocimiento y experiencia.

El uso de tecnología digital en la evaluación de la competencia de indagación ofrece nuevas posibilidades. Huamani y Polanco (2022) destacan el potencial de las herramientas digitales para capturar y analizar el proceso de indagación de los

estudiantes en tiempo real. Por ejemplo, los laboratorios virtuales pueden registrar las decisiones y acciones de los estudiantes durante un experimento simulado, proporcionando datos detallados sobre su proceso de pensamiento y habilidades prácticas. Estos autores también sugieren el uso de plataformas colaborativas en línea donde los estudiantes pueden compartir y discutir sus investigaciones, permitiendo una evaluación continua de sus habilidades de comunicación y colaboración científica.

Finalmente, es crucial que las estrategias de evaluación se adapten al contexto y las necesidades específicas de los estudiantes. El MINEDU (2022) enfatiza la importancia de una evaluación inclusiva que tenga en cuenta la diversidad de los estudiantes y proporcione múltiples formas de demostrar su competencia. Esto puede incluir el uso de evaluaciones orales, presentaciones visuales o demostraciones prácticas como alternativas o complementos a las evaluaciones escritas tradicionales. Además, se recomienda que las evaluaciones se contextualicen en temas relevantes para los estudiantes y su comunidad, aumentando así su motivación y la aplicabilidad de sus habilidades de indagación.

1.6. Diseño de una evaluación auténtica para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos

El diseño de una evaluación auténtica para la competencia Indaga mediante métodos científicos requiere un enfoque que refleje las prácticas reales de la investigación científica. Ravela (2022) sugiere que una evaluación auténtica debe basarse en un proyecto de investigación completo que aborde un problema del mundo real relevante para los estudiantes. Este proyecto debe permitir a los estudiantes demostrar todas las capacidades de la competencia, desde la problematización hasta la comunicación de resultados. El diseño debe incluir múltiples puntos de evaluación a lo largo del proceso, utilizando una variedad de herramientas como rúbricas, listas de verificación y retroalimentación formativa.

Un componente clave de la evaluación auténtica es la presentación final del proyecto. Camilli et al. (2022) proponen que esta presentación debe simular un congreso científico, donde los estudiantes exponen sus hallazgos a través de posters o presentaciones orales. Esta etapa permite evaluar no solo los resultados de la investigación, sino también las habilidades de comunicación científica y la capacidad de

responder preguntas críticas. Además, la inclusión de una evaluación por pares en esta fase fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para evaluar el trabajo científico.

La evaluación del proceso de indagación es tan importante como la del producto final. Ballesteros y Gallego (2022) sugieren el uso de diarios de laboratorio o bitácoras de investigación como herramientas para evaluar el progreso continuo de los estudiantes. Estos registros permiten a los docentes evaluar la capacidad de los estudiantes para formular preguntas, diseñar experimentos, recopilar y analizar datos, y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. La evaluación de estos diarios debe considerar no solo la precisión de la información, sino también la profundidad del pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para aprender de sus errores y ajustar sus métodos.

La incorporación de la autoevaluación y la coevaluación es fundamental en una evaluación auténtica. Huayllani (2024) refiere que estas formas de evaluación desarrollan habilidades metacognitivas esenciales para el pensamiento científico. El diseño debe incluir rúbricas claras y detalladas que los estudiantes puedan usar para evaluar su propio trabajo y el de sus compañeros. Estas rúbricas deben abarcar todas las capacidades de la competencia y proporcionar descripciones claras de los diferentes niveles de desempeño.

El uso de la tecnología puede enriquecer significativamente la evaluación auténtica. Huamani y Polanco (2022) sugieren la incorporación de herramientas digitales como simuladores, software de análisis de datos y plataformas de colaboración en línea. Estas herramientas no solo permiten a los estudiantes realizar investigaciones más sofisticadas, sino que también proporcionan datos detallados sobre su proceso de indagación, facilitando una evaluación más precisa y completa de sus habilidades.

Finalmente, la contextualización de la evaluación en problemas locales o globales relevantes es crucial para su autenticidad. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) enfatiza la importancia de conectar la indagación científica con cuestiones que afectan a la comunidad de los estudiantes o a la sociedad en general. Esto no solo aumenta la motivación de los estudiantes, sino que también les

permite ver la relevancia y aplicabilidad de sus habilidades científicas en contextos reales.

1.7. Niveles de logro en el currículo Nacional de Educación básica

El documento denominado Currículo Nacional de Educación Básica MINEDU (2016), establece niveles de logro para evaluar el desarrollo de las competencias, incluyendo la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. Según este documento los niveles de logro proporcionan una descripción cualitativa del desempeño de los estudiantes en relación con los estándares de aprendizaje. Los niveles típicamente incluyen: En inicio, En proceso, Logro esperado y Logro destacado. Cada nivel representa un grado de desarrollo de la competencia, desde un dominio incipiente hasta un dominio sobresaliente que supera las expectativas para el grado.

En inicio. Indica que el estudiante muestra un progreso mínimo en la competencia de acuerdo con el nivel esperado. El MINEDU (2016) sugiere que, en este nivel, los estudiantes pueden requerir un tiempo considerable de acompañamiento e intervención del docente para lograr los aprendizajes esperados. En el contexto de la indagación científica, los estudiantes en este nivel podrían ser capaces de formular preguntas simples sobre fenómenos observables, pero tienen dificultades para diseñar y llevar a cabo investigaciones sistemáticas.

En proceso. Indica que el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia. Camilli et al. (2022) señalan que los estudiantes en este nivel demuestran un dominio parcial de los conocimientos y habilidades necesarios para la indagación científica. Pueden formular preguntas investigables y diseñar experimentos sencillos, pero aún necesitan apoyo para analizar datos complejos o comunicar sus resultados de manera efectiva. Los autores sugieren que, en este nivel, los estudiantes se benefician de una retroalimentación específica y oportunidades para practicar aspectos particulares de la competencia.

Logro esperado. Representa el nivel de desarrollo de la competencia que se espera que todos los estudiantes alcancen al final de un ciclo escolar. Flores (2022) indica que, en este nivel, los estudiantes demuestran un dominio satisfactorio de la competencia de indagación. Son capaces de formular preguntas investigables

complejas, diseñar y conducir experimentos controlados, analizar datos utilizando herramientas apropiadas, y comunicar sus resultados de manera clara y precisa. Los autores enfatizan que alcanzar este nivel requiere una práctica consistente y oportunidades para aplicar las habilidades de indagación en diversos contextos.

Logro destacado. Evidencia que el estudiante demuestra un nivel superior a lo esperado para su grado. Gonzales (2021) sugiere que los estudiantes en este nivel no solo dominan todos los aspectos de la competencia de indagación, sino que también son capaces de aplicar sus habilidades de manera creativa y sofisticada. Pueden diseñar investigaciones originales, utilizar técnicas avanzadas de análisis de datos, y comunicar sus hallazgos de manera que contribuya significativamente al conocimiento científico en su nivel educativo. Los autores recomiendan proporcionar desafíos adicionales y oportunidades de enriquecimiento para los estudiantes que alcanzan este nivel, como la participación en proyectos de investigación avanzados o competencias científicas.

El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica, MINEDU (2016) enfatiza que estos niveles de logro deben entenderse como un continuo, donde cada estudiante progresa a su propio ritmo. Huamani y Polanco (2022) argumentan que es crucial que los docentes utilicen estos niveles no solo como herramientas de evaluación sumativa, sino también como guías para la evaluación formativa y la planificación de la enseñanza. Estos autores sugieren que los docentes deben diseñar actividades de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a avanzar de un nivel a otro, proporcionando andamiaje y apoyo apropiados según las necesidades individuales de cada alumno.

La evaluación basada en estos niveles de logro requiere una variedad de instrumentos y estrategias. Harlen (2020) propone que, además de las evaluaciones tradicionales, se deben utilizar métodos como la observación sistemática, los portafolios de evidencias, los proyectos de investigación a largo plazo y las presentaciones orales. Estos métodos permiten una evaluación más holística y auténtica del desarrollo de la competencia de indagación científica. Además, el autor sugiere que la evaluación debe ser continua y proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes sobre su progreso y áreas de mejora.

Es importante reconocer que el progreso a través de estos niveles de logro no es necesariamente lineal o uniforme. Ramos et al. (2022) señala que los estudiantes pueden mostrar diferentes niveles de desempeño en distintas capacidades de la competencia de indagación. Por ejemplo, un estudiante puede estar en el nivel de Logro esperado en la formulación de preguntas investigables, pero aún En proceso en el análisis de datos complejos. El autor argumenta que esta variabilidad es normal y debe ser considerada en la evaluación y planificación de la enseñanza.

La contextualización de estos niveles de logro en la realidad peruana es crucial. Camilli et al. (2022) enfatizan la importancia de considerar la diversidad cultural y lingüística del país al interpretar y aplicar estos niveles. Los autores sugieren que las descripciones de los niveles de logro deben ser lo suficientemente flexibles para acomodar las diferentes formas en que los estudiantes de diversas comunidades pueden demostrar su competencia en indagación científica. Esto puede implicar la valoración de conocimientos y prácticas científicas tradicionales junto con los métodos científicos occidentales.

