

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



EL MÉTODO DE LA INDAGACIÓN PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN
CIENTÍFICA EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA.

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

ALHUAY HUILLCA, Ángel Fortunato

CHIPANA ROJAS, Katerin Deissy

MUÑOZ ROJAS, Karla Oriana

VELA PALOMINO, Sara del Carmen

ASESORA:

MACEDO RAMOS, Donata

Lima, diciembre del 2023

Declaratoria de originalidad

Yo, Ana Cecilia Holgado Vargas, Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis titulada: **EL MÉTODO DE INDAGACIÓN PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA**, de los autores: **ALHUAY HUILLCA, ANGEL FORTUNATO, CHIPANA ROJAS, KATERIN DEISSY, MUÑOZ ROJAS, KARLA ORIANA, VELA PALOMINO, SARA DEL CARMEN**, tiene un **índice de similitud de 17%**, verificado en el software Turnitin:



Identificación de reporte de similitud: oid:3117:300010904

NOMBRE DEL TRABAJO

AUTOR

TESIS_CN_ALHUAY-CHIPANA-MUÑOZ-V
ELA[final 1 (1).docx

Angel Alhuay

RECUENTO DE PALABRAS

RECUENTO DE CARACTERES

20093 Words

113991 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

TAMAÑO DEL ARCHIVO

94 Pages

2.2MB

FECHA DE ENTREGA

FECHA DEL INFORME

Dec 20, 2023 9:45 AM GMT-5

Dec 20, 2023 9:46 AM GMT-5

● **17% de similitud general**

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

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

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

He revisado el informe de similitud y expreso que el porcentaje señalado está constituido por elementos que no constituyen indicios de plagio, cumpliendo así con lo solicitado en la EESPPM.

Lugar y fecha

Santiago de Surco, 20-12-2023



AA



María Isabel Carrión Prudencio

Ana Cecilia Holgado Vargas
Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e
Investigación de la EESPPM

María Isabel Carrión Prudencio
Jefe de la Unidad Académica de la EESPPM

RESUMEN

La investigación responde a una necesidad educativa que fue diagnosticada a través de las carpetas de recuperación del área de Ciencia y Tecnología de la subsanación del curso desaprobado. La indagación (Loa, 2021) ayuda a los estudiantes a poder comprender los fenómenos que ocurren a su alrededor, utilizando cinco fases: observación, formulación de hipótesis, experimentación, verbalización y formulación de conclusiones. La argumentación científica (Chapilliquen, 2023). es el proceso de poder comunicar los resultados a través de la indagación a partir de la experiencia realizada.

Esta investigación responde al enfoque cualitativo, la línea de investigación utilizada es de lineamiento de innovación y didáctica de diseño investigación acción. Se desarrolló con estudiantes de 2do grado de secundaria donde se aplicaron las fases de la indagación en simultáneo con las subcategorías de la argumentación.

Se realizaron sesiones de aprendizaje en donde los datos fueron recolectados en los diarios de campo que consistieron en la intervención de los estudiantes ante las situaciones que se les plantea para su indagación, y las listas de cotejo evidencias el progreso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos instrumentos se respaldaron mediante la técnica de triangulación para dar la confiabilidad y validez en los resultados encontrados en este estudio de los estudiantes del 2do grado "E" de secundaria de la I.E Fe y Alegría N°3.

Palabras claves: *Argumentación científica, método de indagación, Ciencia y Tecnología, innovación educativa, didáctica de ciencias naturales, investigación-acción.*

ABSTRACT

This research work responds to an educational challenge identified through the recovery folders of the Science and Technology area that students carried out to correct the courses they had failed. According to (Loa, 2021), helps to students understand the natural phenomena that occur in our environment, placing them in context according to their own needs. This methodology is composed of five phases: observation, hypothesis formulation, experimentation, verbalization, and conclusion formulation. Scientific argumentation (Chapilliquen, 2023) on the other hand, is the process of communicating the results obtained through inquiry.

This research has a qualitative approach, an innovation and didactic research line, and a research-action design. It was developed with second-grade secondary school students, to whom the inquiry phases were applied simultaneously with the sub-elements of scientific argumentation. Eight learning sessions were conducted, during which data were collected in field journals documenting students' active engagement with situations posed for their inquiry. Additionally, checklists were utilized to highlight progress in the teaching-learning process. These instruments were supported through the triangulation technique, ensuring reliability and validity in the results obtained in this study of the second-grade secondary school students of the I.E. Fe y Alegría N°3.

Keywords: Scientific argumentation, inquiry method, Science and Technology, educational innovation, didactics of natural science, action research.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por permitirnos cumplir y lograr una meta más en nuestras vidas, a nuestras familias por ser nuestro soporte y brindarnos ese apoyo incondicional durante estos cinco años de carrera, a nuestra estimada asesora de Tesis Donata Macedo Ramos por sus aportes, y a la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico por acogernos y brindarnos la mejor educación para nuestro desarrollo profesional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
Capítulo I: Marco teórico	17
1.1. Método de la indagación	17
1.1.1. <i>La observación</i>	18
1.1.2. <i>La formulación de hipótesis</i>	19
1.1.3. La experimentación	20
1.1.4. <i>La verbalización</i>	21
1.1.5. <i>La formulación de conclusiones</i>	21
1.1.6. <i>La indagación como metodología</i>	22
1.1.7. <i>Aprendizaje por indagación</i>	23
1.2. Argumentación científica	23
1.2.1. <i>Tipos de Argumentación</i>	25
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	31
2.1. Método de la investigación acción	31
2.2. Contexto de la investigación acción.....	32
2.3. Plan de acción.....	33
2.3.1. <i>Observación</i>	33
2.3.2. <i>Formulación de hipótesis</i>	34
2.3.3. <i>Experimentación</i>	34

2.3.4. Verbalización	34
2.3.5. Formulación de conclusiones	35
2.4. Técnicas e instrumento para organizar y analizar la información.....	35
2.4.1. Lista de cotejo para evaluar la argumentación científica	35
2.4.2. Diario de campo.....	36
2.4.3. Validez del instrumento.....	37
CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	38
3.1. Diagnóstico	39
3.2. Desarrollo del plan de acción.....	40
3.2.1. Ejecución del plan de acción.....	40
3.2.2. Recojo de información	41
3.2.3 Triangulación	41
3.3. Logros y dificultades encontrados	46
REFERENCIAS	51
ANEXOS.....	58
Anexo 1: Matriz de coherencia de la investigación - acción.....	58
ANEXO 2: Plan de Acción	60
Anexo 3: Árbol de problema	62
Anexo 4: Modelo de sesión de aprendizaje	62
Anexo 5: Lista de cotejo.....	66

Anexo 6: Diario de campo	68
Anexo 7: Matriz y lista de cotejo de Juicios de Expertos	71
TABLAS	85
Tabla N°1: Validación de juicio de expertos	85
Tabla 2: Categorización de los diarios de campo.....	86
Tabla 3: Triangulación de datos para desarrollar la argumentación científica a través del método de la indagación.	90
GRÁFICOS.....	93
Gráfico de la aplicación 1:.....	93
Gráfico de la aplicación 4:.....	94
Gráfico de la aplicación 8:.....	95

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sociedad necesita estudiantes capaces y competentes de poder asumir retos y comprender las ciencias para llegar alcanzar los conocimientos científicos. Se necesita mejorar la argumentación científica, para poder comprobar y dar conclusiones a las investigaciones realizadas. Según Espinoza (2020) menciona que las capacidades de argumentación que pueda desarrollar cada estudiante dentro de las sesiones se encuentran en pausa debido a los escasos conocimientos por parte de los docentes para guiarlos y desarrollar sus capacidades motivando a los estudiantes a realizar la argumentación científica.

En el Perú se realizó una Evaluación Censal de Estudiantes en el 2do grado de secundaria en el año 2019, donde el Ministerio de Educación (2019) denota que en el área de Ciencia y Tecnología más del 50% de estudiantes se encuentran en niveles bajos para el aprendizaje esperado del área. Esto debido a que los estudiantes presentan deficiencias para argumentar sus respuestas, en base a las preguntas que se les plantea.

La realidad de la institución educativa Fe y Alegría N°3, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del segundo grado del nivel secundaria en el área de Ciencia y Tecnología, debido a la pandemia del Covid-19 los estudiantes pasaron a la modalidad de educación de manera virtual, lo cual ha provocado que los estudiantes tengan dificultades al momento de presentar sus argumentaciones científicas al finalizar su indagación, esto debido a que ellos no podían desarrollar sus habilidades investigativas, ya que la educación a distancia no permitía que los docentes puedan orientarlos en todo momento y no todos los estudiantes contaban

con materiales, por ello no podían fundamentar y argumentar con base científica sus explicaciones.

Adúriz, B (2012) citado en Chion, et al. (2021) Menciona que la argumentación científica escolar es una práctica académica de mucha importancia para la ciencia, ya que se usa ejemplos teóricos para corroborar y dar significado a la sociedad para contrastar la investigación con la teoría.

Es viable porque se realizará en clases donde se desarrollará el método de la indagación paso por paso que será guiada por el docente, así mismo es útil realizar el método de indagación completa en clase ya que en ocasiones no se ha podido realizar por falta de tiempo, afectando así el aprendizaje significativo como el argumento científico del resultado obtenido, y conclusiones a las que llegaron los estudiantes. A partir de todo lo mencionado, se formuló la pregunta de investigación de la siguiente manera: ¿De qué manera el método de la indagación permite mejorar la argumentación científica en los estudiantes de 2do grado de secundaria de la institución educativa Fe y Alegría N°3?

Justificación del problema

La investigación realizada fue debido a que en la I.E Fe y Alegría N°3, durante las capacitaciones de inicio de las prácticas continuas del año 2023, se observó que en las carpetas de recuperación vacacional, las cuáles se dan para subsanar los cursos que no han sido aprobados durante el ciclo anual escolar de los estudiantes del nivel secundario, había una deficiencia en las respuestas argumentativas, donde tenían que sustentar las conclusiones de las indagaciones que se les propone como parte de su evaluación.

Morilla (2014) menciona que la aplicación de la indagación científica, y sus componentes como la formulación de preguntas, variables e hipótesis, debe ser guiado por el docente, con experiencias para los niños y adolescentes teniendo la oportunidad de explorar, observar y manipular para el desarrollo de su pensamiento científico.

López (2013) establece que la indagación viene a ser un conductor directo para que los estudiantes puedan construir sus propios conocimientos, y ser expresados mediante debates a partir de la argumentación, todo ello guiado por el docente, proporcionando los medios para que ambos métodos se lleven a cabo como lo menciona el autor.

En la investigación se planteó un objetivo general y cinco específicos. El objetivo general fue mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3. De los objetivos específicos el primero fue mejorar la argumentación científica mediante la fase de la observación de la indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3. El segundo fue mejorar la argumentación científica mediante la formulación de hipótesis de la indagación científica en los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3. El tercero fue mejorar la argumentación científica a partir de la fase de la experimentación en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3. El cuarto fue mejorar la argumentación científica mediante la verbalización en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3. Finalmente, el quinto fue mejorar la argumentación científica mediante la

formulación de conclusiones en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.

Antecedentes nacionales

Según Del Pozo et al. (2019) en su investigación titulada: “Argumentación mediante métodos narrativos en escolares que realizan experimentos en el área de Ciencia y Tecnología” menciona que desarrollo de la argumentación científica es imprescindible para la formación de las competencias referidas al enfoque de alfabetización científica en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes desde la escuela primaria, esto motivó el propósito de estudio dirigido a describir el proceso de argumentación mediante métodos narrativos en escolares que realizan experimentos del área de Ciencia y Tecnología.

Por otro lado, Enciso (2022), en su investigación titulada: “Aprendizaje situado y la argumentación científica en estudiantes de secundaria en una IE. de la Ugel - 02 – 2022”, tuvo como objetivo determinar la relación entre el Aprendizaje situado y la argumentación científica en estudiantes de secundaria de una institución educativa, teniendo en como resultado una correlación positiva en ambas variables. Pijarán (2015), en su trabajo de investigación “La argumentación en la enseñanza de las ciencias: análisis interpretativo de las investigaciones recientes” menciona que las prácticas acerca de la argumentación realizadas en el aula, dependen de los maestros de ciencias quienes han puesto en marcha muchos de estos trabajos, han realizado esfuerzos por cambiar las dinámicas y formas de enseñar, de ahí el interés por entender las motivaciones pedagógicas, didácticas y epistemológicas que se generaron y dieron lugar a las actividades llevadas a los estudiantes y que

han dejado resultados en la construcción de conocimiento y en el aprendizaje de los mismos.

Antecedentes internacionales

Pijarán (2015), en su trabajo de investigación “La argumentación en la enseñanza de las ciencias: análisis interpretativo de las investigaciones recientes” menciona que las prácticas acerca de la argumentación realizadas en el aula, dependen de los maestros de ciencias quienes han puesto en marcha muchos de estos trabajos, han realizado esfuerzos por cambiar las dinámicas y formas de enseñar, de ahí el interés por entender las motivaciones pedagógicas, didácticas y epistemológicas que se generaron y dieron lugar a las actividades llevadas a los estudiantes y que han dejado resultados en la construcción de conocimiento y en el aprendizaje de los mismos.

Para Beltran (2016) en su investigación “La argumentación en clases de ciencias: un estudio de caso en el aula inclusiva con estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva” menciona lo siguiente, una habilidad importante para el desarrollo de la persona es la argumentación, ya que permite comprender el mundo dentro del aula. Debido a las ciencias naturales los estudiantes adquieren habilidades, posturas reflexivas, críticas y argumentativas para comunicar sus hallazgos. Se compone de varias capacidades que al ser potenciadas pueden llegar a desarrollarse, esto requiere de motivación, interés y práctica.

Romero (2020) en su investigación “La argumentación en las clases de Ciencias Naturales mediante un ambiente virtual de aprendizaje” nos menciona que su propósito es generar el desarrollo completo de la argumentación con actividades relacionadas a las páginas webs a modo de razonamiento para afianzar los

resultados de las búsquedas y experiencias a través de los datos obtenidos que contribuya a su aprendizaje científico para refutar o afirmar algún enunciado de una determinada problemática.

Motivaciones para llevar a cabo la investigación - acción.

La decisión para llevar a cabo el tema de la investigación debido a que en el área de Ciencia y Tecnología se desarrollan actividades que corresponden a las competencias propuestas en el Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular.

En las carpetas de recuperación del nivel secundario se observó que los estudiantes al realizar los trabajos de la competencia de Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, desconocen cómo plantear una pregunta de indagación, una hipótesis, el reconocimiento de las variables y finalizada la indagación cuáles fueron las conclusiones a las cuales llegaron, ya que sé que no había un argumento lógico y coherente. Uno de los motivos fue por la pandemia del COVID - 19, la educación a distancia hizo que las clases sean de dos maneras sincrónico o asincrónico, lo cual, no permitió guiar del todo a los estudiantes en su aprendizaje. Otro motivo, es por la enseñanza tradicional que se mantiene en algunas instituciones educativas que a pesar de contar con los recursos, no realizan experimentaciones y los estudiantes no aprenden a cómo hacer una indagación, tampoco conocen cuáles son los pasos que tiene, al no realizar la práctica experimental dificulta que los estudiantes se familiaricen con la ciencia, puedan explorar el mundo que los rodea y también potenciar el desarrollo de sus habilidades mediante las capacidades y los desempeños.

Ante lo expuesto anteriormente, la motivación principal fue lograr que los estudiantes desarrollen sus habilidades indagatorias a través experimentaciones que se incorporan en las experiencias de aprendizaje y finalizada la indagación puedan dar a conocer argumentando mediante los conocimientos originados por la experiencia.

Aportes a la práctica educativa (significatividad de la investigación)

Actualmente la educación respecto al área de Ciencia y Tecnología, requiere innovaciones y la búsqueda de estrategias significativas para que motiven a los estudiantes a realizar indagaciones, ya que es importante para desarrollar las habilidades científicas en ellos y sobre todo que se sientan motivados a aprender. Los experimentos que se realizan deben partir de una situación y contar con una pregunta de indagación e hipótesis previa para comprobar si era correcta o no. De esta manera, construyen sus conocimientos mediante pasos establecidos en una indagación para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes.

El método de indagación permite adquirir habilidades argumentativas a través de las experiencias realizadas, ya que se hace experimentaciones y se acompaña de una ficha de indagatoria en los cuales los estudiantes, escriben su pregunta planteada, hipótesis, dibujan su registro de datos, desarrollan la uve de Gowin en base a todos los pasos realizados en el experimento, lo cual es fundamental para que los estudiantes se motiven a aprender y construyan su aprendizaje a través de lo propuesto en cada experiencia de aprendizaje, además de que se desarrolla en relación con la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

Esta investigación será de gran importancia para la comunidad educativa especialmente para los docentes del área de Ciencia y Tecnología para que conozcan y se informen sobre cómo trabajar la indagación en clase y desarrollen las habilidades científicas de los estudiantes que se observará a través de sus argumentos.

Capítulo I: Marco teórico

1.1. Método de la indagación

El método de indagación es una herramienta fundamental para la búsqueda y mejora del conocimiento acerca de la realidad y el entorno. Existen diversos métodos para las investigaciones, sin embargo, el método de indagación tiene su forma particular, para comprender el objeto de estudio. Según Romero (2017) La enseñanza de las ciencias es importante para los estudiantes, ya que esto permite comprender fenómenos del mundo natural y artificial y cotidiano a través de la indagación.

La indagación requiere el uso del razonamiento crítico y lógico, implica hacer observaciones, plantear preguntas, experimentar, utilizar herramientas para obtener, analizar e interpretar datos, explicaciones, y comunicar los resultados. Según Gómez (2018) al realizar la indagación con los estudiantes, ellos deben manejar las herramientas a través de la observación de un fenómeno, formular su hipótesis y experimentar para que posteriormente puedan establecer una conclusión en base a los resultados de la indagación. Es por ello que, realizar indagaciones con los estudiantes es importante para la construcción de sus conocimientos y la comprensión del mundo que los rodea y partiendo de un contexto para indagar a través de fases.

El método de investigación permite la construcción del aprendizaje para descubrir y explicar un problema de indagación, es importante para conocer una parte de la realidad a través de una indagación. Citando a Aguilera (2013) El método consiste en organizar secuencias de la realidad de manera lógica y explicativa para

aclarar dudas, preguntas e hipótesis. Esto es importante, ya que al trabajar con los estudiantes de una manera secuenciada pueden dar una explicación a cada fase que se desarrolla y se pueda argumentar los conocimientos teóricos y prácticos.

Para Chiavenato (2017), el aprendizaje es el proceso que permite que el individuo adquiera conocimientos de su entorno, su ambiente y sus relaciones diarias, asociado a las capacidades como la memoria, inteligencia y motivación.

Esto quiere decir que las personas aprendemos desde el momento en que tomamos conciencia de quienes somos a través de diferentes experiencias y situaciones que nos ayuden a la transformación de habilidades, experiencias con el medio en el que nos relacionamos con los demás.

A continuación, se presentan las fases de la indagación, las cuales fueron importantes para el desarrollo de la investigación.

1.1.1. La observación

Según Loa (2021) La observación es el primer proceso que se realiza en la indagación científica, permitiendo el desarrollo de habilidades desde que nacemos, al observar se usan todos los sentidos visualizando formas, colores, entre otros. Por ello, es un método importante, la fase permite a los estudiantes obtener información acerca del mundo a través de lo que se visualiza, también al realizar observaciones de manera detallada se conocen las características de uno o más fenómenos para establecer las diferencias y similitudes, en conjunto con los sentidos.

El Ministerio de Educación (2018) enfatiza que el rol del maestro es invitar a los estudiantes a plantear sus propias preguntas sobre el proceso de indagación y

alienta a los estudiantes a comparar sus ideas con las de los demás sobre lo observado (p. 82).

Delval (2013), añade que el docente orienta a los alumnos a partir de lo observado para que formulen preguntas, y así lograr la construcción de sus aprendizajes siendo de gran utilidad, lo cual se evidencia mediante la ampliación de sus conocimientos, enriqueciendo su aprendizaje en el presente y su futuro.

1.1.2. La formulación de hipótesis

Loa (2021) menciona que esta fase permite a los estudiantes realizar sus posibles respuestas, por ello, los docentes cumplen un papel importante en el aula, al incentivar a los estudiantes para formular hipótesis propias, expresando sus predicciones a partir de lo observado. Según Yaranga (2015) comparte la definición acerca de la presencia del docente para lograr la realización de dicha fase, pues en ella se formularán posibles explicaciones. Por lo cual, es importante que los docentes orienten a los estudiantes mediante la retroalimentación de su hipótesis propuesta con la finalidad de mejorarlo, de acuerdo a la pregunta de indagación planteada y los recursos que utilizan, ya que varían dependiendo de lo que se quiere indagar, al finalizar el proceso de la indagación se podrá conocer si es correcta o no.

Para Espinoza (2018) La realización de la hipótesis permite conocer de manera progresiva la verdad respecto a algún fenómeno, sea verdadera o no contribuye al aprendizaje y conocimiento, ya que se puede replantear o mejorar.

Ante ello, los docentes deben observar el desarrollo del uso de la hipótesis como un instrumento base para determinar los demás pasos a continuar, ya que al

finalizar todo ello se va haber contrastado y demostrado en su argumentación como síntesis de su trabajo de indagación. Por ello, se deben brindar espacios para promover la indagación científica proponiendo estrategias diferentes a los métodos tradicionales para transmitir el conocimiento realizando actividades experimentales, a través de problemas planteados que deben resolver mediante el uso de la hipótesis.

1.1.3. La experimentación

La experimentación está relacionada con la observación y manipulación generando una intencionalidad y se plantea la hipótesis permitiendo construcciones de aprendizaje de los estudiantes mediante las acciones realizadas. El docente tiene un papel importante. Loa (2021) indica que, la función del docente es brindar los espacios y materiales necesarios, que generan curiosidad, orientando al incremento del conocimiento y capacidad para descubrir cosas, a través preguntas, además de que se debe tener en cuenta las variables identificadas y establecidas al inicio de la indagación, la experimentación permite verificar si la hipótesis planteada es correcta o no.

Apaza, et al., (2020) añaden que los experimentos realizados por los estudiantes permiten mejorar la competencia de indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, ya que tiene como propósito incrementar el nivel de la competencia mediante experiencias de aprendizaje, promoviendo las habilidades de observación, problematización, formulación de hipótesis y la experimentación, promoviendo la argumentación a través de sus conclusiones.

1.1.4. La verbalización

Según Loa (2021) En este proceso de la indagación científica, los estudiantes intentan describir sus propias respuestas de lo observado, a través de la exploración y experimentación basándose en las experiencias vividas en las actividades de indagación. Lo cual, permite a los estudiantes ampliar su vocabulario, su manera de pensar, generando conocimientos científicos que se expresarán posteriormente en los resultados de la experimentación realizada mediante una verbalización propia de la ciencia.

Por otro lado, la verbalización permite a los estudiantes poder describir detalladamente lo observado durante las actividades de indagación, siendo oportuno dar espacios para verbalizar, ya que los propios estudiantes generan su aprendizaje y comunican lo aprendido. Por ello, el Ministerio de Educación (2015) señala que los estudiantes aprendan a evaluar sus procesos indagatorios y a comunicar sus conclusiones, sustentadas con las evidencias obtenidas en su indagación.

1.1.5. La formulación de conclusiones

Se refiere al proceso final en el cual los estudiantes dan a conocer los resultados de su indagación, comunicando mediante sus conocimientos científicos construidos durante la investigación realizada, ya sea de manera escrita u oral, apoyándose de gráficos para argumentar lo vivenciado.

Desde el punto de vista de Loa (2021) Los estudiantes establecen sus conclusiones cuando al realizar la experimentación comprueban que si sus posibles respuestas eran ciertas o no, que se generan a través de lo observado y de lo

experimentado, permitiendo desarrollar el pensamiento científico. Por ello, las conclusiones deben responder a la pregunta planteada en la indagación, ya que fue lo que originó su estudio.

1.1.6. La indagación como metodología

La indagación en el área de la Ciencia y Tecnología tiene distintos puntos de vista, ya que puede ser considerado como una estrategia o un enfoque del área. La indagación como metodología está ligada al pensamiento científico, lo cual, implica explorar todo lo que existe a su alrededor permitiendo el desarrollo de habilidades para realizar preguntas acerca del mundo natural y artificial, también ante problemas del entorno, para dar respuesta a través de procesos indagatorios establecidos por la ciencia. Según Loa (2021) la indagación es un proceso en el que, se generan preguntas sobre el mundo natural, se plantean hipótesis, se diseña una investigación, se recolectan y analizan datos para dar solución a un problema.

También podemos mencionar que para la realización de este proceso abarca el uso de herramientas de laboratorios para las experiencias de aprendizaje, fichas de indagación, intercambio de ideas acerca de las problemáticas y la argumentación para su síntesis. Sagastegui (2021) concuerda que la indagación es importante para la enseñanza de las ciencias naturales, debido a que es una forma de fortalecer el aprendizaje científico en los estudiantes de la básica.

Ambos autores mencionan la importancia de que los estudiantes realicen indagación acerca de fenómenos y problemáticas que suceden en su vida cotidiana con el objetivo de encontrar una respuesta o solución.

1.1.7. Aprendizaje por indagación

Para Loa (2021) establece que la indagación científica viene a ser un conjunto de operaciones mentales en las cuales se basa en fases fundamentales para ser llevada a cabo, pues indica que para generar este proceso de aprendizaje se plantean problemáticas a partir de una situación que fue observada dentro del mundo natural, artificial y en su vida cotidiana, teniendo en cuenta todos los procesos que involucran realizar una actividad indagatoria partiendo primeramente por la observación, seguido de la pregunta indagatoria y los demás procedimientos que permiten llegar a la respuesta de la pregunta de indagación planteada.

Aramendi (2018) concuerda que es una metodología de trabajo apto para el desenvolvimiento de las competencias como componente fundamental y base en el aprendizaje de los estudiantes. Este estudio conlleva a mejorar la enseñanza y desarrollar metodologías de trabajos adaptadas a las prioridades de los estudiantes basado en la indagación.

1.2. Argumentación científica

El desarrollo de la argumentación científica es una habilidad y es imprescindible para la formación de las competencias referidas al enfoque de alfabetización científica en el área de ciencia y tecnología en estudiantes desde la escuela para defender su postura y comunicar sus argumentos a la comunidad basándose en evidencia científica.

Para Chapilliquen (2023) la argumentación científica permite que los estudiantes expresen ideas científicas, siendo una parte fundamental de la

argumentación científica. Así mismo, menciona que por medio de la argumentación se pueden manifestar distintas maneras de expresar y razonar.

Entonces, la argumentación científica constituye el factor elemental de la comunicación humana y es la condición central para la formación científica y tiene como estructura básica la cual incluye reconocer el problema, hipotetizar, diseñar experimentos con el propósito de responder dudas, discutir resultados que presentan evidencia que reconozca como hallazgo para tomar una postura, como su propia postura.

Esta habilidad requiere de procesos lingüísticos (diálogos, debates) y de procesos cognitivos (pensamiento, lenguaje, percepción, memoria, atención) que permiten el desarrollo del pensamiento crítico, reflexionar y comprender la información científica. Además, es una actividad de construcción individual o colectiva y a la vez un recurso esencial para la enseñanza de las ciencias. Categoría: argumentación científica según Chapilliquen.