Finalmente, es fundamental que los niveles de logro se comuniquen de manera clara y comprensible a todos los actores educativos, incluyendo estudiantes, padres y la comunidad en general. El documento denominado Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU (2016) recomienda el uso de ejemplos concretos y descripciones detalladas para ilustrar cada nivel de logro. Esto no solo ayuda a los estudiantes a comprender sus metas de aprendizaje, sino que también permite a los padres y a la comunidad entender y apoyar el desarrollo de la competencia de indagación científica en los jóvenes.

PARTE II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de investigación

En el presente capítulo se describe el diseño metodológico de la investigación realizada, detallándose la modalidad, el diseño, nivel, los objetivos y el tipo de la investigación, junto con la operacionalización de la variable, los criterios y procedimientos para la selección de la población. Además, se expone el cuestionario utilizado como herramienta de investigación

2.1.1. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar el nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de logro de la capacidad problematiza situaciones de la competencia Indaga mediante métodos científicos en los estudiantes del 5^{to} grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.
- Determinar el nivel de logro de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación de la competencia Indaga mediante métodos científicos en los estudiantes del 5to grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.
- Determinar el nivel de logro de la capacidad Genera y registra datos o información de la competencia Indaga mediante métodos científicos en los estudiantes del 5^{to} grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.

Determinar el nivel de logro de la capacidad Analiza datos e información en los estudiantes de la competencia Indaga mediante métodos científicos del 5^{to} grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.

Determinar el nivel de logro de la capacidad Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación de la competencia Indaga mediante métodos

científicos en los estudiantes del 5^{to} grado del nivel secundaria de los colegios de la congregación vicentina en el año 2024.

2.1.2. Modalidad de la investigación, enfoque, diseño y tipo

La modalidad del presente estudio según la guía metodológica de investigación elaborada por la Dra. Tejada Romaní María Margarita (2020) es de investigación aplicada, asimismo, adopta un enfoque cuantitativo, el cual permite medir y cuantificar el nivel de la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes del 5^{to} grado del nivel de secundaria. Como señala Arias y Covinos (2021), el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

El diseño de esta investigación es de corte no experimental, transversal y descriptivo. No se manipularán variables, y la recolección de datos se realizará en un único momento temporal. Según Arias y Covinos (2021), este diseño permite observar y describir los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin intervención del investigador. El tipo de estudio es básico, puesto que se enfocará en generar conocimiento teórico y comprender los principios fundamentales. Según Romero et al. (2021), la investigación básica busca descubrir nuevos conocimientos sin intención de aplicación inmediata, dedicándose a generar teorías que fundamenten investigaciones posteriores o aplicaciones prácticas.

El diagrama es:



Donde:

M: muestra constituida por los estudiantes del 5^{to} grado del nivel de secundaria de los colegios pertenecientes a la Congregación vicentina

O: información recogida sobre el nivel de logro de la Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

2.1.3. Operacionalización de las variables

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de la variable

Tabla 1

Matriz de la operacionalización de la variable

| Variable | Definición operacional | Dimensiones | Definición operacional de las dimensiones | Indicadores |
|---|--|--|--|---|
| Nivel de Logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos | El nivel de Logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, se midió mediante un cuestionario de evaluación diagnóstica que estuvo compuesto por 5 dimensiones y se aplicó a los estudiantes. | Problematiza situaciones para hacer indagación | Es la formulación de interrogantes sobre fenómenos y hechos naturales, interpreta situaciones y plantea hipótesis (Minedu, 2016, p. 68). | Problema Hipótesis Indagación |
| | | Diseña estrategias para hacer indagación | Consiste en diseñar actividades que faciliten la construcción de un procedimiento, seleccionando materiales, instrumentos e información adecuados para verificar o refutar las hipótesis (Minedu, 2016, p. 68). | Procedimientos Variables Fiable |
| | | Genera y registra datos e información | Se refiere a recoger datos confiables en función de las variables, empleando diversos instrumentos y técnicas para verificar o refutar las hipótesis, y organiza y registra los datos obtenidos (Minedu, 2016, p. 68). | Indagación Organiza datos Utiliza instrumentos |
| | | Analiza datos e información | Consiste en obtener datos precisos en relación con las variables, empleando diferentes instrumentos y técnicas que permitan confirmar o descartar las hipótesis planteadas, y organiza y documenta estos datos de manera estructurada (Minedu, 2016, p. 68). | Compara datos Validación de datos Cotejo |
| | | Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación | Se refiere a identificar y comunicar las dificultades técnicas y los conocimientos adquiridos, evaluando el grado de satisfacción que la respuesta proporciona a la pregunta de investigación. (Minedu, 2016, p. 68). | Conclusión Información Comunicación de resultados |

Fuente elaboración propia

2.1.4. Metodología empleada

La población de estudio estuvo conformada por 432 estudiantes del 5to año de secundaria, (ver tabla 2) provenientes de 4 colegios pertenecientes a la congregación vicentina en el año 2024. Según Arias y Covinos (2021), la población en una investigación es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación.

La muestra estará compuesta por 204 estudiantes. Para su selección, se empleará un muestreo probabilístico estratificado, considerando cada colegio como un estrato. El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La selección de los participantes dentro de cada estrato se realizará mediante muestreo probabilístico estratificado. Arias y Covinos (2021) señalan que este tipo de muestreo es adecuado cuando la población presenta características heterogéneas que pueden influir en la variable de estudio.

Tabla 2

Población y muestra de estudio

| Colegios | Población | Muestra |
|------------------------------|------------------|----------------|
| Manuel Pardo de Chiclayo | 168 | 79 |
| San Vicente De Paul de Tarma | 103 | 49 |
| San Vicente de Paul de Ica | 100 | 47 |
| San Vicente de Paul de Lima | 61 | 29 |
| Total | 432 | 204 |

Nota. Elaboración propia

Se empleó la técnica de la encuesta para la recolección de datos. Arias y Covinos (2021) definen la encuesta como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos, cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida.

Se empleó un instrumento de investigación. Según Arias y Covinos (2021) es una herramienta o recurso metodológico que utiliza el investigador para recolectar, registrar y medir datos relacionados con las variables que está estudiando.

El instrumento utilizado es un cuestionario de evaluación diagnóstica, denominado : Evaluación diagnóstica de Ciencia y Tecnología el cual fue desarrollado por la autora, Ana Marisol Moreno Flores, con quien se realizaron las coordinaciones necesarias, vía correo (ver anexo 3) para solicitar la autorización del empleo del instrumento ya que dicho instrumento fue utilizado para medir el mismo fenómeno en una población con similares características al presente estudio, el cual tiene como finalidad para determinar el nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes del 5to año de educación básica regular (Moreno. 2023).

El cuestionario se fundamenta en el enfoque por competencias propuesto por el Ministerio de Educación del Perú y en los estándares de aprendizaje para la competencia indaga mediante métodos científicos. Consta de quince ítems que corresponden a la categorización de las capacidades de esta competencia. Se han planteado situaciones que consideran objetos de uso cotidiano y materiales para la experimentación que son de uso común, abordando específicamente el tema de electricidad estática, acorde a la programación del ciclo VII de la educación básica regular.

El objetivo del instrumento es determinar el nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 5to año de educación básica regular, evaluando las cinco capacidades que componen esta competencia: problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, analiza datos e información, y evalúa y comunica.

El cuestionario está compuesto por quince ítems, cada uno con cuatro alternativas de respuesta. Cada ítem corresponde a una de las capacidades de la competencia indaga, permitiendo una evaluación integral de la misma.

El cuestionario se aplicó de forma individual y presencial, con un tiempo previsto de 40 minutos para su resolución. Se utilizó papel y lápiz como medios de soporte para obtener respuestas más precisas y asegurar una interacción más directa con los participantes. La aplicación se realizó en el ambiente del aula, bajo la supervisión de la investigadora o personal capacitado para asegurar la correcta administración del instrumento.

Para un mejor análisis e interpretación estadística se han codificado para evitar resultados con decimales, de la siguiente manera:

Cada respuesta correcta: 1 es equivalente a 4

Cada respuesta incorrecta: 0 es equivalente a 0

Por lo tanto, cada ítem tiene un valor de 4 puntos por respuesta correcta y cero puntos por respuesta incorrecta. La puntuación total del cuestionario va de 0 a 60 puntos.

Se establecerán niveles de logro basados en los puntajes obtenidos:

Tabla 3

Niveles de logro de la variable Indaga mediante métodos científicos

| Niveles de logro | Calificación | Descripción |
|------------------|------------------|--|
| Inicio | (0-15) Puntos | Significa que el estudiante, muestra un progreso mínimo en la competencia de acuerdo con el nivel esperado, los estudiantes en este nivel podrían ser capaces de formular preguntas simples sobre fenómenos observables, pero tienen dificultades para diseñar y llevar a cabo investigaciones sistemáticas, por lo tanto requieren un tiempo considerable de acompañamiento e intervención del docente para lograr los aprendizajes esperados |

| | | |
|------------------|----------------------------|---|
| Proceso | (16-30) puntos | Significa que el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, en este nivel demuestran un dominio cercano al logro de la competencia. Pueden formular preguntas investigables y diseñar experimentos sencillos, pero aún necesitan apoyo para analizar datos complejos o comunicar sus resultados de manera efectiva. Los estudiantes se beneficiarán con una retroalimentación específica y oportunidades para practicar aspectos particulares de la competencia. |
| Logrado | (31-45) puntos | El nivel Logrado, los estudiantes demuestran un dominio satisfactorio de la competencia de indagación. Son capaces de formular preguntas investigables complejas, diseñar y conducir experimentos controlados, analizar datos utilizando herramientas apropiadas, y comunicar sus resultados de manera clara y precisa, para alcanzar este nivel ha requerido de una práctica consistente y oportunidades para aplicar la indagación en diversos contextos. |
| Destacado | (46-60) puntos | Este resultado evidencia que el estudiante demuestra un nivel superior a lo esperado para su grado, no solo dominan todos los aspectos de la competencia de indagación, sino que también son capaces de aplicar sus capacidades de manera creativa y sofisticada, pueden diseñar investigaciones originales, utilizar técnicas avanzadas de análisis de datos, y comunicar sus hallazgos de manera que contribuya significativamente al conocimiento científico en su nivel educativo, pudiendo establecer con facilidad las implicancias de su indagación, las estrategias y la problemática a resolver, para la construcción de sus aprendizajes. |

Para una mejor interpretación estadística se ha categorizado el desempeño de los estudiantes.