Para Revel y Díaz (2021) La argumentación desde las ciencias permite establecer criterios de autoridad, dar explicaciones razonadas de los conceptos científicos y justificar afirmaciones. Por ello, la argumentación científica se apoya en evidencias empíricas con la finalidad de poder dar validez a las conclusiones que se realizan en una indagación.

Para Walton citado por Ravel y Diaz (2021) La argumentación debe considerar el razonamiento en un contexto y la interacción que existe entre el expositor y los oyentes. Por lo cual, todo argumento se realiza en base a un acuerdo o desacuerdo de un hecho que puede ser considerado verdad, las personas también argumentan cuando suceden discrepancias al intercambiar ideas, lo cual obliga a

aportar fundamentos para apoyar sus puntos de vista, con la finalidad de convencer a la otra persona.

1.2.1. Tipos de Argumentación

La argumentación es fundamental para el desarrollo de los estudiantes, tipos de argumentaciones como la oral y escrita. Según Cobos et al. (2021), si los docentes realizan prácticas que permitan a los estudiantes desarrollar sus argumentos motivándolos a expresar sus opiniones mediante sus conocimientos construidos. Por ello, es importante para la formación integral de los estudiantes, favoreciendo las capacidades que se van desarrollando como la argumentación científica que permiten expresar sus puntos de vista en base a lo que sucede en cada fase de la indagación. En el área de Ciencia y Tecnología es fundamental que los estudiantes aprendan a observar cada detalle, analizar, interpretar y argumentar mediante una postura propia para que luego lo comuniquen.

1.2.1.1. Argumentación Oral

El poder comunicarse y expresarse es un derecho que todos los seres humanos tenemos, en las escuelas el poder pensar racionalmente en relación a entorno, y a hablar con bases sólidas es fundamental para que este pueda contribuir en una sociedad basadas en conceptos erróneos de algunos fenómenos.

La situación social de las nuevas generaciones es el poder tener acceso instantáneo a la información y el tener conexión más rápida y constantemente entre individuos a través del medio digital. Actualmente la escuela debe competir por la

atención del estudiante con todas estas herramientas digitales que son mucho más atractivas y despiertan más el sentido e interés de los jóvenes.

Entonces, lo que menciona el autor es que los docentes no saben guiar a los estudiantes en la búsqueda necesaria y objetiva de los temas tratados en cada sesión de clase, para ellos el poder copiar y pegar la información para compartirlo con sus compañeros es poder argumentar con certeza lo que quiere afirmar o rechazar en sus mismas opiniones e ideas.

1.2.1.2. *Argumentación Escrita*

Chapilliquen (2023) menciona que la argumentación escrita se vale del razonamiento y de la retórica, es decir, inicialmente expresamos nuestro pensamiento científico con un estilo particular, en la cual el ponente le coloca su sello de “personalidad científica”, dando a entender que esta forma sirve como un poder de convencimiento para las personas a quienes va dirigido cierto argumento de una manera dinámica y atrayente.

Con una argumentación escrita puede evaluar el nivel del pensamiento y el respaldo que le brindan a cada formulación de ideas frente a un tema en específico, esto impulsa a que los estudiantes no solo lean diversas fuentes de información de una manera más profunda y poder analizar cada hecho o dato estadístico que se presente sino también el releer su mismo argumento para poder validar su nuevo conocimiento.

Esto a su vez produce que elaboren conclusiones con datos significativos y la coherencia necesaria para poder brindar al lector una información completa y no solo basadas en opiniones o suposiciones del investigador.

1.2.2. Importancia de la Argumentación científica

Chapilliquén (2023) menciona también que, esta habilidad se encuentra en estrecha relación con el desarrollo del pensamiento crítico por cuanto forma ciudadanos con opinión sobre situaciones controversiales de la vida cotidiana o que sin ser asuntos científicos los pueden explicar y darlos a entender a sus pares evitando caer en los mitos o creencias sin un fundamento científico.

De esta manera la importancia de la argumentación científica va a depender de las experiencias realizadas por los estudiantes, ya que se da entender que ellos mismos puedan explicar los procesos que comprenden la capacidad de poder identificar y vincular ciertos hechos o fenómenos que ocurren en el entorno y ponerlo en palabras científicas propias del área de Ciencia y Tecnología.

Método de Argumentación de Giere Modelli

Chapilliquén (2023) menciona que Giere plantea este modelo para todas las áreas y disciplinas de las ciencias, dentro de este modelo los científicos e investigadores obtienen datos a partir de la observación y experimentación, como del mismo modo como se realiza en la actual investigación, pues para que los estudiantes puedan comunicar por medio de la argumentación cumpliendo las subcategorías descritas, se pasan por fases de la indagación propuesto por Loa.

Los autores de esta investigación comparten con este autor, es que el método científico es que sienta apropiado el proceso de la experimentación, ya que da como resultado el descubrimiento de nuevos conocimientos, teorías o leyes, así como también el rechazo o negación de nuevos datos, y la formulación de conclusiones

científicas como proceso complejo que parte desde la observación y se va definiendo mientras se va avanzando con dicho método.

1.2.3. Subcategorías de la argumentación científica

- Uso de datos o hechos

Los datos o hechos sirven como estrategia para fortalecer el desarrollo intelectual de los estudiantes en la cual pueden argumentar en base a datos o hechos registrados. Por ello, está centrado en las competencias y capacidades del Programa Curricular de Educación Básica Regular (2016), en este caso, en la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos" lo cual, se refiere a que los estudiantes construyan sus conocimientos mediante indagaciones realizadas acerca del mundo natural y artificial para entender su funcionamiento. Según Parra y Matus (2016) El uso de datos permite mejorar el conocimiento de los estudiantes y es una estrategia importante debido al impacto que tiene haciendo que los estudiantes interpreten datos y en base a ello poder argumentar mejorando el aprendizaje.

- Fundamento o apoyo

Para Ferro (2017), basándose en el libro de Anthony Weston titulado "Las claves de la argumentación", menciona que la argumentación consiste en poder brindar una cantidad de información de razones con un determinado apoyo o también llamado fundamento. Pues, aunque no solo se trata de afirmaciones ni debates, únicamente de afirmaciones en las cuales se establecen pruebas que se usa para poder establecer premisas y conclusiones, debido a que la suma de ambos termina siendo una argumentación.

- **Justificación**

La finalidad de la justificación es describir a gran profundidad un fenómeno para lograr comprenderlo y explicarlo mediante el acertado uso de determinados métodos y técnicas realizadas en la indagación. Para Fernández (2020) la justificación en el ámbito de la ciencia es importante para dar claridad a algún fenómeno científico, apoyándose en la argumentación para el desarrollo.

La docente evidencia en el diseño de la sesión de clase que desarrollará estrategias para que los estudiantes utilicen la terminología científica y apliquen leyes y teorías científicas.

- **Calificadores modales**

Desde el punto de vista de Blum y Stincer (2017) hacen referencia al modelo propuesto por Stephen Toulmin quien fue un físico y filósofo de la ciencia que estudió detalladamente los componentes de un buen discurso argumentativo, entre ellos, los calificadores modales. La finalidad de los calificadores es evitar el totalitarismo al momento de argumentar, ya que en las indagaciones siempre se puede tener un pequeño margen de error, por lo cual no se puede afirmar algo al 100%, sino a un 99.9% considerando ese pequeño margen de error de 0.1%.

Por ello, permite promover el pensamiento crítico, el aprendizaje desarrollando competencias científicas y el desarrollo de ideas sobre la naturaleza de la ciencia y evita el absolutismo en una investigación.

- **Refutaciones o excepciones**

Refutar una idea o respuesta expresada por la otra parte tiene la finalidad de explicar los argumentos que permiten mantener una postura propia para defenderla.

Para Barraza et al. (2017) el refutar el proceso argumentativo de los estudiantes es con la finalidad de ayudarlos en su proceso de aprendizaje y en la producción de sus argumentos. Por lo cual, deberían utilizarse durante toda la etapa escolar para enriquecer el conocimiento de los estudiantes a través de actividades indagatorias, en donde se propone una misma actividad para diversos grupos y tienen que argumentar o contraargumentar mediante sus nuevos conocimientos adquiridos de teorías o hechos.

- **Conclusiones**

La conclusión, es la parte final en la cual se puede afirmar o negar mediante los resultados que se obtuvieron en una indagación. Según Guerrero (2021) la conclusión tiene como propósito hacer una síntesis de los principales descubrimientos de una indagación con la finalidad de dar a conocer las conclusiones a la cual se llegó durante todos los procesos realizados. Por lo cual, es importante, ya que los estudiantes al formular sus conclusiones al término de una indagación pueden argumentar científicamente a través de sus nuevos conocimientos adquiridos.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Método de la investigación acción

La investigación realizada fue de enfoque cualitativo, su diseño fue investigación acción, según Creswell (2014) la investigación acción se asemeja a los métodos de investigación mixtos y se utiliza una colección de datos de tipo cualitativo, que están centrados en la solución de un problema específico. En este caso, se estableció dicha investigación con la finalidad de ayudar a los docentes en sus prácticas pedagógicas y garantizar mejoras en el aprendizaje de los estudiantes.

El diseño es de investigación acción, Cabrera (2017) menciona que, la investigación acción se inicia con el trabajo, el reconocimiento, análisis y documentación de situaciones ocurridas en las aulas de clase, proponiendo a mejorarlo, partiendo de ello se procede a diseñar un plan para poner en acción aquella intervención en el que se pueda observar, reflexionar, analizar lo ocurrido, y evaluar los cambios producidos.

Para Saltos et al. (2018) la investigación acción puede considerarse un privilegio de renovación pedagógica, de mejora del docente, de innovación de la educación y de la calidad educativa. Por lo tanto, se consideró aplicar el método de la indagación para lograr el desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes y de esta manera, garantizar una educación de calidad.

Por último, la investigación fue desarrollada a través de la modalidad de innovación educativa con la intervención pedagógica en el año 2023. Se seleccionó esta modalidad, ya que es de tipo práctico participativo para lograr un objetivo y lo

propuesto como objetivo general fue mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año “E” de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3.

2.2. Contexto de la investigación acción

La investigación fue realizada en la I.E Fe y Alegría N°3, la cual cuenta con los niveles educativos de: Inicial, Primaria y Secundaria. Los estudiantes de 2do año “E” de Educación Secundaria están conformados por 26 estudiantes de los cuales son 14 varones y 12 mujeres, y las edades oscilan entre 12 y 14 años.

Se decidió trabajar con los estudiantes de 2do grado de secundaria, debido a que están volviendo totalmente a la presencialidad, ya que el 2020-2021, la educación fue a distancia por la pandemia y de la misma manera el 2022, ya que el colegio se encontraba en reconstrucción. Por lo cual, la investigación ayudó en la formación escolar desarrollando habilidades como la indagación y argumentación científica, logrando fortalecer la competencia “Indaga mediante conocimientos científicos para construir conocimientos” correspondiente al área de Ciencia y Tecnología, ya que es la parte donde los estudiantes presentan mayores dificultades para realizar una indagación debido a que no pueden plantear una pregunta de indagación, identificar las variables, formular hipótesis y posteriormente una argumentación adecuada de los resultados obtenidos. Los 2 años de pandemia por el Covid-19 tuvieron un efecto negativo en los estudiantes debido a que no pudieron desarrollar sus habilidades indagatorias de manera adecuada.

2.3. Plan de acción

El plan de acción es un conjunto de pasos que permiten alcanzar los objetivos de la investigación obteniendo los resultados deseados. Pues según Sinek (2013), el plan de acción viene a ser una ruta de trabajo el cual se emplea con la finalidad de lograr tanto metas como objetivos, o teniendo los resultados esperados.

El plan de acción realizado de la presente investigación, estuvo basado en el uso del método de indagación, contando con 5 fases que son la observación, la formulación de hipótesis, experimentación, verbalización y formulación de conclusiones. Las actividades que se realizaron fueron: La implementación de recursos didácticos, vídeos, materiales para las experimentaciones en cada una de las sesiones.

Las habilidades de la argumentación científica se han desarrollado en los meses de julio a octubre a través del método de indagación. (*Anexo 2*)

2.3.1. Observación

Los recursos que se utilizaron para la observación fueron diferentes estrategias en las cuales se colocaron materiales visuales como videos, imágenes, además de realizar actividades físicas, de acuerdo al tema de la sesión, los cuales le permite a los estudiantes obtener información acerca del mundo a través de lo que se visualiza, permitiendo a los estudiantes desarrollar la habilidad de datos o hechos de la argumentación científica.

Para realizar una sesión de aprendizaje se consideró importante la secuencia didáctica, pues desde el inicio se desarrollan los datos o hechos; en el

desarrollo la justificación, fundamentos de apoyo, calificadores y refutaciones o excepciones y en el cierre se desarrolla la conclusión.

2.3.2. Formulación de hipótesis

En la formulación de hipótesis se presentaron diferentes problemáticas, mediante la situación significativa, de acuerdo las sesiones, así mismo se les brindó una ficha de indagación para que puedan identificar las preguntas, y formulen la hipótesis que vendría hacer una posible respuesta, para mejorar la argumentación científica en los estudiantes del 2° "E" de secundaria de la I.E. "Fe y Alegría 3".

2.3.3. Experimentación

En la tercera fase del campo de acción, luego de identificar las variables y realizar la hipótesis, se llevó a cabo la experimentación con los materiales que se brindaron a los estudiantes. Así mismo el estudiante ya estaría realizando la habilidad de justificación y se estaría apoyando de ejemplos e información para comprobar la hipótesis planteada, además estaría desarrollando la habilidad de calificadores modales.

2.3.4. Verbalización

En esta fase del campo de acción luego de realizar la experimentación, el estudiante responde algunas preguntas que se realizan y describe lo observado utilizando las sub categoría de calificadores modales los cuales le permiten utilizar adverbios de negación, duda o afirmación, así mismo permite al estudiante refutar o validar sus argumentos creando contraargumentos. utilizando las sub categoría de refutaciones o excepciones.

2.3.5. Formulación de conclusiones

Al estudiante se le brindó un espacio en la ficha de indagación para que pueda realizar sus conclusiones apoyándose en los fundamentos presentados anteriormente, además relacionó la subcategoría de dato o hecho que fue presentado al inicio de la indagación luego de haber realizado todo el proceso del método de indagación.

2.4. Técnicas e instrumento para organizar y analizar la información

En la investigación se han empleado dos instrumentos los cuales tienen como fin recoger información. Los instrumentos utilizados fueron: Lista de cotejo y diarios de campo.

La razón por la cual se decidió utilizar la lista de cotejo fue porque se evidencia el desarrollo de cada una de las categorías de la argumentación científica de cada estudiante del 2° E. Los diarios de campo tienen como propósito describir y especificar el desarrollo de la argumentación científica mediante las estrategias que se elaboran en base al método de indagación en las sesiones.

2.4.1. Lista de cotejo para evaluar la argumentación científica

Según menciona Pérez (2018) una lista de cotejo es un instrumento de evaluación el cual contiene criterios e indicadores que se utilizan para registrar el aprendizaje.

Este instrumento estuvo conformado por 6 criterios y 14 indicadores. Así mismo, todos los indicadores se evalúan con una escala de, siempre, casi siempre y nunca. El instrumento fue aplicado durante las sesiones de clase, a cada

estudiante con la finalidad de conocer sus procesos de aprendizaje en la investigación, obteniendo información más personalizada de cada uno de ellos.

Por ello, la lista de cotejo para evaluar la argumentación científica permitió identificar el desarrollo de la argumentación científica de los estudiantes de 2do grado del colegio Fe y Alegría 3. (*Anexo 5*)

2.4.2. Diario de campo

Según Luna et al. (2022) El diario de campo es una herramienta que permite realizar un proceso metodológico en donde se registra la experiencia de los participantes de clase. Por tal motivo, se realizó el registro del proceso de investigación llevado a cabo durante 3 horas pedagógicas divididas en tres partes fundamentales (el inicio dónde se buscaba la motivación e interés; el desarrollo que es la presentación y explicación del tema y el cierre que busca la reflexión de lo aprendido).

También se tuvo la visita de docentes observadores quienes registraron cada acción y participación de los estudiantes, de esa manera se añadía nuevas propuestas de estrategias para que el aprendizaje sea más significativo y reflexivo en cuanto a sus habilidades científicas como indagar y argumentar. El diario de campo empezó de la siguiente manera:

Nombre del docente a cargo, área curricular, programa de estudios y el propósito de la sesión de aprendizaje. Así mismo está dividido en tres partes horizontales y verticales, en la parte horizontal; estrategia didáctica, logros y acciones de mejora, y en la parte vertical; está el inicio, desarrollo y cierre. Se utilizó este diario de campo para las 8 sesiones de aprendizaje. (*Anexo 6*)

2.4.3. Validez del instrumento

Soriano (2014), menciona que los instrumentos de investigación, tiene que ser revisado por un juicio de expertos en base a sus criterios, ya sea por conocimiento o experiencia; a través de ese proceso de validación es que se considera óptimo para la aplicación de la herramienta.

Por el mismo motivo, se consideró apropiada con la participación de cinco jueces, para la selección se consideraron los siguientes criterios: Formación docente en Ciencias Naturales, formación docente en Comunicación, grado académico superior y cargos administrativos en diferentes Instituciones Educativas, quienes emitieron sus observaciones y sugerencias en relación a cada uno de los ítems establecidos. Con las respuestas emitidas, a partir del total de acuerdos y desacuerdos se procedió a calcular el índice de acuerdo para cada ítem.

En la presente investigación, el instrumento debe evaluar el desarrollo de la argumentación científica por eso cada uno de sus ítems va de acuerdo a las habilidades de la argumentación científica y así se podrán obtener resultados.

Con los datos obtenidos se hizo la aplicación de V de Aiken. De esta manera se establece la mejora o exclusión de algún ítem. Los valores aceptables son mayores al puntaje de 0.7, el instrumento obtuvo de 0.8 a 1 teniendo como resultado aprobado. (*Anexo 7*)

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se da a conocer los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de la propuesta presentada como logro de los objetivos planteados al inicio de la investigación.

El objetivo general fue mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3. Mientras que los objetivos específicos fueron cinco: el primero fue mejorar la argumentación científica mediante la fase de la observación de la indagación; el segundo fue mejorar la argumentación científica mediante la formulación de hipótesis de la indagación científica; el tercero fue mejorar la argumentación científica a partir de la fase de la experimentación; el cuarto fue mejorar la argumentación científica mediante la verbalización. Finalmente, el quinto fue mejorar la argumentación científica mediante la formulación de conclusiones en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.

Se presentan las dimensiones que tiene el método de indagación para mejorar la argumentación científica, a partir de los procesos de reflexión de la práctica docente que conlleva la mejora de la intervención en la práctica docente.

Como ya se ha mencionado, el método de indagación permitió que los estudiantes demuestren sus estrategias y procedimientos que le ayudaron a mostrar un resultado permitiéndoles conocer su capacidad de aprendizaje y liderazgo frente al reconocimiento de datos para poder explicar cierto fenómeno que ocurre en su entorno.

Los resultados obtenidos de la investigación fueron respaldados por la teoría y el recojo de datos a través de los instrumentos. La lista de cotejo permitió la

evaluación de una variable frente a la metodología implementada, por otro lado, los diarios de campo son descripciones detalladas de los momentos de la sesión, así como también los logros obtenidos y las acciones de mejora que se deben ir realizando a lo largo de la implementación de la propuesta.

3.1. Diagnóstico

Para conocer las causas detalladas en el planteamiento del problema se realizó un árbol de problemas que contiene el problema principal en la parte central, las causas en las raíces y las consecuencias están ubicadas en la parte superior. *(Anexo 3)*

La institución educativa Fe y Alegría N°3 transitó por un proceso de virtualidad, semi presencial a la presencialidad completa, siendo este año el indicador clave para conocer los niveles alcanzados en el área y que a su vez se vio perjudicado por no poder desarrollar las competencias adecuadamente, por es los estudiantes tuvieron que presentar carpeta de recuperación en donde se evidenció la carencia de argumentar al momento de responder las preguntas propuestas.

Los factores que intervinieron en el escaso desarrollo de la argumentación científica se debió a un conjunto de procesos que no han sido potenciados en la educación virtual teniendo consigo las pocas estrategias en la búsqueda de información o selección de páginas confiables en la webs, al no contar con temas articulados o vinculados a la información que reciben, se refleja de una manera dispersa y poco articulada, haciendo que cuando se exprese sus respuestas de

manera oral o escrita se refleje a través de la carencia producción (oral y en expresión corporal).

Al ser segundo grado de secundaria y tras encontrarse con la modificación de espacios de la escuela, los estudiantes no habían desarrollado por completo la competencia de indagación que requiere el área, este proceso les ha ayudado a poder manipular y diversificar los materiales que se requieren para una correcta indagación de igual manera mostraron un buen manejo de los recursos tecnológicos que se les brindaba para poder argumentar sus resultados adecuadamente.

La argumentación científica permitió que los estudiantes se exijan de una manera prolongada durante la aplicación de la investigación, así como también el implementar estrategias que ayuden en cada sesión de aprendizaje planteada.

3.2. Desarrollo del plan de acción

3.2.1. Ejecución del plan de acción

En la elaboración del plan de acción intervino el desarrollo de la participación en la práctica docente, durante los meses de agosto hasta octubre se realizaron 8 sesiones. La característica de las primeras dos sesiones es que fueron trabajadas por secuencias esto quiere decir que se realizaba las dimensiones completas de indagación en dos partes y en las 6 siguientes sesiones, se optó por incluir el método completo.

Los temas de las sesiones trabajadas fueron en base a un cronograma y lo planificado en la unidad didáctica del segundo y tercer trimestre. Algunos de los temas trabajados fueron: Relaciones bióticas y abióticas; Cadenas, redes y pirámides tróficas; Áreas Naturales Protegidas del Perú; La materia

(características, propiedades, estados, cambios de estados y ciclos) y La energía (transferencia, transformación y fuentes de energía).

3.2.2. Recojo de información

Para el recojo de información fue necesario la recopilación de información desde la sesión 01 hasta la sesión 08 y esto fue en base a los diarios de campo que eran elaborados al finalizar cada sesión, así como también las listas de cotejo utilizadas para evaluar a cada uno de los estudiantes en las diferentes actividades propuestas.

Para los diarios de campo se distribuyó uno en cada sesión teniendo en total 8, la reducción de este instrumento consta en poder juntar los procesos que se habían detallado en tres diarios de campo, se plasmó en solo uno haciendo el mismo el procedimiento en dos de ellos, al finalizar se contó con solo 8 y que puede visualizar en la matriz de consolidación (Tabla 1).

Las listas de cotejo fueron trabajadas por cada uno de los estudiantes teniendo un total de 208 instrumentos (8 por cada uno), la reducción y simplificación de los procesos obtenidos fueron destacados por la utilización de solo 3, lista de cotejo 01, lista de cotejo 04 y lista de cotejo 08, para luego analizar en tablas el porcentaje de cada indicador y graficarlos (gráficos).

3.2.3 Triangulación

Según Jiménez (2020) basándose en Morse, menciona lo siguiente, para realizar el proceso de triangulación se debe tener en cuenta al menos dos métodos o instrumentos, cualitativo y cuantitativo para direccionar el problema de investigación hacia el mismo objeto de estudio. De la misma manera, Olsen citado

por Jiménez (2020) menciona que para la triangulación se necesitan dos o tres puntos de vista sobre lo que se estudia.

Entonces, ambos autores expresan que la triangulación es un elemento fundamental para el mismo fenómeno de estudio, facilitando la interpretación y abordando de una mejor manera el objetivo a investigar, por lo cual se necesitan al menos dos instrumentos para realizar la triangulación.

Para la descripción se utilizó la lista de cotejo que contienen los resultados de una manera cuantitativa y los diarios de campo que surgieron durante la aplicación que contienen los resultados de manera cualitativa permitiendo tener de una manera más organizada y por contrastar entre ellos los avances obtenidos por los estudiantes.

En la **fase de observación que desarrolla datos o hechos**: al inicio de la aplicación de la investigación, los estudiantes presentaban dificultades para realizar observaciones detalladas para obtener datos a partir de hechos y en base a ello poder argumentar, pues en los resultados corroborados con la información sistematizada en los diarios de campo demostraron que en la primera aplicación (gráfica 1) el porcentaje del instrumento de la Lista de cotejo en "nunca" fue de 88.47%, en "casi siempre" un 9.6% y en "siempre" 1.9%, lo cual quiere decir que no tenían muchas habilidades para realizar una observación detallada, ya sea a partir de un video o en la indagación misma, a partir de la cuarta aplicación (gráfica 2), se pudo mejorar, pues los resultados demostraron que los estudiantes progresaron por las estrategias que se implementaron como utilizar imágenes o maquetas, por lo cual, los de "nunca" fueron 13.45%, en "casi siempre" 57.12% y "siempre" 14.4%. Posteriormente, en la octava aplicación (gráfica 3), se mostró un

excelente progreso, ya que los estudiantes que se encontraban en los valores de “nunca” con 0.0%, en “casi siempre” 12.48% y en “siempre” 86.56%, lo cual indica que casi todos los estudiantes realizan argumentaciones en base a un dato o hecho, generado por la observación, a través de experiencias físicas, visualizaciones de vídeos, dinámicas en donde pudieran utilizar los sentidos y motivarlos a que surja esa apertura para un nuevo aprendizaje, según Loa (2021) La observación es el primer proceso que se realiza en la indagación científica permitiendo el desarrollo de habilidades, ya que al observar se usan los sentidos para visualizar formas, colores, entre otros. Por ello, es una fase importante que permitió a los estudiantes obtener información a través de un dato o hecho observado.

Para la fase de **formulación de hipótesis que desarrolla la formulación de la justificación**, se indica que los estudiantes al inicio de la aplicación de la intervención pedagógica, no lograban formular correctamente una hipótesis para ser justificada y argumentada, pues en el primer instrumento de evaluación (Lista de cotejo) (gráfica 1) en los valores de “nunca” se obtuvo un 94.9%, en “casi siempre” 5.1%, y en “siempre” 0.0%, esto quiere decir que presentaban muchas dificultades, en la cuarta aplicación hubo una pequeña mejora (gráfica 2), pues los resultados demostraron que los estudiantes que se encontraban en los valores de “nunca” fue un 44.86%, en “casi siempre” 48.1% y en “siempre” 7.7%. En la octava aplicación (gráfica 3) se obtuvieron los resultados de “nunca” con 0.0%, en “casi siempre” 19.23% y en “siempre” 93.6%, como contempla los diarios de campo indicando el avance de la mayoría de estudiantes se logró mejorar su habilidad para formular su hipótesis siendo justificada y argumentada de manera correcta en base a teorías o leyes científicas de lo que podría suceder a partir de las situaciones significativas

que era plasmada en relación a su entorno o situaciones que ellos pudieran reconocer de una manera más rápida para poder vincularlo con sus actividades que realizan en diferentes momentos y lugares como menciona Chapilliquen (2023) al justificar se busca la reflexión y la comprensión de la información científica que se está analizando.