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizaron hojas de cálculo de Excel y el software estadístico SPSS versión 25. Se realizó un análisis descriptivo. Los resultados se presentaron mediante tablas de frecuencia y gráficos estadísticos como histogramas y gráficos de barras para una mejor visualización de los niveles de logro alcanzados por los estudiantes.

La validez del contenido del instrumento fue realizada por Moreno (2023), a través del juicio de 6 expertos en el área de ciencia y tecnología, así como también en metodología de la investigación. Se utilizó el coeficiente V de Aiken para cuantificar el grado de acuerdo entre los jueces, obteniendo resultados favorables (con valores superiores a 0.9 en todos los ítems) que indican la validez del instrumento.

La confiabilidad del instrumento fue realizada por Moreno (2023) mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, aplicando una prueba piloto a 28 estudiantes de la sección E del quinto año de secundaria de la misma institución educativa, con características similares a la muestra de estudio. Se obtuvo un coeficiente de 0.728, lo cual indica una fiabilidad aceptable del instrumento para su aplicación en la investigación.

2.2. Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se desarrolla el análisis y la interpretación de los hallazgos adquiridos mediante la aplicación del instrumento Evaluación diagnóstica de Ciencia y Tecnología. Se presenta mediante las tablas y gráficos siguientes:

Tabla 3

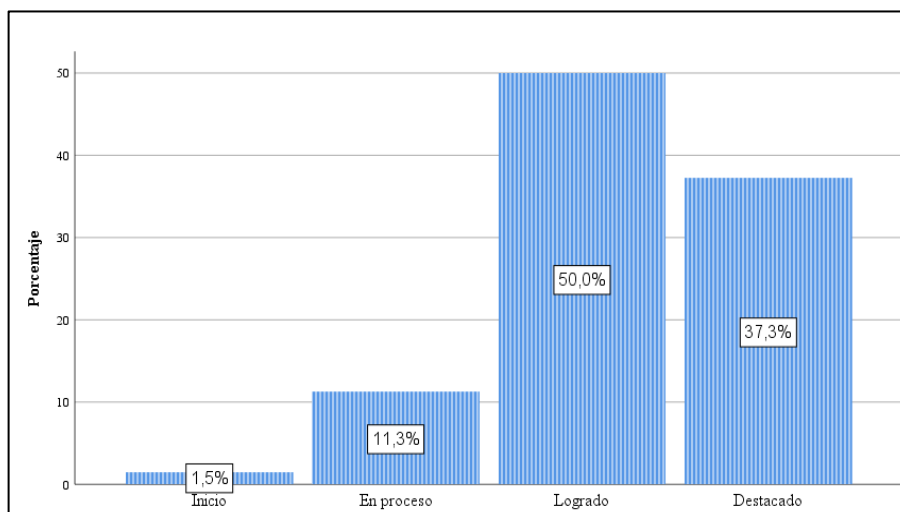
Nivel de logro de la Competencia mediante métodos científicos

| Niveles | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|---------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-15] | 3 | 1.5 |
| Proceso | [16-30] | 23 | 11.3 |
| Logrado | [31-45] | 102 | 50.0 |
| Total | | 204 | 100.0 |

Nota. Elaboración propia

Figura 1

Nivel de logro de la competencia indagada mediante métodos científicos



Nota. Elaboración propia

En la tabla 3 y figura 1 se evidencia que en la Competencia Indagada mediante métodos científicos, los estudiantes alcanzaron el nivel *Logrado* con 50.0%, es decir que 102 estudiantes obtuvieron un calificativo entre 31 a 45 puntos; esto significa, que son capaces de formular preguntas investigables complejas, diseñar y conducir experimentos controlados, analizar datos utilizando herramientas apropiadas, y comunicar sus resultados de manera clara y precisa, para alcanzar este nivel ha requerido de una práctica consistente y oportunidades para aplicar la indagación en diversos contextos. Asimismo, el nivel *Destacado* con 37.3%, es decir que entre 76 estudiantes obtuvieron un calificativo de 46 a 60 puntos, lo que representa que el estudiante demuestra un nivel superior a lo esperado para su grado, no solo dominan todos los aspectos de la competencia de indagación, sino que también son capaces de aplicar sus capacidades de manera creativa y sofisticada, pueden diseñar investigaciones originales, utilizar técnicas avanzadas de análisis de datos, y comunicar sus hallazgos de manera que contribuya significativamente al conocimiento científico en su nivel educativo, pudiendo establecer con facilidad las implicancias de su indagación, las estrategias y la problemática a resolver, para la construcción de sus aprendizajes. Finalmente, los niveles *Proceso* e *Inicio* presentan porcentajes menores de 11.3% y 1.5%

respectivamente, lo que refleja que solo 23 y 3 estudiantes evidencian un nivel de Logro de Inicio y proceso.

Tabla 4

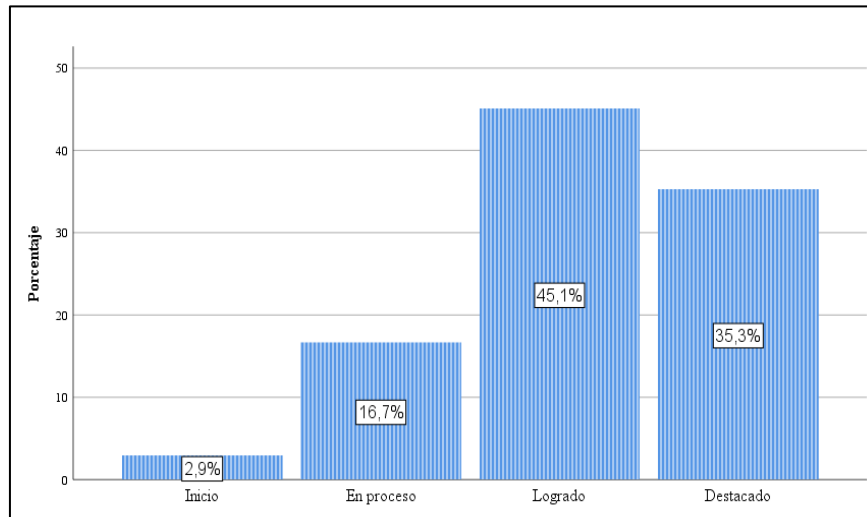
Nivel de logro en problematiza situaciones para hacer indagación

| Niveles | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|-----------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-3] | 6 | 2.9 |
| Proceso | [4-6] | 34 | 16.7 |
| Logrado | [7-9] | 92 | 45.1 |
| Destacado | [10-12] | 72 | 35.3 |
| Total | | 204 | 100.0 |

Nota. Elaboración propia

Figura 2

Nivel de logro en problematiza situaciones para hacer indagación



Nota. Elaboración propia

En la tabla 4 y figura 2, referente al nivel de logro en problematiza situaciones para hacer indagación, se observa que el 45.1% es decir 92 estudiantes, alcanza el nivel *Logrado*, al respecto Harlen (2020) sostiene que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de identificar y formular preguntas investigables a partir de situaciones del mundo real. Esto requiere que los estudiantes desarrollen una actitud

curiosa y observadora, así como la habilidad de reconocer patrones y anomalías en los fenómenos que los rodean, mientras que el 35.3%, 32 estudiantes obtienen un nivel *Destacado*; lo cual demuestra que este grupo de estudiantes no solo hace preguntas, sino que también delimita el problema y formula hipótesis plausibles. Un estudio realizado por Auza-Santiváñez et al. (2022) en escuelas peruanas encontró que los estudiantes que desarrollan esta capacidad muestran una mayor motivación hacia el aprendizaje de las ciencias y son más propensos a iniciar proyectos de investigación por iniciativa propia. En contraste, el 16.7%, es decir 34 estudiantes, se encuentran en nivel de *Proceso* y solo el 2.9%, esto es, 3 estudiantes en el nivel de *Inicio*, lo cual indica que 37 estudiantes aún no han desarrollado significativamente la capacidad de formular preguntas y plantear problemas de investigación.