En la tercera fase de **Experimentación que desarrolló los fundamentos o apoyos y calificadores modales**, el resultado de los estudiantes en el instrumento de evaluación (Lista de cotejo) de la primera aplicación fue en los valores de “nunca” fueron de 44.8%, en “casi siempre” 52.6% y en “siempre” 2.56%, lo cual indica que presentaban dificultades para fundamentar sus respuestas en base a la experimentación, en la cuarta aplicación (gráfica 2) se observó una mejora, pues los resultados de los valores de “nunca” fue de 20.5%, en “casi siempre” 61.5% y en “siempre” 17.96%. En la octava aplicación (gráfica 3) se redujo el porcentaje de los valores de “nunca” en 0.0%, “casi siempre” disminuyó a 23.1% y en “siempre” se logró aumentar a 76.9%, lo cual indicaba que la mayoría de los estudiantes lograron mejorar sus fundamentos y argumentos a través de las experimentaciones realizadas según Loa (2021) menciona que la búsqueda apropiada de cada experiencia tenía que ser vinculada con el tema propuesto generando ese interés por conocer cada detalle de la misma y poder ser registrado en diversos recursos (cuadernos, fichas de trabajos, tablas de registro, entre otros), es por ello que los estudiantes mostraron en cada sesión de aprendizaje esa disposición en generar aquella experimentación propuesta por la docente.

En la **Verbalización que desarrolla las refutaciones o excepciones** , se pudo observar que los estudiantes, en el primer instrumento de evaluación (Lista de

cotejo) (gráfica 1), se encontraban en los valores de “nunca” con 96.2%, en “casi siempre” con 0.0% y en “siempre” con 3.85%, esto quiere decir, que los estudiantes no utilizaban calificadores modales al momento de verbalizar sus argumentos en el desarrollo de las fases de indagación, en la cuarta aplicación (gráfica 2) hubo una mejoría, ya que en los valores de “nunca” se obtuvo un 0.0%, en “casi siempre” 100% y en “siempre” 0.0%. En la octava aplicación (gráfica 3) en los valores de “nunca” se tuvo como resultado un 0.0%, en “casi siempre” 30.8% y en “siempre” 69.2%, indicando que la mayoría de estudiantes lograron verbalizar afirmando o negando una pregunta de indagación e hipótesis inicialmente planteadas mediante el nuevo conocimiento adquirido por la experiencia de aprendizaje realizada a través de preguntas y cuestionamientos que invitaban al estudiante a esa búsqueda y selección de información que pueda argumentar adecuadamente a la respuesta que brindaban. De acuerdo con Loa (2021) En esta fase, los estudiantes intentan describir sus propias respuestas de lo observado, a través de la exploración y experimentación basándose en las experiencias realizadas en la indagación. Lo cual, permitió a los estudiantes ampliar su vocabulario, su manera de pensar, evidenciándose en una verbalización propia de la ciencia. Para Chapilliquen (2023) que permitió que los estudiantes expresen sus ideas científicas por medio de la argumentación.

La última fase de **Formulación de conclusiones que desarrolla la conclusión**, en base a lo que se observó con respecto a las conclusiones al iniciar la aplicación la intervención y descrita en los diarios de campo, en el primer instrumento de evaluación (Lista de cotejo) (gráfico 1) la mayoría de estudiantes se encontraron en los valores de “nunca” con 98%, en “casi siempre” con 1.9% y en

“siempre” con 0.0%, lo cual indica que no tenían las habilidades necesarias para formular sus conclusiones, en la cuarta aplicación (gráfico 2) los resultados fueron mejorando, por ello, los resultados de los valores de “nunca” disminuyó a un 7.7%, en “casi siempre” aumentó a 42.3% y en “siempre” a un 50%. En la octava aplicación (gráfica 3) el resultado fue muy positivo, ya que se encontraron en los valores de “nunca” con 0.0%, en “casi siempre” con 3.8% y la gran mayoría en “siempre” con 96.2%, lo cual quiere decir que lograron formular conclusiones para ser argumentados través de los nuevos conocimientos, estos se compartían a nivel grupal como individual muchos de ellos quedaron registrados en posit, cuaderno de una manera escrita o simplemente era compartidos oralmente ya que para Chapilliquen (2023) con el modelo de argumentación científica de Giere nos lleve a la formulación de conclusiones científicas como proceso complejo que parte desde la observación y se va definiendo mientras se avanza con dicho método.

3.3. Logros y dificultades encontrados

Logros

Luego de finalizadas las cinco fases del método de indagación en los estudiantes de 2do grado de secundaria, se obtuvieron los siguientes logros:

En la planificación de las 8 sesiones de aprendizaje se priorizó las subcategorías de la argumentación científica en la cual se indicó que, como primer proceso se tenía a la observación que permitió a los estudiantes reconocer situaciones a partir de hechos o datos significativos para que describan las características o causas de la misma.

En la resolución de las fichas de indagación se logró que los estudiantes pudieran desarrollar el planteamiento del problema, identificación de variables y formulación de hipótesis expresados con términos científicos para poder desarrollar su significado con leyes o teorías, también el que puedan vincularlo con ejemplos que ayuden a justificar sus argumentos, esto vinculado con las subcategorías de justificación y fundamentos o apoyo.

La búsqueda y clasificación de información en las páginas webs a través de fuentes confiables ayudó a los estudiantes a usar evidencias que apoyen en sus argumentaciones además de poder expresar diferentes adverbios ya sea de negación o afirmación para dar énfasis en sus argumentos. Verificando que estén aplicando la subcategoría de calificadores modales.

La experimentación permitió que los estudiantes manipulen diversos materiales e instrumentos de su entorno y de laboratorio, se comprendió de una manera sencilla y adecuada la organización y distribución de datos.

La verbalización de los resultados de su experimentación lo compartían con sus compañeros en donde se lograba a través de dinámicas como debates o grupos de conversación una serie formulación de argumentos y contraargumentos entre ellos.

Por último, las conclusiones que se expresaban al finalizar fueron respaldadas por el logro de todo lo aprendido durante el proceso de la reflexión mediante los diarios de campo de esa sesión, también cómo se vinculaba con su planteamiento de problema que se cuestionaban al inicio.

Dificultades encontradas

A raíz de la participación y seguimiento a cada uno de los estudiantes del 2do año se obtuvieron las siguientes dificultades:

Al ser una sesión que se aplicaba durante las primeras horas de entradas de los estudiantes, muchos de ellos se perdían la parte inicial o algún reto que se les planteaba al inicio de cada sesión.

Al empezar con la propuesta se vieron debilitadas, los procesos de cómo poder encontrar y reconocer páginas webs confiables haciendo que solo se guíen del primer resultado que les arrojaba el buscador Google. Sin embargo, con el avance de las sesiones se implementó estrategias para poder realizar búsquedas confiables las cuales apoyen a sus argumentos.

La calidad en la disposición de tiempo cuando se iba avanzando con el proceso de la propuesta es un factor que acorta el momento de poder compartir las respuestas, al tener una base de conocimientos los estudiantes ya no solo formulan respuestas en base a sus conocimientos, sino a lo aprendido durante el avance de las sesiones.

No contar con un aula de laboratorio equipado, al inicio, dificultó el poder realizar las actividades experimentales con los estudiantes. No obstante, con el avance de las sesiones se pudo adquirir, con tiempo de anticipación, los materiales de laboratorio para realizar las actividades

LECCIONES APRENDIDAS

- Las estrategias implementadas (dinámicas, conversatorios, debates, papelotes, imágenes, trípticos, infografías, mapas conceptuales, fichas informativas, etc.) lograron unificar y destacar los avances en los argumentos de los estudiantes en las sesiones de aprendizaje.
- Se proporcionó estrategias (visualización de videos, juegos de memoria, rótulos e historietas) al inicio de cada sesión, logrando que los estudiantes puedan estar más atentos en cada proceso de la sesión, captando su atención.
- Las diversas estrategias estuvieron focalizadas a ejercitar la argumentación científica, en cada sesión de aprendizaje se garantizó el desarrollo óptimo para la construcción de sus argumentos científicos en diferentes contextos, logrando la comprensión y motivación del área de Ciencia y Tecnología.
- El entusiasmo de los estudiantes fue determinante para el desarrollo de la investigación, pese a las dificultades como el no contar con un ambiente de laboratorio equipado, no fue impedimento para realizar las experiencias reemplazando algunos materiales de laboratorio por unos caseros.
- El proceso de llevar a cabo las pruebas en blanco (experimentación previa), dieron un resultado valioso, pues permite identificar el estado en el que se encontraban los instrumentos de laboratorio y así tener mayor precisión en los datos y argumentos que los estudiantes puedan proporcionar.
- El realizar la triangulación con los instrumentos del diario de campo y la lista de cotejo al estar relacionados permitió dar validez y confiabilidad a la

investigación, ya que se pudo conocer el progreso de cada estudiante en sus argumentaciones científicas.

REFERENCIAS

- Aramendi, P. (2018) *El aprendizaje basado en la indagación en la enseñanza de la secundaria*. Revista de Investigación Educativa. <https://revistas.um.es/rie/article/view/278991/221551>
- Bazán C. (2018). Monitoreo y evaluación para mejorar la práctica docente en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología del v ciclo de educación básica regular de la institución educativa n° 80389 “José Antonio encinas” - del distrito CHEPÉN, PROVINCIA DE CHEPÉN - UGEL CHEPÉN – LA LIBERTAD. http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/405/1/BazanL_Carmen.pdf
- Beltrán, S. (2016). La argumentación en clases de ciencias: Un estudio de caso en un aula inclusiva con estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva. Universidad Pedagógica Nacional - Bogotá.
- Cabrera, M. (2017) *La investigación acción una propuesta para la formación y titulación en las carreras de Educación Inicial y Primaria de una institución de educación superior privada de Lima*. Pontificia Universidad Católica del Perú <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a07v26n51.pdf>
- Cardona, D. (2008). Modelos de argumentación en ciencias: una aplicación a la genética. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianzacindeumz/201300225064303/tcardona.pdf>

Cervantes-Barraza, J., Cabañas-Sánchez, G., & Ordoñez-Cuastumal, J. S. (2017).

El Poder Persuasivo de la Refutación en Argumentaciones Colectivas.

Universidad Autónoma de Guerrero. México

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/k77PKndWNSkSWGkxDpKRWGB/?format=pdf>

Chapilliquen M. (2023) PRÁCTICAS CIENTÍFICAS Y NEUROTECNOLOGÍA

EDUCATIVA EN LA EXPERIENCIA DOCENTE PARA DESARROLLAR LA

ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA. ESCOLAR. Universidad Femenina del

Sagrado Corazón. Perú.

https://www.google.com/search?q=chapilliquen+argumentaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica+%amp;client=ms-android-xiaomi-rvo3&sca_esv=590909283&sxsrf=AM9HkKIm9O4SdFBL2d2bHYQZPxAZ3KG2g%3A1702565901395&ei=DRh7Zb_fF5D75OUPxLiAyA0&oq=chapilliquen+argumentaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica+%amp;gs_l=ip=EhNtb2JpbGUtZ3dzLXdpei1zZXJwIihjaGFwaWxsaXF1ZW4gYXJndW1lbnRhY2nDs24gY2llbnTDDrWZpY2EgMgUQIRigATIFECEY0AEyBRAhGKABMgUQIRigAUiKJVCRBljnInABeACQAQCYAdoCoAHTFqoBCDAuMTMuNC4xuAEDyAEA-AEBwgINEAAYgAQYigUYQxiwA8ICCBAAGIAEGLADwgIJEAAyBxgeGLADwgIFEAAyGATCAgQQABgewglGEAAyBRgewglGEAAyFhge4gMEGAEgQYgGAZAGEQ&sclient=mobile-gws-wiz-serp

Creswell, J. (2014). Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo.

<https://academia.utp.edu.co/seminario-investigacion-II/files/2017/08/>

[INVESTIGACION-CUALITATIVACreswell.pdf](#)

- Enciso, R. (2022). *Aprendizaje situado y la argumentación científica en estudiantes de secundaria en una IE. de la ugel- 02 – 2022*. Universidad Cesar Vallejo
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/97728/Enciso_CR-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Espinoza Freire, E. E. (2020). *La argumentación científica es una herramienta didáctica*. Uniandes Episteme.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8298135.pdf>
- Espinoza, E. (2018). *La hipótesis en la investigación*. Universidad Técnica de Machala. Ecuador
<http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>
- Fernández, V. (2020). *Tipos de justificación en la investigación científica*. Universidad Cesar Vallejo.
<https://www.espirituemprededores.com/index.php/revista/article/view/207/275>
- Ferro, J. (2017). Principios de la argumentación.
<https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/03/10.-Principios-de-argumentaci%C3%B3n..pdf>
- Guerrero, V. (2021). *Las conclusiones (y la discusión) en las tesis: más que solo un resumen*. Universidad Andina Simón Bolívar.
<https://www.uasb.edu.ec/casa-andina/wpcontent/uploads/sites/13/2021/11/8Conclusiones.pdf>
- Jiménez, V. (2021) Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa.
<https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276/231>

- Loa E. (2021) La indagación científica como práctica docente en aulas del II ciclo de educación inicial de una institución educativa pública del distrito de San Martín de Porres.
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9557/Indagacion_LoaQuispe_Eddy.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, I. (2013). *Aprendizaje de la ciencia basado en la indagación y argumentación*. Universidad Veracruzana.
<https://www.repo-ciie.dfie.ipn.mx/pdf/359.pdf>
- Luna, G. Nava, A. y Martínez, D. (2022) *El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información*.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84372022000100245
- MINEDU (2019). Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Orientaciones Para Directivos Y Docentes, Evaluación Diagnóstica. (2023). ministerio de educación.
<https://ugel04.gob.pe/home/>
- Pérez, C. (2018). *Uso de lista de cotejo como instrumento de observación. Una Guía para el profesor*. Chile: Universidad Tecnológica Metropolitana.
https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf
- Pinochet, J. (2015). *El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada*. Ciencia & Educación (Bauru), 21(2), 307-327.
<https://www.redalyc.org/pdf/2510/251038426004.pdf>

Plaza, J. Uriguen, A. Bejarano, F. (2017). *Validez y Confiabilidad En La Investigación Cualitativa*. Revista Arjé.

<http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art24.pdf>

Pozo, L., Vargas, L., Padilla, M. (2019). *Argumentación mediante métodos narrativos en escolares que realizan experimentos en el área de Ciencia y Tecnología*. Universidad Cesar Vallejo. Perú.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39892/B_Del%20Pozo_UL-Vargas_CLF-Padilla_SMC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Resultados de Evaluaciones de logros de resultados 2019.

<https://www.calameo.com/read/006286625b1d7f0cd7597?view=slide&page=5>

Revel, A. Díaz, C. Adúriz, A. (2021). *Argumentación científica escolar y su contribución al aprendizaje del tema “salud y enfermedad”*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias

<https://www.redalyc.org/journal/920/92066410001/92066410001.pdf>

Romero, M. (2017). *El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de la ciencia?* Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias

<https://www.redalyc.org/pdf/920/92050579001.pdf>

Romero M. (2021) LA ARGUMENTACIÓN EN LA CLASE DE CIENCIAS MEDIANTE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE.UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Colombia.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28834/RomeroAgudeloMyriamLucia2021.pdf?sequence=1>

- Sagástegui, L. (2021) *La metodología de indagación y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Ciencias de la educación - Artículo de Revisión*
[https://isfdsanogasta-lrj.infed.edu.ar/sitio/publicaciones-de-docentes/upload
Aprendizaje_por_indagacionMedellin_3.pdf](https://isfdsanogasta-lrj.infed.edu.ar/sitio/publicaciones-de-docentes/upload/Aprendizaje_por_indagacionMedellin_3.pdf)
- Saltos, L. Loor, L. y Palma, M. (2018) *La investigación acción como una estrategia pedagógica entre lo académico y social.*
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7183551.pdf>
- Sánchez-Mendiola, M., & Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM),
Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular. (2018). *La Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes: ¿Es realmente tan complicada?.* Revista digital universitaria.
<https://www.revista.unam.mx/2018v19n6/evaluacion-del-aprendizaje-de-los-estudiantes/>
- Stincer, D. y Blum, B. (2017). *El modelo argumentativo de Toulmin y la eficacia de titulación.* Revista Electrónica de Investigación Educativa.
<https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1331/1589>
- Villamizar, C. (2016) *El desarrollo del pensamiento científico en el niño de pre-escolar de la escuela rural el diamante a partir de la construcción de la conciencia ambiental.* Facultad de Ciencias Humanas – Licenciatura en pedagogía infantil.
<https://repositorio.iberu.edu.co/bitstream/handle/001/372/EI%20desarrollo%20del%20pensamiento%20cient%EDfico%20en%20el%20ni%F1o%20de%20prescolar%20de%20la%20escuela%20rural%20el%20diamante%20a%20partir%20de%20la%20construcci%F3n%20de%20la%20conciencia%20am>

[biental.pdf;jsessionid=C6D3A273B5A3F2775F0992737776DD32?sequence](#)

[≡1](#)

Yaranga, R. (2015). *Tesis para optar el grado de magíster en ciencias de la educación con mención en didáctica de la enseñanza en las ciencias naturales en educación secundaria*. Universidad Cayetano Heredia. <https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/95/Procesos.de.indagaci%C3%B3n.cient%C3%ADfica.que.generan.los.docentes.en.la.eNSE%C3%B1anza.del.%C3%A1rea.de.Ciencia.Tecnolog%C3%ADa.y.Ambiente.I.E.7059.UGEL.01.Lima.2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia de la investigación - acción

Problema	Objetivos				
¿Cómo el método de la indagación permite mejorar la argumentación científica en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3?	General				
	Mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3.				
	Objetivos específicos	Campos de acción	Hipótesis de acción	Actividades/acciones	Técnicas e instrumento
	Mejorar la argumentación científica partiendo de la observación para la resolución de las fichas de indagación en los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	Fase 1: Observación	La aplicación de estrategias contribuye a mejorar la fase de la observación en los estudiantes de 2 grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	INVESTIGACIÓN: Conocimiento de la realidad educativa: población de estudio del docente investigador: - Estudiantes de segundo de secundaria de la I.E Fe y Alegría N°3. Diagnóstico de la situación educativa: problemática y selección de asuntos a mejorar.	<ul style="list-style-type: none"> ● Lista de cotejo ● Diario de campo
Mejorar la argumentación científica mediante la formulación de hipótesis e identificación de variables en las fichas de indagación científica en los estudios de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	Fase 2: Formulación de hipótesis	La explicación en una ficha de indagación ayuda a la formulación de hipótesis e identificación de variables en estudiantes de 2 grado de nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3			

<p>Mejorar la argumentación científica a partir de la fase de la experimentación en el desarrollo de la ficha de indagación de los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.</p>	<p>Fase 3: Experimentación</p>	<p>Las diferentes actividades experimentales contribuyen a mejorar la fase de experimentación para los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.</p>	<p>Búsqueda de alternativas de solución para mejorar el método de indagación y su argumentación científica. ACCIÓN:</p>	
<p>Mejorar la argumentación científica mediante la formulación de conclusiones como fase final de la indagación científica en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.</p>	<p>Fase 4: Verbalización</p>	<p>La verbalización de los resultados de la ficha de indagación ayuda a mejorar la argumentación científica en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E Fe y Alegría N°3</p>	<p>Elaboración de las sesiones de aprendizajes para la propuesta de mejora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagación para mejorar la argumentación científica. <p>Aplicación de las sesiones para aplicar el método indagatorio y la argumentación científica.</p> <p>Comunicación de los resultados de la investigación y mejora del planteamiento del problema.</p>	

	Mejorar la argumentación científica mediante la formulación de conclusiones en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	Fase 5: Formulación de conclusiones	El desarrollo de la fase de conclusiones permite que demuestren la mejora en su argumentación científica de los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

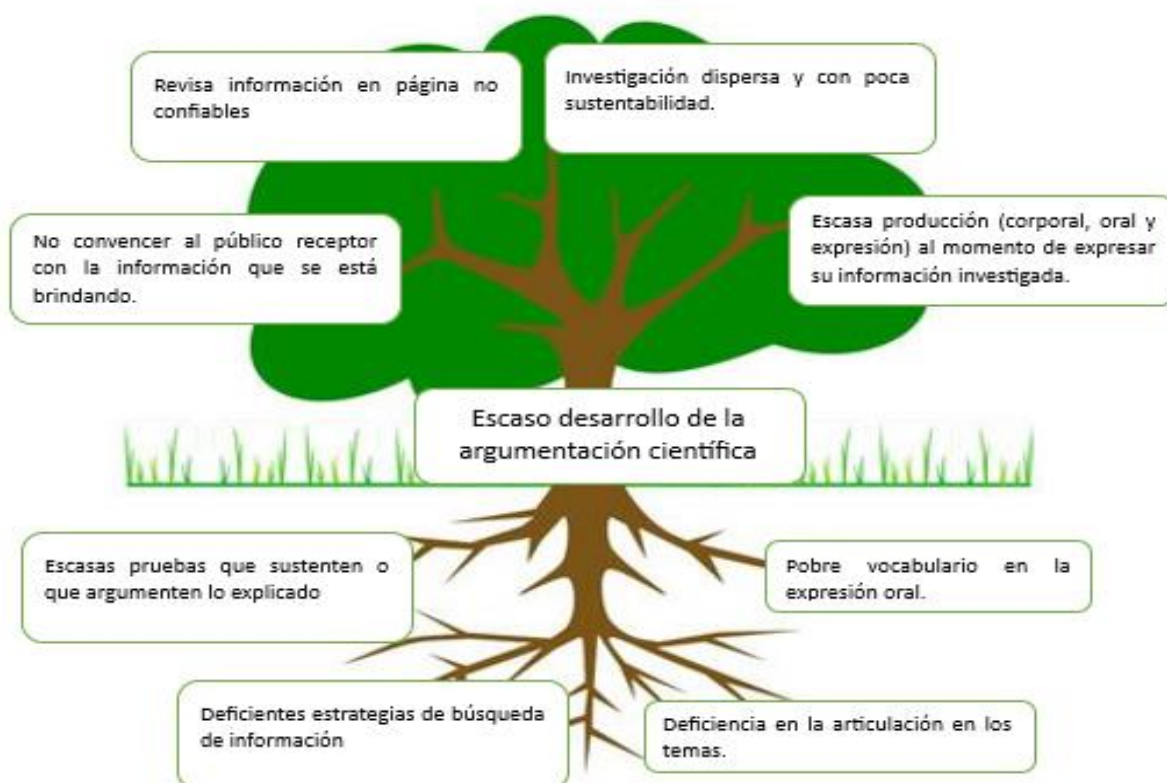
ANEXO 2: Plan de Acción

Campos de acción	Hipótesis de acción	Actividades	Recursos	Responsables	Cronograma (mes- semana)
Fase 1: Observación	La aplicación de estrategias contribuye a mejorar la fase de la observación en los estudiantes de 2 grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	-Se elaboraron diversas situaciones significativas. -Se crearon diversas estrategias para la utilización de todos los sentidos.	Noticias Datos estadísticos Vídeos Historietas	Sara Vela Palomino Karla Muñoz Rojas Angel Alhuay Huilca Katerin Chipana Rojas	Semana 1-8 (agosto-octubre)
Fase 2: Formulación de hipótesis	La explicación en una ficha de indagación ayuda a la formulación de hipótesis e identificación de variables en estudiantes de 2 grado de nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3	-Se hicieron fichas de indagación para la elaboración de planteamiento de preguntas, identificación de variables e identificación de variables.	Fichas de indagación Internet Libros	Sara Vela Palomino Karla Muñoz Rojas Angel Alhuay Huilca Katerin Chipana Rojas	Semana 1-8 (agosto-octubre)

Fase 3: Experimentación	Las diferentes actividades experimentales contribuyen a mejorar la fase de experimentación para los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3.	<ul style="list-style-type: none"> -Se seleccionaron diversos materiales -Se buscaron diferentes experimentos. -Se desarrollaron fichas de indagación. -Se desarrollaron registro de datos. 	Materiales e instrumentos de laboratorio. YouTube Vídeos	Sara Vela Palomino Karla Muñoz Rojas Angel Alhuay Huilca Katerin Chipana Rojas	Semana 1-8 (agosto-octubre)
Fase 4: Verbalización	La verbalización de los resultados de la ficha de indagación ayuda a mejorar la argumentación científica en los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la I.E Fe y Alegría N°3.	-Se realizaron diversas preguntas dependiendo los temas y experimentación de cada sesión para que puedan argumentar científicamente (escrita y oral).	Fichas de indagación Pizarra Plumones	Sara Vela Palomino Karla Muñoz Rojas Angel Alhuay Huilca Katerin Chipana Rojas	Semana 1-8 (agosto-octubre)
Fase 5: Formulación de conclusiones	El desarrollo de la fase de conclusiones permite que demuestren la mejora en su argumentación científica de los estudiantes de 2do grado del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría N°3	<ul style="list-style-type: none"> -Se desarrollaron fichas de indagación. -Se desarrollaron diversas dinámicas para que todos pudieran compartir sus conclusiones 	Fichas de indagación posit cuadernos de trabajo	Sara Vela Palomino Karla Muñoz Rojas Angel Alhuay Huilca Katerin Chipana Rojas	Semana 1-8 (agosto-octubre)

Anexo 3: Árbol de problema

ÁRBOL DE PROBLEMAS



Anexo 4: Modelo de sesión de aprendizaje

SESIÓN DE TESIS N°8

TÍTULO: Aprendemos a argumentar científicamente mediante la indagación sobre las fuentes de energía no renovables

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 AREA : Ciencia y Tecnología
- 1.2 GRADO Y SECCIÓN : 2° "E"
- 1.3 DURACIÓN : 3 horas pedagógicas
- 1.4 PROFESORA : Sara del Carmen Vela Palomino
- 1.5 ASESORA DE TESIS: Donata Macedo Ramos
- 1.6 FECHA : 27/10/2023

2. Situación significativa



El servicio de gas natural para 1 millón de peruanos estaría en riesgo por propuesta de racionamiento de suministro

Ante la propuesta presentada por el Ministerio de Energía y Minas para priorizar el abastecimiento de gas natural para la generación eléctrica en eventos adversos, Quavii señaló que dicho mecanismo podría poner en riesgo la continuidad del servicio público de gas natural a más de 1 millón de peruanos en 7 regiones del norte y sur del país. Quavii, responsable de la masificación del gas natural en el norte del país, solicita a las autoridades que reconsidere la aprobación del proyecto normativo y evalúen otras alternativas con un mayor análisis del impacto regulatorio y que analicen los riesgos de una norma que aparentemente busca prevenir

el desabastecimiento de un servicio, pero que afectaría negativamente a la seguridad y el suministro del gas natural. Frente a ello nos preguntamos: **¿Cómo vinculamos el uso frecuente de fuentes de energía no renovables con el agotamiento de los recursos naturales?**

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:


COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS (Precisados)	CONOCIMIENTO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> -Problematiza situaciones para hacer indagación. -Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos o información. -Analiza datos e información. -Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	Realizamos procedimientos que nos permitan argumentar científicamente nuestros procesos de indagación a través de la fuente de energía no renovable.	Energías no renovables El carbón El petróleo Gas natural	Ficha de Indagación desarrollada	Lista de Cotejo