Tabla 5

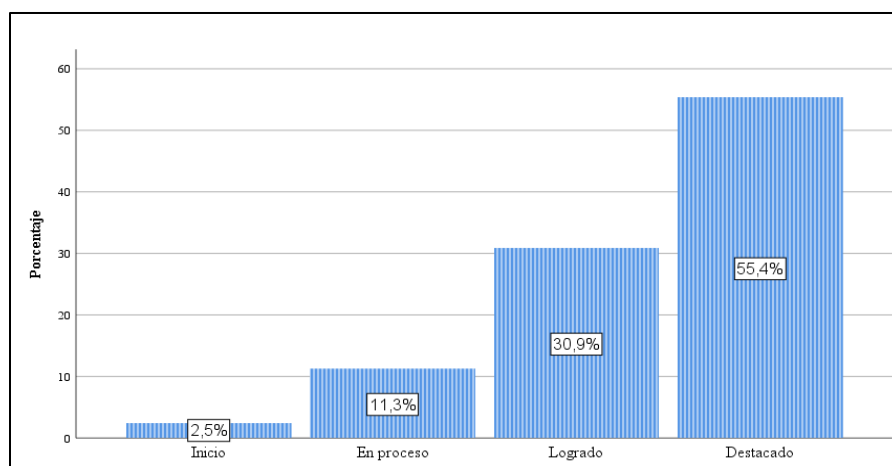
Nivel de logro en diseñar estrategias para hacer indagación

| Niveles | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|-----------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-3] | 5 | 2.5 |
| Proceso | [4-6] | 23 | 11.3 |
| Logrado | [7-9] | 63 | 30.9 |
| Destacado | [10-12] | 113 | 55.4 |
| Total | | 204 | 100.0 |

Nota. Elaboración propia

Figura 3

Nivel de logro en diseñar estrategias para hacer indagación

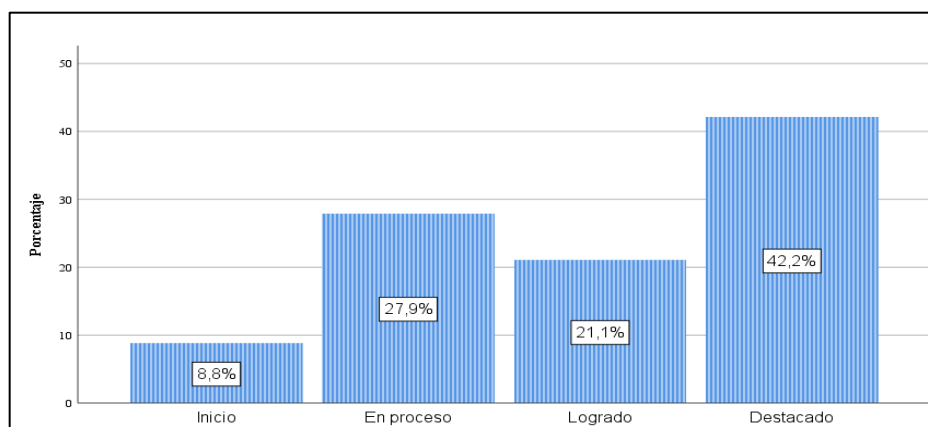


Nota. Elaboración propia

En la tabla 5 y figura 3, sobre el nivel de logro en la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación, se identifica que el 55.4% así pues 113 estudiantes alcanzan un nivel *Destacado*, siendo este resultado crucial ya que evidencia que los estudiantes pueden llevar a cabo investigaciones científicas de manera sistemática y rigurosa. Ramos et al. (2022) argumenta que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de planificar y seleccionar técnicas e instrumentos apropiados para recoger datos que les permitan comprobar o refutar sus hipótesis. A continuación, un 30.9% por lo tanto 63 estudiantes se encuentran en nivel *Logrado*, siendo este un resultado importante porque los estudiantes han aprendido a considerar las variables involucradas en un fenómeno y a diseñar experimentos controlados. Un estudio de Mendoza y Párraga (2022) demostró que los estudiantes que desarrollan esta capacidad muestran una mayor comprensión de la naturaleza de la ciencia y son más capaces de evaluar críticamente la validez de los métodos científicos. Los niveles *Proceso* e *Inicio* muestran porcentajes de 11.3% y 2.5% respectivamente, en consecuencia 23 y 5 estudiantes evidencian que aún no han desarrollado exitosamente la capacidad de diseñar estrategias para hacer investigación.

Tabla 6*Nivel de logro en genera y registra datos e información*

| | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|-----------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-3] | 18 | 8.8 |
| Proceso | [4-6] | 57 | 27.9 |
| Logrado | [7-9] | 43 | 21.1 |
| Destacado | [10-12] | 86 | 42.2 |
| Total | | 204 | 100.0 |

*Nota. Elaboración propia***Figura 4***Nivel de logro en genera y registra datos e información**Nota. Elaboración propia*

En la tabla 6 y figura 4 respecto al nivel de logro en genera y registra datos e información, se visualiza que el 42.2% es decir 82 estudiantes alcanzan un nivel *Destacado*. Ballesteros y Gallego (2022) sostienen que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de obtener, organizar y registrar datos confiables que respondan a su pregunta de investigación, esto requiere habilidades de observación cuidadosa, medición precisa y registro sistemático de la información, sin embargo el 27.9% así pues 57 estudiantes se encuentran en el nivel de *Proceso* y el 21.1% consecuentemente 43 estudiantes se encuentran en el nivel de *Logrado*, de igual

manera el 8.8% ósea 18 estudiantes se ubican en el nivel de *Inicio*, manifestando una distribución más heterogénea en esta capacidad específica.

Tabla 7

Nivel de logro en analiza datos e información

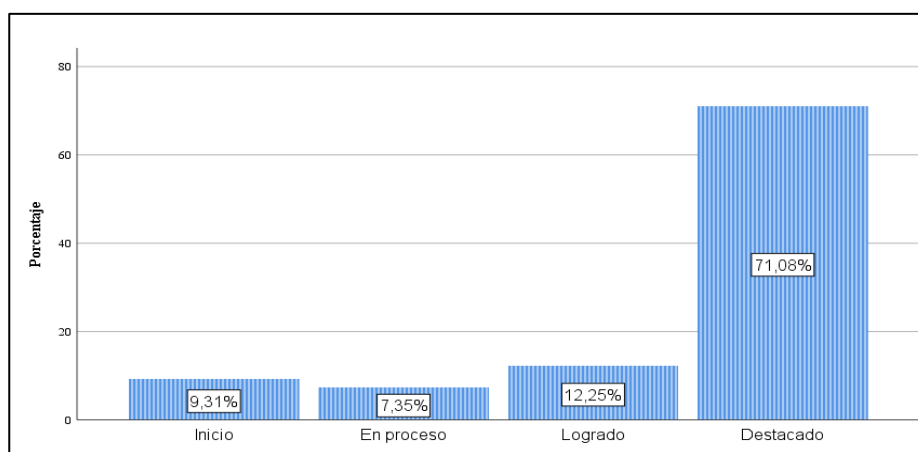
| Niveles | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|-----------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-3] | 19 | 9.3 |
| Proceso | [4-6] | 15 | 7.4 |
| Logrado | [7-9] | 25 | 12.3 |
| Destacado | [10-12] | 145 | 71.1 |
| Total | | 204 | 100.0 |

Nota.

Elaboración propia

Figura 5

Nivel de logro en analizar datos e información



Nota. Elaboración propia

En la tabla 7 y figura 5, concerniente al nivel de logro analizar datos e información, se destaca que el 71.1% esto es 145 estudiantes alcanzan un nivel *Destacado*, evidenciando que les pueden dar sentido a sus observaciones y mediciones realizadas. Según Harlen (2020), esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de interpretar los datos recolectados, identificar patrones, tendencias y relaciones, y evaluar la confiabilidad de la información obtenida, el desarrollo de esta capacidad es fundamental para fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones basada en evidencias, asimismo, un 12.3% esto es 25 estudiantes se encuentran en el nivel *Logrado*; lo cual significa que los estudiantes han aprendido a utilizar diversas herramientas y técnicas de análisis, desde la elaboración de gráficos y tablas hasta el uso de software especializado, adaptadas a su nivel educativo y al tipo de datos recolectados Los niveles *Inicio* y *Proceso* presentan porcentajes menores de 9.3%, esto es 19 estudiantes y 7.4% ,respectivamente 15 estudiantes, revelan un desarrollo incipiente en la capacidad de análisis de información científica.