Argumentación científica	Propósito	Subcategorías de la argumentación científica:
	Realizamos indagación para argumentar científicamente sobre las energías no renovables.	<ul style="list-style-type: none"> -Datos o hechos -Justificación -Fundamentos y apoyo -Calificadores modales -Refutaciones o excepciones -Conclusiones

ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES (Acciones observables)	VALORES
ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos	Respeto


ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas	Responsabilidad
	Generación de conocimiento, el control, su adquisición, validación y utilización son comunes a todos los pueblos como asociación mundial	Solidaridad Empatía

3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	Fases de la indagación	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MATERIALES Y/O RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Fase 1: Observación	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes ingresan ordenadamente al laboratorio de Ciencia y Tecnología. Los estudiantes reciben el saludo de la docente y realizan la oración del día. La docente llama a la asistencia correspondiente del día. <p style="text-align: center;">MOTIVACIÓN</p> <p>-La docente presenta la situación significativa y realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué energía no renovable es la más eficiente? ¿Por qué se dice que las energías no renovables se pueden extinguir? ¿Cómo las energías no renovables afectan al cambio climático? Luego la docente muestra el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=HVLEzWmnD48  <p style="font-size: small;">Las energías no renovables - Tipos de energía para niños</p> <p>- La docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué energía no renovable menciona el vídeo? Menciona las desventajas de la energía no renovable ¿Qué podría originar si estas energías no son manipuladas correctamente? <p>- Luego, la docente presentará el propósito de la sesión: <i>“Indagamos para argumentar científicamente la composición de las fuentes de energía no renovables ”</i></p>	Video	10min
DESARROLLO	Fase 2: Formulación de hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> La docente explicará el tema de la sesión: <i>“Indagamos para argumentar científicamente sobre las energías no renovables”</i> 	Tablets	90 min

CIERRE		<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes responderán las preguntas de metacognición. Para ello se reparte un post it en donde se responden a las siguientes preguntas. <ul style="list-style-type: none"> - ¿Con qué aprendizaje de toda la clase te quedas? - ¿Tuviste alguna dificultad? De ser así, ¿Qué piensas hacer para mejorarlo? • Se llama a los estudiantes que realizan la limpieza. • Se agradece y felicita la participación de los estudiantes. <p>Se da por concluida la sesión.</p>		10min
---------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------

Anexo 5: Lista de cotejo

	I.E Fe y Alegría N°3 Ciudad de Dios	Lista de Cotejo	ÁREA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA DOCENTE: Sara Vela
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------------------

NOMBRES: _____	GRADO: 2DO ____	Fecha: _____
Propósito: <i>Realizamos procedimientos que nos permitan argumentar científicamente los procesos de nuestra indagación a través de las fuentes de energía no renovables.</i>	Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	

	Subcategorías	Indicadores	Siempre	Casi siempre	Nunca
Argumentación científica	Datos o hechos	El estudiante realiza la formulación coherente y lógica del dato o hecho que va a argumentar			
		El estudiante realiza la formulación clara y precisa del hecho que va a argumentar.			
		El estudiante formula el dato o hecho a partir de una búsqueda de fuentes de información confiables.			
		El estudiante realiza la formulación de datos o hechos a partir de una observación del entorno o resultados de su indagación.			
	Justificación	El estudiante realiza el uso de términos científicos en sus argumentos.			

		El estudiante desarrolla el significado de los términos científicos en su argumentación			
		El estudiante utiliza leyes y/o teorías científicas en sus argumentaciones			
	Fundamentos o apoyo	El estudiante usa ejemplos que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.			
		El estudiante usa comparaciones que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.			
		El estudiante usa evidencias que apoyen las justificaciones en sus argumentaciones.			
	Calificadores modales	El estudiante utiliza adverbios (de duda, de negación, de afirmación) para dar énfasis en sus argumentos.			
	Refutaciones o excepciones	El estudiante realiza la formulación de contraargumentos.			
	Conclusión	El estudiante formula una conclusión apoyándose en los fundamentos presentados.			
		El estudiante formula conclusiones que se relacionen con el dato o hecho presentado al inicio de su indagación.			

Anexo 6: Diario de campo

DIARIO DE CAMPO N°08 SESIÓN DE TESIS N°08

Docente practicante: Sara del Carmen Vela Palomino

Programa de Estudios: Ciencias Naturales

Área curricular: Ciencia y Tecnología Grado/aula: 2° "E"

Fecha: 27/10/23

Propósito de aprendizaje: "Realizamos indagación para realizar argumentaciones científicas sobre las energías no renovables"

SECUENCIA DIDÁCTICA	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	LOGROS	ACCIONES DE MEJORA
I N I C I O	<p>Como primer momento se les presentó la situación significativa con la que se concientiza al estudiante sobre el tema que será abordado en la sesión.</p> <p>Esta situación nos informa sobre el riesgo que tienen algunos lugares del Perú de quedarse sin gas natural, y, que a su vez les piden a las autoridades que reconsidere la aprobación del proyecto normativo y evalúen otras alternativas con un mayor análisis del impacto regulatorio y que analicen los riesgos de una norma que aparentemente busca prevenir el desabastecimiento de un servicio. Para ello se formularon las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué energía no renovable es la más eficiente? <p>Grupo 2: Si bien los combustibles fósiles son los más eficientes porque se transportan fácilmente y no dependen de las condiciones climáticas, no son una fuente de energía renovable. Las fuentes de combustibles fósiles se agotan día a día.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué se dice que las energías no renovables se pueden extinguir? <p>Grupo 5: Las energías no renovables son fuentes de energía finita, es decir que tienen una reserva limitada que disminuye a medida que se consume. Aunque tienen algunas ventajas dándole menor impacto de contaminación al medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo las energías no renovables afectan al cambio climático? <p>Grupo 3: Nosotros leímos que, el carbón, el petróleo y el gas, son los mayores causantes del cambio climático global, ya que son responsables de las emisiones de gases globales de efecto</p>	<p>Los estudiantes reconocen los hechos y datos que se les menciona en la situación significativa y lo vinculan con datos observados en su entorno que lo llevan a formular preguntas y encontrar por sí mismos la respuesta a ellas y eso conlleva a una búsqueda de fuentes de información confiables.</p>	<p>La calidad en la disposición de tiempo es un factor que acorta el momento de poder compartir las respuestas, al tener una base de conocimientos los estudiantes ya no sólo formulan respuestas en base a sus conocimientos sino a lo aprendido durante el avance de las sesiones.</p>

	<p>invernadero y la mayoría de las emisiones son de dióxido de carbono.</p>		
<p>D E S A R R O L L O</p>	<p>Para la explicación del tema se le presentó un video en resumen sobre las energías no renovables, de igual manera se les brindó el texto escolar Santillana para que puedan extraer de manera individual 4 ideas acerca del tema para poder responder las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué energía no renovable menciona el vídeo? Diego M: Las energías no renovables son limitadas en la Tierra el video nos menciona 4: carbón, petróleo, natural y la energía nuclear - Menciona las desventajas de la energía no renovable Víctor: Las desventajas de las energías no renovables son que las emulsiones producen gases contaminantes, que son perjudiciales para la atmósfera. - ¿Qué podría originar si estas energías no son manipuladas correctamente? Rafael: Cuando las energías no renovables y sus emulsiones no se manipulan adecuadamente se podría originar una catástrofe ambiental perjudiciales para los seres vivos. <p>Para la experimentación se visualizará la composición del carbón mediante el microscopio, el cual permite ver de una manera más fraccionada a este elemento, así les permite desarrollar de una manera minuciosa la ficha de indagación.</p> <p>Para poder compartir sus resultados y argumentar su experiencia se les entrega una tablet a cada grupo para responder las preguntas que surgen a raíz de la experimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos tipos de carbón existen? Grupo 2: Nosotros encontramos que se pueden distinguir distintos tipos de carbón, que de menor a mayor rango y poder calorífico (energía térmica) son: turba, lignito, hulla y antracita. Los carbones de los yacimientos de León y Palencia son antracita y hulla. - ¿Cuáles son los usos domésticos de esta energía no renovable? Grupo 1: Sus usos más importantes son la generación de electricidad, la producción de acero, la fabricación de cemento y la producción de combustibles líquidos, también se dice que se utiliza para la absorción de humedad y disminución de olores fuertes. - ¿Desde cuándo comenzó la formación del carbón? Grupo 5: Por lo que hemos podido averiguar, el carbón se descubrió en la Antigua Grecia. Su descubridor fue un sabio que vivió hace más de 200 años antes de Jesucristo, es decir hace ahora unos 2.300 años. Se llamaba Teofrasto y se interesaba por las plantas, pero también por las piedras. 	<p>Los estudiantes ya conocen los significados de los términos científicos que se utilizan en su argumentación respaldándose frente a una teoría científica indagada</p> <p>Los estudiantes utilizan expresiones a favor o en contra para comunicar sus argumentos y de igual manera lo manifiestan con las argumentaciones de sus compañeros.</p> <p>Los estudiantes luego de haber realizado la experimentación hicieron uso de adverbios para afirmar o negar su pregunta de indagación, e hipótesis planteada</p> <p>A raíz de la concientización del primer momento de la sesión los estudiantes formulan conclusiones que son comparados con ejemplos relacionando</p>	

	<p>– ¿De dónde extraemos el carbón?</p> <p>Grupo 4: El carbón es una roca sedimentaria orgánica, se forma a partir de la descomposición de materia orgánica vegetal y la acción de bacterias anaeróbicas, depositados principalmente en zonas pantanosas, lagunares de poca profundidad.</p> <p>Para brindar las conclusiones los estudiantes escogieron a un estudiante que pudieran recoger las ideas del grupo para poder sintetizar en sola idea.</p>	<p>hechos relevantes de alguna estadística encontrada frente a la situación planteada.</p>	
<p>C I E R R E</p>	<p>Para la metacognición se repartió un pos it en donde también se recogió sus logros y dificultades acerca de lo aprendido en la sesión</p>	<p>La participación activa de los estudiantes permitió conocer los fundamentos que utilizaban constantemente para argumentar a través de sus conocimientos científicos.</p>	<p>El tiempo no permitió compartir sus respuestas.</p>

Lecciones aprendidas

- La implementación de las fases fue trabajada con precisión haciendo que los estudiantes no sientas ese cambio de estrategia o metodología a los que ellos están acostumbrados, el poder llevarlos materiales o herramientas que les llame la atención y que estén toda la sesión interesados también ayuda que estén vinculados totalmente con todo lo que se trabajará en la sesión

Compromisos asumidos

Seguir implementado este tipo de estrategias para poder llevar sus conocimientos a través de ejemplos o prototipos similares para que puedan seguir incrementando ese interés por la indagación y así poder ir respondiendo con argumento a cada duda surgida durante su proceso de aprendizaje.

Anexo 7: Matriz y lista de cotejo de Juicios de Expertos

Nathalia Da Silva

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del instrumento: Lista de cotejo
 1.2. Autores del instrumento: Adaptado del instrumento de Chapilliquen
 1.3. Programa de estudios: Ciencias Naturales

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN


INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy Buena 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cualitativos.					✓
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos referidos a la Mención, en relación con el logro de la calidad académica.					✓
7. CONSISTENCIA	Establece una relación pertinente entre la formulación del problema y los objetivos.					✓
8. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.					✓
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento es aplicable					✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:
 APLICABLE, buen instrumento

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

LUGAR Y FECHA: Monterrico, 17 Julio 2023

DNI N° 09673653 Correo electrónico: ndasilva@ipnm.edu.pe

Firma: 
 Nathalia Da Silva Quellano
 BESPP Monterrico

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO- Juana Cajacuri Estrella

El método de la indagación como herramienta para mejorar la argumentación científica.	Evaluación Diagnóstica													
Objetivo General	Mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3.													
Variable	Habilidades Categoría	Indicador	Opinión de las respuestas			Criterios de evaluación								Observación y/o Recomendación
			Claridad	objetividad	coherencia	Relación entre Variable y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		Relación entre Ítem y opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible		
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Argumentación científica	Datos o hechos	El estudiante realiza la formulación coherente y lógica del dato o hecho que va a argumentar				X		X		X		X		
		El estudiante realiza la formulación clara y precisa del hecho que va a argumentar.				X		X		X		X		
		El estudiante formula el dato o hecho a partir de una búsqueda de fuentes de información confiables.				X		X		X		X		
		El estudiante realiza la formulación de datos o hechos a partir de una observación del entorno o resultados de su indagación.				X		X		X		X		
		El estudiante realiza el uso de términos científicos en sus argumentos.				X		X		X		X		
		El estudiante desarrolla el significado de los términos científicos en su argumentación.				X		X		X		X		

	Justificación	El estudiante utiliza leyes y/o teorías científicas en sus argumentaciones.				X		X		X		X		
	Fundamentos o apoyos	El estudiante usa ejemplos que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.				X		X		X		X		
		El estudiante usa comparaciones que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.				X		X		X		X		
		El estudiante usa evidencias que apoyen las justificaciones en sus argumentaciones.				X		X		X		X		
	Calificadores modales	El estudiante utiliza adverbios (de duda, de negación, de afirmación) para dar énfasis en sus argumentos.				X		X		X		X		
	Refutaciones o excepciones	El estudiante realiza la formulación de contraargumentos.				X		X		X		X		
	Conclusiones	El estudiante formula una conclusión apoyándose en los fundamentos presentados.				X		X		X		X		
		El estudiante formula conclusiones que se relacionen con el dato o hecho presentado al inicio de su indagación.				X		X		X		X		

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del instrumento: Lista de cotejo

1.2. Autores del instrumento: Adaptado del instrumento de Chapilliquen

1.3. Programa de estudios: Ciencias Naturales

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy Buena 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cualitativos.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos referidos a la Mención, en relación con el logro de la calidad académica.					X
7. CONSISTENCIA	Establece una relación pertinente entre la formulación del problema y los objetivos.					X
8. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es aplicable					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Es aplicable, buen instrumento.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 1000

LUGAR Y FECHA: 7 DE JULIO 2023.