Tabla 8

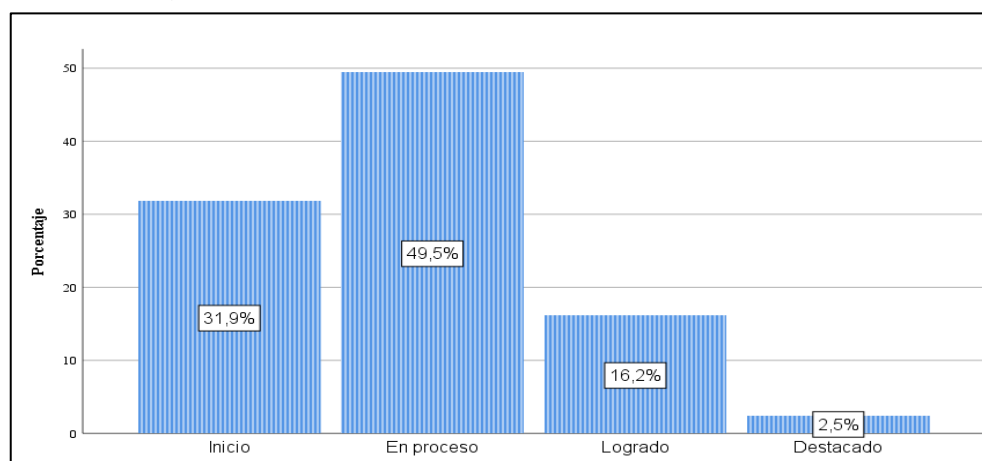
Nivel de logro en evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación

| Niveles | Intervalos | Frecuencia (fi) | % |
|-----------|------------|-----------------|-------|
| Inicio | [0-3] | 65 | 31.9 |
| Proceso | [4-6] | 101 | 49.5 |
| Logrado | [7-9] | 33 | 16.2 |
| Destacado | [10-12] | 5 | 2.5 |
| Total | | 204 | 100.0 |

Nota. Elaboración propia

Figura 6

Nivel de logro en evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación



Nota. Elaboración propia

En la tabla 8 y la figura 6, sobre el nivel de logro en evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, se observa que el 49.5% esto es 101 estudiantes se encuentran en el nivel de *Proceso*, es decir cerca al nivel logrado. Ramos et al. (2022) indican que esta capacidad implica que los estudiantes sean capaces de reflexionar críticamente sobre sus métodos, resultados y conclusiones, así como de comunicar sus hallazgos de manera clara y efectiva a diferentes audiencias, siendo determinante para el desarrollo del pensamiento científico, preparando a los estudiantes para participar en debates científicos y tomar decisiones informadas como ciudadanos. Mientras que el 31.9% por lo tanto 65 estudiantes se encuentran en el nivel de *Inicio*. Los niveles *Logrado* y *Destacado* muestran porcentajes menores de 16.2% por lo tanto 33 estudiantes y 2.5% 5 estudiantes respectivamente, evidenciando que esta capacidad requiere mayor atención en su desarrollo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Huamani y Polanco (2022) sugieren que los docentes deben proporcionar oportunidades para que los estudiantes evalúen críticamente sus propios procesos de indagación y los de sus compañeros, fomentar el uso de diversos formatos de comunicación científica, y promover la participación en eventos como ferias de ciencias o congresos estudiantiles.

CONCLUSIONES

La mayoría de los estudiantes han alcanzado un nivel Logrado (50.0%) en la competencia indaga mediante métodos científicos. Esto evidencia que los estudiantes han desarrollado satisfactoriamente el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, lo que destaca la efectividad de los métodos de enseñanza aplicados en la formación de esta competencia científica.

La mayoría de los estudiantes han alcanzado un nivel Logrado (45.1%) en la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación. Esto refleja que los estudiantes están desarrollando adecuadamente esta capacidad, reconociendo el fenómeno o problemática, planteando preguntas y formulando hipótesis sobre el hecho observado lo que resalta la efectividad de la metodología empleada para el desarrollo de ésta.

La mayoría de los estudiantes han alcanzado un nivel Destacado (55.4%) en la dimensión diseña estrategias para hacer indagación. Esto evidencia que un alto porcentaje de estudiantes establece con facilidad las implicancias de su indagación, las estrategias y la problemática a resolver, para la construcción de sus aprendizajes, lo que resalta la efectividad de los métodos de enseñanza utilizados en el proceso formativo.

La mayoría de los estudiantes ha alcanzado un nivel Destacado (42.2%) en la dimensión genera y registra datos e información lo que demuestra que los estudiantes tienen una mejor preparación para resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas en diversos contextos. Esto evidencia que un número significativo de estudiantes está desarrollando satisfactoriamente esta capacidad, lo que resalta la efectividad de los métodos de enseñanza aplicados en el área.

La mayoría de los estudiantes ha alcanzado un nivel “Destacado” (71.1%) en la dimensión analiza datos e información lo cual involucra la presentación y defensa de resultados de investigación, una mayor conciencia de las limitaciones de sus

investigaciones y la disposición a considerar perspectivas alternativas, lo que resalta la efectividad de los métodos de enseñanza aplicados en el desarrollo de competencias.

La mayoría de los estudiantes se encuentra en un nivel de Proceso (49.5%) en la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. Esto refleja que, aunque una parte significativa de los estudiantes está avanzando en el desarrollo de esta capacidad, aún persiste un grupo considerable que requiere atención para alcanzar niveles más altos de logro.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los docentes, fortalecer sus competencias en el área de Ciencia y Tecnología mediante círculos de estudio o el llamado estudio de las clases que les permitan innovar y validar diversas estrategias para el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos.

Se recomienda a los docentes, promover concursos internos de proyectos de indagación para estimular la creatividad y la capacidad de problematizar y formular hipótesis para que los estudiantes apliquen la metodología indagatoria en situaciones concretas.

Se recomienda a los docentes, diseñar experiencias de laboratorio y herramientas experimentales, así como organizar visitas a laboratorios externos o instituciones de investigación, para que los estudiantes observen cómo se diseñan y ejecutan estrategias de indagación a nivel profesional.

Se recomienda a los docentes, realizar talleres de análisis de datos y herramientas de análisis de datos, como software estadístico, para apoyar el desarrollo de esta capacidad donde los estudiantes se ejerciten en interpretar y presentar los datos recolectados, al inicio y al final de cada período, orientando a los estudiantes en el manejo de herramientas estadísticas básicas.

Se recomienda a los docentes, implementar sesiones de retroalimentación permanente, bajo el enfoque indagatorio las cuales proporcionen a los estudiantes comentarios detallados sobre la articulación de las capacidades en sus proyectos de indagación para que reconozcan las áreas de mejora.

Se recomienda a los docentes implementar la validación de sus instrumentos de evaluación formativa de la competencia Indaga mediante métodos científicos,

elaborando las llamadas tareas auténticas y aplicarlas como estrategias de aprendizaje evaluaciones de inicio, proceso y final, es decir, para y del aprendizaje.

Para futuras investigaciones se recomienda la posibilidad de incorporar otros instrumentos como la rúbrica con los estándares de la competencia indaga mediante métodos científicos, asimismo, registros de observación para reconocer en el proceso los niveles de logro de la competencia.

REFERENCIAS

- Arias J.,Covinos M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación. Enfoques* Consulting EIRL. <https://institutorambell.blogspot.com/2022/12/disenoy-metodologia-de-la-investigacion.html>
- Auza-Santiváñez, J. C., Quispe-Cornejo, A. A., Hayes, J. P., Díaz, &B. (2022) *La educación científica desde el enfoque de la innovación, ciencia y tecnología*. Sal. Cienc. Tec. 2(64). <https://www.medigraphic.com/pdfs/salcietec/sct-2022/sct221b.pdf>
- Ballesteros-Ballesteros, V. & Gallego-Torres, A. P. (2020). *De la alfabetización científica a la comprensión pública de la ciencia*. Trilogía. Cienc. Technol. Soc. 14(26). http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-77782022000100400&script=sci_arttext
- Camilli, C., Arroyo, D. Asensio, I. & Mateos, P. (2022). *Revisión sistemática integrativa del trabajo fin de grado: aspectos contextuales y pedagógicos*. *Revista Complutense de Educación*, 33(3), 543-553. https://www.researchgate.net/profile/Delia-Arroyo-2/publication/361737898_Revista_Complutense_de_Educacion/links/62c404953f38b17066d44cb7/Revista-Complutense-de-Educacion.pdf
- Chulida, H. & Tawan, T. (2023). *Development of Science Learning Activities Using Inquiry-Based Learning Management to Improve the Academic Achievement of Secondary School Students*. *Journal of Education and Learning*; 13(2):86-92. https://www.researchgate.net/publication/370373890_Development_of_Science_Learning_Activities_Using_Inquiry-Based_Learning_Management_to_Improve_the_Academic_Achievement_of_Secondary_School_Students
- Coba, T. L. (2021). *Fortalecimiento de la indagación como competencia científica en el área de ciencias naturales utilizando la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Sergio Ariza del municipio de Sucre Santander* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Google Académico.

https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/14071/2021_Tesis_Tony_Lainer_Coba_Villa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023). *El desafío de la sostenibilidad financiera de la educación en América Latina y el Caribe*. [https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0906e409-ccfe-49c1-b4cf-f5eb78fbf36e/content#:~:text=Invertir%20en%20educaci%C3%B3n%20es%20una,sostenible%20\(CEPAL%2C%202022\)](https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0906e409-ccfe-49c1-b4cf-f5eb78fbf36e/content#:~:text=Invertir%20en%20educaci%C3%B3n%20es%20una,sostenible%20(CEPAL%2C%202022)).

Cornelio, B. & Salvador, L. Z. (2023). *Estilos de aprendizaje y logro de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la Institución Educativa 32217 Rain Condor–Chavinillo* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio UNHEVAL. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/9719>

Flores, A. (2022). *Actitudes transdisciplinarias de los docentes y logros educativos en Educación Secundaria en Huánuco*. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 209-231. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622022000100209&script=sci_arttext

Flores, L.V. (2024). *Uso de las redes sociales y rendimiento académico en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora de Carmen de la ciudad de Ilave, 2023* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio UNAP. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/21573/Flores_Llaca_Lizdenia_Veronica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Harlen, W. (2020). *The teaching of science in primary schools* (7th ed.). Routledge. https://www.routledge.com/The-Teaching-of-Science-in-Primary-Schools/HarlenOBE-Qualter/p/book/9781138225725?srsId=AfmBOorJIPXC32LJuKVQBULL_Y0LxijOwhHONacQ_12hR-os3TYms7bj
<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Huamani, R. & Polanco, A. (2022). *Efectividad de la plataforma Happy Learning en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir*

- conocimientos del área de ciencia y tecnología en estudiantes del sexto grado "B" de primaria de la Institución Educativa Manuel Gallegos Sanz, Arequipa 2021 [Tesis de pregrado, Universidad, Católica de Santa María]. Repositorio UCMS. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/891b9d9b-f254-4c31-aaff-8b043cad0d6b>
- Huayllani, V. (2024). *Desempeño docente y competencia indaga en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa San Francisco De Asís Andarapa Andahuaylas 2023* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco]. Repositorio UNSAAC. https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8987/253T20241145_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Khamphu, P., Tippalert, T. & Payoungkiattikun, W. (2024). *Improving academic achievement in a science and technology course using STAD cooperative learning for eighth grade students. Journal of Industrial Education*, 23(1), 1-10. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/251562/172141>
- Medina, L. V. (2020). *Estilos de aprendizaje y el nivel del logro de aprendizaje en el área de CTA de estudiantes del VI ciclo EBR en la IEP N° 20320–Domingo Mandamiento Sipán, 2018* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4131/LIZ%20VIA%20NEY%20MEDINA%20MIRANDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, G. K. & Párraga, S. M. (2022). *Alfabetización informacional y competencia digital en la gestión pedagógica docente. Revista San Gregorio*, 1(51), 126-138. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072022000300126
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Marco de fundamentación de las pruebas de la evaluación censal de estudiantes*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/Marco-de-Fundamentaci%C3%B3n-ECE.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Guía docente para el uso de los cuadernos de autoaprendizaje Ciencia y Tecnología*. Lima: MINEDU.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/8332>

- Moreno, A. M. (2022). *Nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos* [Tesis de pregrado, Monterrico escuela de educación superior pedagógica publica]. Repositorio Monterrico.
<https://repositorio.monterrico.edu.pe/server/api/core/bitstreams/632eb575-7147-4a1f-ae60-30ddf521f875/content>
- Muñoz, J. I. (2022). *Las pruebas PISA como instrumento de orientación docente para desarrollar la competencia científica en alumnos de secundaria* [Tesis de posgrado, Universidad de Valladolid]. Google Académico.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/55071/TESIS-2005-220907.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2023). *PISA 2022 Results: What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022, 8 de setiembre). *Lanzamiento Informe Regional de Monitoreo ODS4- Educación 2030*. <https://www.cepal.org/es/eventos/lanzamiento-informe-regional-monitoreo-ods4-educacion-2030>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2023). *PISA 2022 Results the State of Learning and Equity in Education*.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/pisa-2022-results-volume-i_76772a36/53f23881-en.pdf
- Pozuelo, J. & Cascarosa, E. (2024). *Diseño y uso de herramientas para el análisis del desarrollo de la Competencia Científica en el contexto de una Secuencia de Enseñanza Aprendizaje en Educación Secundaria*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*; 21(2), 2301.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/10219/11603>
- Quevedo, V. O. & Puente, C. G. (2020). *La evaluación formativa como elemento para visibilizar el desarrollo de competencias en ciencia y tecnología y pensamiento*

crítico. Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 50(1), 275-291.

<https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/15977>

Quispe, N. (2023). *Aprendizaje colaborativo y logros de aprendizaje de ciencia tecnología en cuarto grado de secundaria de una institución educativa, Cusco 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121582/Quispe_HN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramos, V. A., Medina, M. A. & Ramos, R. M. (2022). *Aprendo en casa: Nivel de desarrollo de la competencia indaga en estudiantes de Básica Regular*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(5), 4488-4510. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3411>

Ravela, P. (2022). *Aportes para la revisión de las prácticas de evaluación de aprendizaje*. https://www.pedroravela.com/files/ugd/fecea6_81460f04a60f4451bf3945d943c7ceec.pdf

Romero, M. (2021). *Habilidades blandas y la competencia Indaga en estudiantes de V ciclo de una institución educativa pública*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81235>

Silva, A. F. (2024). *El desarrollo de la indagación científica a partir del Aprendizaje Basado en Proyectos: un estudio de casos* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/27586/SILVA_CERON_ALEX_FRANCISCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tejada, M. (2020). *Guía metodológica de investigación Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico*. <http://repositorio.ipnm.edu.pe/handle/ipnm/1749>

Tobón, S., Pimienta, J. & García, J. (2010). *Secuencias didácticas y evaluación de competencias*. Pearson Educación. <https://josedominguezblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/08/aprendizaje-y-evaluacion-de-competencias.pdf>

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2023). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023*. París: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>

Anexo 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|-------------------------------|--|--------------------|
| TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN | | “NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR LOS CONOCIMIENTOS EN LOS ESTUDIANTES DEL 5^{TO} GRADO DE SEC DE LOS COLEGIOS DE LA CONGREGACIÓN VICENTINA EN EL AÑO 2024” | | | | | |
| AUTORAS | | PROGRAMA DE ESTUDIOS | ENFOQUE | DISEÑO | LÍNEA DE INVESTIGACIÓN | ASESORA | |
| Ysabel Ynés Suyo Villar | | Programa de seminario de investigación educativa | Cuantitativo | No experimental Descriptiva simple: M ---- O | Innovación y Didáctica | Judith Rosario Rivas | |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | OBJETIVOS | VARIABLE | DIMENSIONES | INDICADORES | N° ÍTEM | ITEM | INSTRUMENTO |
| ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia a Indaga mediante métodos científicos para construir | <u>O. General:</u> Determinar el nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir los conocimientos, en los estudiantes del 5 ^{to} grado de sec de los colegios de | <u>VARIABLE:</u> Competencia Indaga mediante métodos científicos | Problematiza situaciones para hacer indagación de la competencia Indaga mediante métodos científicos | -Problema -Hipótesis -Indagación | 1 2 3 | De la situación planteada, ¿Cuál sería el problema a indagar? ¿Cuál de las siguientes hipótesis sería la más adecuada para explicar lo ocurrido con Andrea? ¿Qué pregunta de indagación puedes formular a partir del hecho observado? ¿Cuáles serían tus variables? | Cuestionario |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|----|---|
| los conocimien tos en los estudiantes del 5^{to} de Sec. de los colegios de la Congregaci ón vicentina en el año 2024? | la congregación vicentina en el año 2024" <u>O. Específicos:</u> 1. Determinar el nivel de logro de la capacidad Problematiza situaciones para hacer indagación de la competencia Indaga mediante métodos científicos. 2. Determinar el nivel de logro de la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación de la competencia Indaga mediante métodos científicos. | | Diseña estrategias para hacer indagación de la competencia Indaga mediante métodos científicos | -Procedimientos -Variables -Fiable | 4 | Marca V si es verdadero o F si es Falso sobre los procedimientos pertinentes para realizar esta indagación: | | | |
| | | | | | 5 | Marca V si es verdadero o F si es Falso sobre ¿Qué recursos serían los más adecuados para manipular las variables en esta indagación? | | | |
| | | | | | 6 | De las siguientes afirmaciones selecciona las verdaderas oportunidades de mejora que te ayuden a obtener resultados confiables | | | |
| | | | | | | Genera y registra datos o información a partir del proceso de indagación mediante métodos científicos. | -Indagación -Organiza datos -Utiliza instrumentos | 7 | A partir del procedimiento anterior qué acciones realizaría Andrea para recopilar datos su indagación. |
| | | | | | | | | 8 | Si tu fueras Andrea, ¿Cuál de las siguientes tablas te permitiría organizar los datos obtenidos? |
| | | | | | | | | 9 | ¿Cuál de los siguientes gráficos expresa los datos obtenidos en la indagación? |
| | | | | | | Analiza datos e información a partir del | -Compara datos. -Validación de datos. -Cotejo | 10 | Compara los datos que obtuviste en la experimentación selecciona la alternativa que se asemeja a lo observado |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|----|---|--|
| | | | proceso de indagación mediante métodos científicos. | | 11 | ¿Lograste comprobar la validez de tu hipótesis? ¿Por qué? | |
| | | | | | 12 | ¿Qué tipo de buscador te permitirá obtener información confiable para realizar tu investigación? | |
| | | | Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. | <ul style="list-style-type: none"> - Conclusión - Información - Comunicación de resultados | 13 | Ahora que conoces un poco más sobre las cargas eléctricas en la materia, selecciona la conclusión más acertada. | |
| | | | | | 14 | Marca V o F si las siguientes alternativas formaron parte del proceso de indagación de Andrea. | |
| | | | | | 15 | ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas utilizaste para comunicar los resultados de tu indagación? | |

Anexo 2

Instrumento de investigación

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Estimado estudiante, desarrolla la siguiente prueba con total honestidad y autenticidad, mientras más reales sean tus resultados, ayudarás a tu docente, también conocerás tus capacidades, para llegar más rápido a la meta.

Para realizar el cuestionario debes leer de forma cuidadosa la situación problemática y cada ítem que hay, recuerda que al momento de marcar la respuesta debes hacerlo en forma de aspa (X). El cuestionario es de forma personal y tiene un tiempo de 20 minutos.

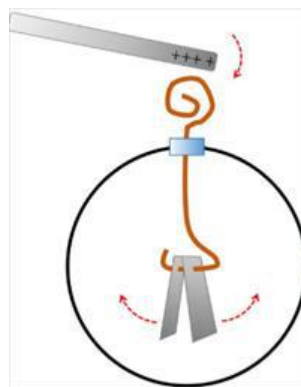
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

Andrea se encontraba haciendo el aseo de su casa, luego de frotar ventanas y sacudir alfombras, al acercar el paño a su brazo los vellos de su brazo se erizaron, de igual forma cuando lo acerco a su cabello, este también se levantaba, Andrea sorprendida ante este hecho, decidió investigar. (Para los ítems 1,2 y 3)

A continuación, te presentamos los siguientes materiales para la construcción de un instrumento para determinar si un cuerpo se encuentra cargado.

a. Materiales:

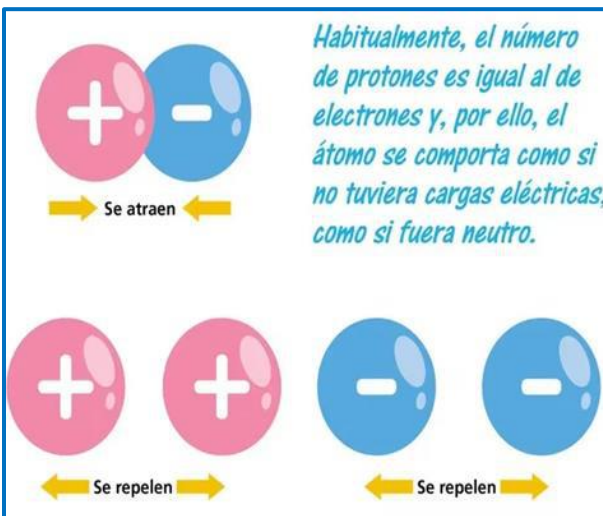
- 1 paño amarillo de limpieza
- Tijera
- 1 alambre de cobre de aproximadamente 10 cm
- Palito de chupetín
- Limpia tipo
- 1 peine
- 1 globo inflado
- 1 Bagueta de vidrio
- 1 frasco de vidrio de boca ancha
- 1 marcador
- Papel aluminio (Para los ítems 4,5 y 6)



b. Procedimiento de armado del electroscopio:

- Corta el papel aluminio obteniendo dos tiras de 2x3 cm
- Extrae la tapa del frasco de vidrio, realiza un agujero pequeño con ayuda de la tijera.
- Introduce el alambre de cobre por el orificio, moldea los extremos del alambre como si fuera un bastón.
- Colocamos en el orificio de la tapa limpia tipo, para evitar que el alambre se deslice.
- Colocamos la tapa en el frasco enroscándola.
- Procedemos a frotar durante 40 segundos la vara de vidrio.
- Acerca inmediatamente el objeto al extremo del alambre que sobresale del frasco.
- Toca el extremo sobresaliente y repite (Para los ítems 7,8,9,10 y 11)

MARCO TEORICO:



La materia está constituida por átomos, los cuales están formados por partículas tales como; los protones de carga eléctrica (+), los electrones de carga eléctrica (-) y los neutrones de carga eléctrica neutra. En un átomo neutro hay el mismo número de protones que de electrones, así que la carga eléctrica es cero. Si quitamos un electrón a un átomo, este deja de ser neutro. Los electrones internos de un

átomo están fuertemente unidos al núcleo, los electrones externos de muchos átomos están unidos muy débilmente y es fácil extraerlos, por lo que un objeto o materia puede cargarse eléctricamente. La electrostática es una rama de la física que estudia los efectos producidos en los objetos como consecuencia de sus cargas eléctricas, ejemplo: cuando 2 objetos tienen la misma carga se repelen y cuando tienen cargas diferentes se

atraen. La práctica te permitirá evidenciar la presencia de los electrones en la materia a través de los fenómenos electrostáticos. Para ello, construirás un electroscopio, los cuales son útiles para determinar si un cuerpo u objeto está cargado eléctricamente, además de dar indicios sobre el signo de la carga y la intensidad de esta. (Para los ítems 12,13, 14 y 15).

ITEM 1

De la situación planteada, ¿Cuál sería el problema a indagar?

- a) La necesidad de crear un instrumento
- b) ¿Por qué existe la estática?
- c) Comprobamos la existencia de la estática en diversos materiales
- d) Descubrir nuevas cargas.

ITEM 2

¿Cuál de las siguientes hipótesis sería la más adecuada para explicar lo ocurrido con Andrea?

- a) Los vellos de Andrea se elevaron por que el paño se encontraba sucio
- b) Si froto el paño por distintas superficies entonces este habría sido cargado con electricidad estática
- c) Los vellos de Andrea se elevaron porque tenía frío.
- d) Los vellos de Andrea se elevaron debido al cambio de temperatura.

ÍTEM 3

**¿Qué pregunta de indagación puedes formular a partir del hecho observado? y
¿Cuáles serían tus variables?**

- a) ¿En qué medida las láminas de aluminio se separan? VD: carga eléctrica del material, VI: medida de las láminas de aluminio

- b) ¿Por qué las láminas de aluminio se separan? VD: carga eléctrica del material, VI: Separación de las láminas de aluminio
- c) ¿Por qué las láminas de aluminio no se separan mucho? VD: Separación de las láminas de aluminio, VI: carga eléctrica del material
- d) ¿De qué manera la carga de cada tipo de material afecta en la separación de láminas de aluminio? VD: Separación de las láminas de aluminio, VI: carga eléctrica del material.

ÍTEM 4

Marca V si es verdadero o F si es Falso sobre los procedimientos pertinentes para realizar esta indagación:

- Delimitar el problema a indagar científicamente ()
- Observar una problemática en tu entorno ()
- Realizar una maqueta del átomo y las cargas eléctricas ()
- Realizar una actividad social para recopilación de útiles de aseo ()
- Ejecutar los objetivos de indagación ()

- a) VVFFV
- b) VFVFF
- c) FFVVF
- d) VVVVV

ITEM 5

Marca V si es verdadero o F si es Falso sobre ¿Qué recursos y /o actividades serían los más adecuados para manipular las variables en esta indagación?

- Realizar mediciones de la variable dependiente ()
- Procurar un ambiente en el que las variables estén en condiciones iguales ()
- Planificación constante, análisis crítico de actividades de validación. ()

- Verificar si los instrumentos de medición tienen graduación adecuada. ()

- a) VVFF
- b) VFVF
- c) FFVV
- d) VVVV

ÍTEM 6

De las siguientes afirmaciones selecciona las verdaderas oportunidades de mejora que te ayuden a obtener resultados confiables.

- a) Establecer un grupo control.
- b) Definir el esquema donde recopilar los datos obtenidos
- c) Verificar que los materiales estén en igualdad de condiciones.
- d) Repetir el experimento las veces que sea necesario.

ITEM 7

A partir del procedimiento anterior qué acciones realizaría Andrea para recopilar datos su indagación:

- Investigar en fuentes confiables los fundamentos de las cargas eléctricas. ()
 - o Indagar sobre la humedad en los paños de limpieza. ()
- Realizar la experimentación realizando mediciones con regla escolar. ()
- Realizar la experimentación realizando mediciones con la balanza. ()

- a) VVFF
- b) VFVF
- c) FFVV
- d) VVVV

ÍTEM 8

¿Si tu fueras Andrea cuál de las siguientes tablas te permitiría organizar los datos obtenidos?

a)

| VARIABLE INDEPENDIENTE (Material de fricción) | VARIABLE DEPENDIENTE (Centímetros de separación) | Observaciones |
|--|---|---|
| Globo | 2.5 cm | El globo atrae retazos de papel y cabello |
| Peine | 1.5 | Fue difícil frotarlo por sus dientes. |
| Bagueta | 1 cm | La bagueta costó más frotarla con el paño y se tornó tibia al frotarla. |

b)

| VARIABLE DEPENDIENTE (Material de fricción) | VARIABLE INDEPENDIENTE (Centímetros de separación) | Observaciones |
|--|---|---|
| Globo | 2.5 cm | El globo atrae retazos de papel y cabello |
| Peine | 1.5 | Fue difícil frotarlo por sus dientes. |
| Bagueta | 1 cm | La bagueta costó más frotarla con el paño y se tornó tibia al frotarla. |

c)

| VARIABLE INDEPENDIENTE (Material de fricción) | VARIABLE DEPENDIENTE (Centímetros de separación) | ¿Las láminas se separan? |
|--|---|---------------------------------|
| Globo | 2.5 cm | SI |
| Peine | 1.5 | NO |
| Bagueta | 1 cm | SI |

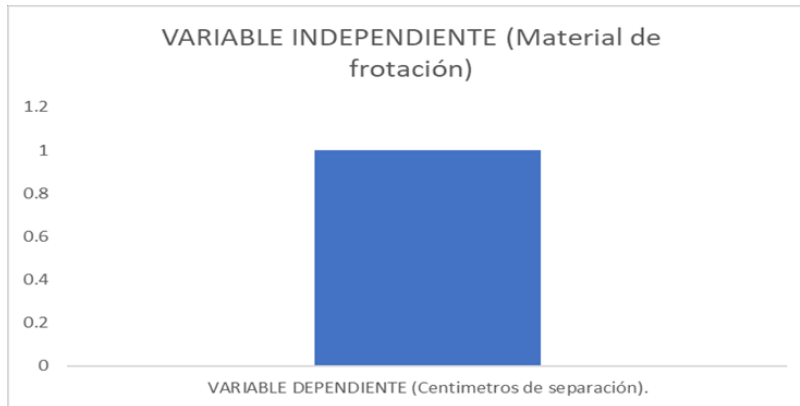
d)

| VARIABLE INDEPENDIENTE (Material de fricción) | VARIABLE DEPENDIENTE (Centímetros de separación) | Observaciones |
|--|---|----------------------|
| Globo | SEMANA 1 | SI |
| Peine | SEMANA 2 | NO |
| Bagueta | SEMANA 3 | SI |

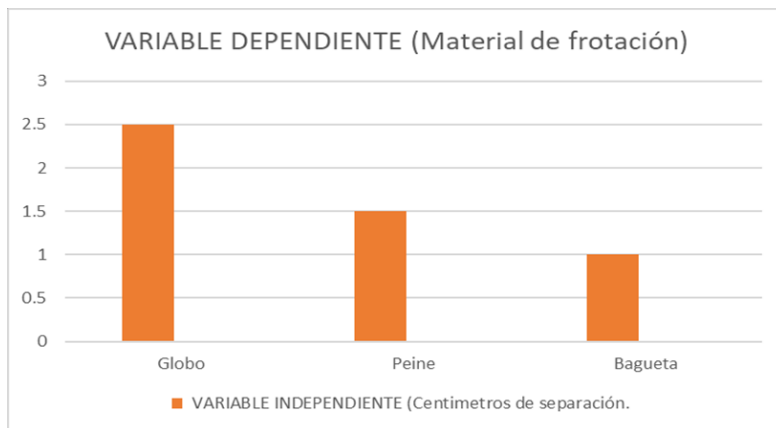
ÍTEM 9

¿Cuál de los siguientes gráficos expresa los datos obtenidos en la indagación?

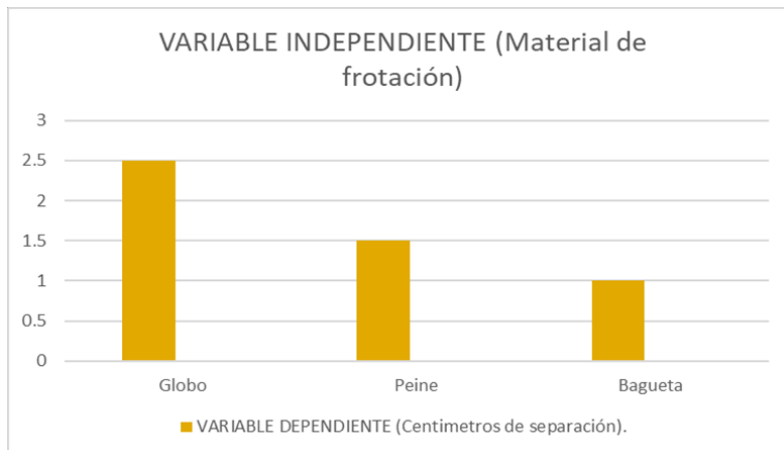
a)



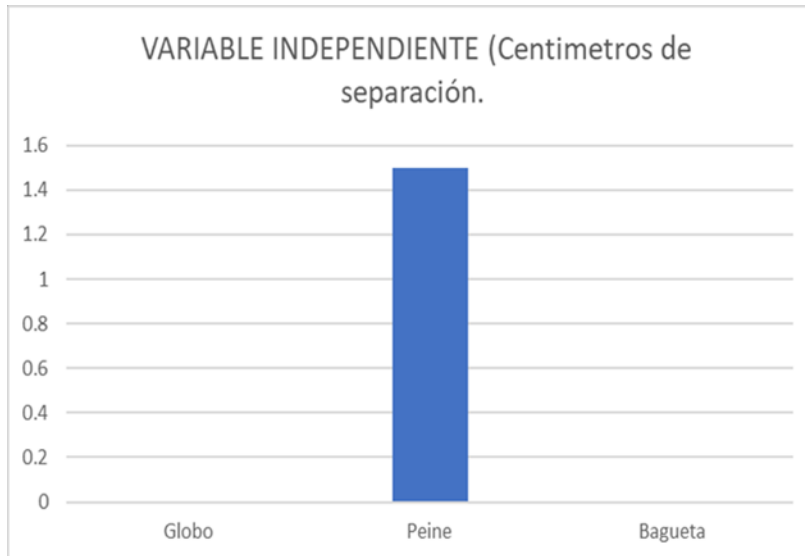
b)



c)



d)



ÍTEM 10

Compara los datos que obtuviste en la experimentación y selecciona la alternativa que se asemeja a lo observado:

- a) Las láminas de papel aluminio se separan de acuerdo con el tipo de material frotado
- b) Las láminas se separaron con la misma distancia en todos los casos
- c) Las láminas no se separaron ni se juntaron.
- d) Las láminas no me permitieron determinar la carga de los materiales.

ÍTEM 11

¿Lograste comprobar la validez de tu hipótesis? ¿Por qué?

- a) Sí, porque Las láminas de papel aluminio se separan de acuerdo al tipo de material frotado
- b) Sí, porque Las láminas de papel aluminio no se separan de acuerdo al tipo de material frotado
- c) Si, las láminas no me permitieron determinar la carga de los materiales.

d) No, las láminas no me permitieron determinar la carga de los materiales.

ÍTEM 12

¿Qué tipo de buscador te permitirá obtener información confiable para realizar tu investigación?

- a) Redalyc, Google, Erick y Monografias.com
- b) Google académico, Wikipedia, Blogs y Pinterest
- c) Google, Erick, Wikipedia y Redalyc
- d) Google académico, Redalyc y Erick

ÍTEM 13

Ahora que conoces un poco más sobre las cargas eléctricas en la materia, selecciona la conclusión más acertada.

- a) Llegó a la conclusión de que la materia posee cargas eléctricas, demostradas mediante la interacción de ellas a través de la fricción y se manifiesta en el electroscopio.
- b) Concluyo que las cargas eléctricas, al no ser invisibles, no pueden ser demostradas con certeza.
- c) Llegó a la conclusión de que la materia no posee cargas eléctricas, esto impide que sean demostradas por el electroscopio.
- d) Concluyo que todo lo que nos rodea es materia pues ocupa un lugar en el espacio.

ÍTEM 14

Marca V o F si las siguientes alternativas formaron parte del proceso de indagación de Andrea

- Investigar sobre el fenómeno luego de identificarlo ()
- Realizar pruebas en blanco, controlar variables intervinientes ()
- Organizar la información en cuadros, trabajar con medidas de seguridad. ()
- Planificación constante, análisis crítico de actividades de validación. ()

- a) VVFF
- b) VFVF
- c) FFVV
- d) VVVV

ÍTEM 15

¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas utilizamos para comunicar los resultados de tu indagación?

- a) Redes sociales, revistas de investigación, Brainly
- b) Wikipedia, Scribd, studocu
- c) Eureka, Revista de investigación, Redes sociales.
- d) Twitter, Tik Tok, Instagram.

Anexo 3:

Correo de autorización de la Autora del instrumento



Ysabel Suyo Villar <ysitasuyo@gmail.com>

AUTORIZACION PARA USO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

2 mensajes

Ysabel Suyo Villar <ysitasuyo@gmail.com>
Para: anamore483@gmail.com

21 de septiembre de 2024, 10:22

Estimada Srta. Ana Moreno Flores:

A través del presente correo le solicité la **AUTORIZACION** para el uso de su instrumento de investigación del cual Ud es autora y que aplicó en su investigación en la realizada el año 2023 en la ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTEERRICO, "Tesis para optar el título profesional de Licenciado en educación secundaria, especialidad: Ciencias Naturales", denominada :**Nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos** , el cual al analizarlo, coincide con los objetivos de la investigación que me encuentro realizando

La prueba corresponde a una evaluación diagnóstica aplicada mediante

un cuestionario, revisada por un total de 6 expertos docentes que tienen un manejo de la temática y metodología, quienes revisaron minuciosamente para dar validez por ítem al instrumento, considerando la claridad, la coherencia y la relevancia.

Asimismo, le solicito tenga a bien por favor brindarme los datos de los jueces que validaron su meritorio instrumento, quedando sumamente agradecida por su valiosa contribución a mi investigación .

Atentamente:

Ysabel Suyo Villar
DNI: 09072271

Ana M. Moreno Flores <anamore483@gmail.com>
Para: Ysabel Suyo Villar <ysitasuyo@gmail.com>

23 de septiembre de 2024, 7:02

Buenas tardes, a través del presente correo AUTORIZO el uso del instrumento de mi autoría y que apliqué para la investigación realizada el año 2023 en la ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTEERRICO, "Tesis para optar el título profesional de Licenciado en educación secundaria, especialidad: Ciencias Naturales", denominada : Nivel de logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos , se trata de una prueba denominada evaluación diagnóstica , aplicada mediante un cuestionario, la cual fue revisada por un total de 6 expertos docentes con el grado de magister, Patricia Sara, Rubi Lechuga, Brigitte Ivone Barreda, Liliana Cajacuri Ardiles y Claudia Medina los cuales tienen un manejo de la temática y metodología, quienes revisaron minuciosamente para dar validez a cada ítem del instrumento considerando la claridad, la coherencia y la relevancia.

70866052