DNI N°: 40817320 Correo electrónico: juanitacajacuri@gmail.com

Firma:



MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO- Jessica Díaz

El método de la indagación como herramienta para mejorar la argumentación científica.	Evaluación Diagnóstica													
Objetivo General	Mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3.													
Variable	Habilidades/ Categoría	Indicador	Opinión de las respuestas			Criterios de evaluación								Observación y/o Recomendación
			Claridad	objetividad	coherencia	Relación entre Variable y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		Relación entre Ítem y opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible		
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Argumentación científica	Datos o hechos	El estudiante realiza la formulación coherente y lógica del dato o hecho que va a argumentar	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
		El estudiante realiza la formulación clara y precisa del hecho que va a argumentar.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
		El estudiante formula el dato o hecho a partir de una búsqueda de fuentes de información confiables.	x			X		x			x	x		
		El estudiante realiza la formulación de datos o hechos a partir de una observación del entorno o resultados de su indagación.	x			X		x			x		x	Ver redacción
	Justificación	El estudiante realiza el uso de términos científicos en sus argumentos.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
		El estudiante desarrolla el significado de los términos científicos en su argumentación.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
		El estudiante utiliza leyes y/o teorías científicas en sus argumentaciones.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
	Fundamentos o apoyos	El estudiante usa ejemplos que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.	x			X		x			x	x		
		El estudiante usa comparaciones que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
		El estudiante usa evidencias que apoyen las justificaciones en sus argumentaciones.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.

	Calificadores modales	El estudiante utiliza adverbios (de duda, de negación, de afirmación) para dar énfasis en sus argumentos.	x				x		x		x		x	No está clara esta dimensión.
	Refutaciones o excepciones	El estudiante realiza la formulación de contraargumentos.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.
	Conclusiones	El estudiante formula una conclusión apoyándose en los fundamentos presentados.	x			X		x			x	x		
		El estudiante formula conclusiones que se relacionen con el dato o hecho presentado al inicio de su indagación.	x			X		x			x	x		No hay opción de respuesta.

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del instrumento: Lista de cotejo

1.2. Autores del instrumento: Adaptado del instrumento de Chapilliquen

1.3. Programa de estudios: Ciencias Naturales

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy Buena 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cualitativos.		X			
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos referidos a la Mención, en relación con el logro de la calidad académica.		X			
7. CONSISTENCIA	Establece una relación pertinente entre la formulación del problema y los objetivos.		X			
8. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.			X		
10. PERTINENCIA	El instrumento es aplicable			X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:


Aplicable, se registraron las observaciones en el instrumento

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: ...

LUGAR Y FECHA: 01/07/23...

DNI N°.....07618720... Correo electrónico...jydiazg@gmail.com.....

Firma:


 Jessica Y. Díaz Gálvez
 Docente EESPP Monterrico

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN- Celina Quispe

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del instrumento: Lista de cotejo

1.2. Autores del instrumento: Adaptado del instrumento de Chapilliquen

1.3. Programa de estudios: Ciencias Naturales

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy Buena 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				80	
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			60		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.				80	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cualitativos.					85
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos referidos a la Mención, en relación con el logro de la calidad académica.				80	
7. CONSISTENCIA	Establece una relación pertinente entre la formulación del problema y los objetivos.					85
8. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.					85
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.					85
10. PERTINENCIA	El instrumento es aplicable				80	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento es pertinente para determinar las variables de la investigación de estudio. Sugiero tomar en cuenta la indagación en algunos indicadores del instrumento para considerar la relación entre las dimensiones y las fases.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 81

LUGAR Y FECHA: Lima, 20 de Julio de 2023

DNI N° 73023110 Correo electrónico: celina.quispe.barrientos@gmail.com



MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y nombre (s) del Juez/experto:

Ypanaqué Vera, Alicia Julia

1.2. Cargo e institución donde labora:

I.E. Fe y Alegría N° 03

1.3. Nombre del instrumento:

Lista de cotejo

El método de la indagación como herramienta para mejorar la argumentación científica.	Evaluación Diagnóstica													
Objetivo General	Mejorar la argumentación científica aplicando el método de indagación en los estudiantes de 2do año de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°3.													
Variable	Habilidades/ Categoría	Indicador	Opinión de las respuestas			Criterios de evaluación								Observación y/o Recomendación
			Claridad	Objetividad	Coherencia	Relación entre Variable y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		Relación entre Ítem y opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible		
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Datos o hechos	El estudiante realiza la formulación coherente y lógica del dato o hecho que va a argumentar	1	2	2	X		X			X		X	
		El estudiante realiza la formulación clara y precisa del hecho que va a argumentar.	0	0	0	X			X		X		X	La "claridad y precisión" están implícitos en la coherencia y en el ítem anterior. Se recomienda eliminarlo

	Fundamentos o apoyos	El estudiante usa ejemplos que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.	1	2	2	X		X			X		X	El término "justificar" no corresponde en esta categoría. Se reemplaza por "fundamentar". Los ejemplos son de tipo "científico". Se recomienda: El estudiante se apoya en ejemplos científicos para fundamentar sus argumentos.
		El estudiante usa comparaciones que apoyan las justificaciones en sus argumentaciones.	1	2	2	X		X			X		X	Las comparaciones son de tipo "científico". Se recomienda: El estudiante se apoya en comparaciones científicas para fundamentar sus argumentos.
		El estudiante usa evidencias que apoyen las justificaciones en sus argumentaciones.	1	2	2	X		X			X		X	Las evidencias son de tipo "científico". Se recomienda: El estudiante se apoya en evidencias científicas para fundamentar sus argumentos.
	Calificadores modales	El estudiante utiliza adverbios (de duda, de negación, de afirmación) para dar énfasis en sus argumentos.	1	2	2	X		X			X		X	Los adverbios de negación no corresponden. Se recomienda: El estudiante utiliza adverbios (de duda, de afirmación) para dar énfasis a sus argumentos.
	Refutaciones o excepciones	El estudiante realiza la formulación de contraargumentos.	1	2	1	X		X			X		X	Se recomienda: El estudiante presenta contraargumentos con base o sustento científico.

	Conclusiones	El estudiante formula una conclusión apoyándose en los fundamentos presentados.	1	2	1	X		X			X		X	Se recomienda: El estudiante formula conclusiones apoyándose en los fundamentos presentados en su indagación.
		El estudiante formula conclusiones que se relacionen con el dato o hecho presentado al inicio de su indagación.	3	3	3	X		X			X	X		

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**I. DATOS GENERALES**

- I.1. **Apellidos y nombre (s) del Juez/experto:** Ypanaqué Vera, Alicia Julia
 I.2. **Cargo e institución donde labora:** Subdirectora - I.E. Fe y Alegría N° 03
 I.3. **Nombre del instrumento:** Lista de cotejo
 I.4. **Autores del instrumento:** Adaptado del instrumento de Chapilliquen
 I.5. **Programa de estudios:** Ciencias Naturales

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy Buena 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		30			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			50		
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				80	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					90
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cualitativos.				80	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos referidos a la Mención, en relación con el logro de la calidad académica.					90
7. CONSISTENCIA	Establece una relación pertinente entre la formulación del problema y los objetivos.	1				
8. COHERENCIA	Existe relación entre los indicadores y las dimensiones.				70	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.				80	
10. PERTINENCIA	El instrumento es aplicable				80	
Subtotal		1	30	50	390	180
Total				65		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable, pero teniendo en cuenta las sugerencias.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

LUGAR Y FECHA: San Juan de Miraflores, 02 de julio de 2023.

DNI N.º 09407493

Correo electrónico: aliciajuliayv@gmail.com

Firma



TABLAS

Tabla N°1: Validación de juicio de expertos

Validez / Indicadores	J1	J2	J3	J4	J5	Acuerdos	Desacuerdos	Índice de acuerdo	Situación del ítem
I1	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I2	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I3	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I4	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I5	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I6	Sí	Si	No	Si	Si	4	1	0.8	Aceptado
I7	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I8	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I9	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I 10	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I 11	Sí	Si	No	Si	Si	4	1	0.8	Aceptado
I 12	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I 13	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado
I 14	Sí	Si	Si	Si	Si	5	0	1.0	Aceptado

Nota: Instrumento de evaluación por parte de los jueces

Tabla 2: Categorización de los diarios de campo.

SUBCATEGORÍAS (ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA)	DC 1 (Aplicación 1 = Sesión 1)	DC 2 (Aplicación 2 = Sesión 2)	DC 3 (Aplicación 3 = sesión 3)	DC 4 (Aplicación 4 = Sesión 4)	DC 5 (Aplicación 5 = Sesión 5)	DC 6 (Aplicación 6 = Sesión 6)	DC 7 (Aplicación 7 = Sesión 7)	DC 8 (Aplicación 8 = Sesión 8)	Información recurrente, se complementan y se relacionan en los DC
DATOS O HECHOS	<p>DC 2: Se les entregó un mapa del Perú con la finalidad de que los estudiantes identifiquen las 3 regiones y describan cuales son los ecosistemas más característicos de cada región, en la cual los estudiantes presentaban dificultades para obtener datos.</p> <p>DC 3: Las preguntas en relación a un video permitió que los estudiantes hagan uso de los sentidos como observar y escuchar atentamente para obtener datos importantes y establecer sus respuestas, también</p>	<p>DC 4: Se logró complementar el conocimiento de algunos de los estudiantes mediante la experiencia que se realizó para que puedan obtener datos, compararlos y argumentar su pregunta de indagación, para hipótesis para corroborar.</p> <p>DC 5: Una parte de los estudiantes lograron el objetivo planteado en la experimentación desde la realización del fluido no newtoniano hasta la comprobación de los diversos factores que alteran las</p>	<p>El implementar un video permitió que algunos estudiantes utilicen sus sentidos como la observación y la escucha activa para obtener datos sobre los estados de la materia y comprendan cómo están conformadas. La experimentación permitió que puedan indagar, generando nuevos conocimientos, reflexionando si sus</p>	<p>La experiencia despertó en los estudiantes un interés más profundo de conocer lo que sucede con cada material que se les presenta permitiéndoles formular hechos a partir de la observación.</p>	<p>A los estudiantes se les presentó la experiencia para conocer la transformación de la energía y a partir del hecho generaron conocimientos en los que les ayudó en su argumentación.</p>	<p>Se logró que a partir de la experimentación los estudiantes puedan obtener datos para comprobar y argumentar su pregunta de indagación, hipótesis, variables, correspondiente a la conservación de la energía.</p>	<p>A partir de los hechos que se observaban en las imágenes los estudiantes pudieron realizar una observación del entorno identificando ejemplos para realizar una descripción coherente de los datos</p>	<p>Los estudiantes reconocen los hechos y datos que se les menciona en la situación significativa y lo vinculan con datos observados en su entorno que lo llevan a formular preguntas y encontrar por sí mismos la respuesta a ellas y eso conlleva a una búsqueda de fuentes de información confiables.</p>	<p>En los diarios de campo de las aplicaciones de Tesis realizadas la información que se relaciona es la siguiente:</p> <p>que se llevaron muestras físicas con la finalidad de establecer hechos basados en experiencias reales y visuales y el uso de los sentidos.</p>

	el complementar con libros para que puedan indagar y argumentar en base a los conocimientos adquiridos y a pesar de ello no pudieron argumentar.	propiedades de este producto	preguntas, hipótesis, es la correcta						
JUSTIFICACIÓN	DC 2: Las preguntas sirvieron para generar un conflicto cognitivo y puedan dar sus respuestas, pero existieron muchas dificultades al momento de justificar y explicar sus respuestas	DC 4: La estrategia de la situación significativa logró involucrar a algunos estudiantes con el nuevo conocimiento para que en el transcurso de la sesión puedan justificar sus ideas y argumentarlas utilizando términos científicos. DC 5: Se logró que los estudiantes conozcan acerca de los "Fluidos no newtonianos" y puedan comprender, justificando las leyes o teorías científicas en sus argumentos que permiten apreciar el fenómeno	El uso de la naftalina hizo que la gran parte de los estudiantes al momento de justificar sus respuestas se pregunten con qué otras sustancias podrían experimentar los cambios de la materia	Los estudiantes lograron reconocer con mayor facilidad las teorías científicas para realizar comparaciones que ayuden a la justificación de sus argumentos de cada resultado para vincularlo con cada ejemplo.	Se logró concientizar a los estudiantes sobre la formas de poder tener una energía sostenible y el poder conocer más acerca de estos paneles que son utilizados como fuentes de energía, de esta manera pueden justificar sus respuestas.	Se logró que los estudiantes reflexionen sobre el aumento del uso de la energía extraída de diversos recursos como el petróleo, para que puedan justificar sus respuestas de como podrían ser sustituidos para así evitar la contaminación ambiental.	Los estudiantes intercambiaron ideas de manera grupal para construir una respuesta en base a conocimientos científicos y justificar sus argumentos	Los estudiantes ya conocen los significados de los términos científicos que se utilizan en su argumentación respaldándose en una teoría científica indagada.	Respecto a la subcategoría de justificación en base a los diarios de campo sobre las aplicaciones realizadas se evidencian teorías, leyes, información de conocimiento científico.

<p>FUNDAMEN TOS Y APOYO</p>	<p>DC 2: La estrategia de formar grupos permitió que algunos estudiantes intercambien para enriquecer sus conocimientos y puedan fundamentar sus respuestas.</p> <p>DC 3: Los estudiantes presentaron dificultades al momento de realizar las preguntas acerca de las Áreas Naturales Protegidas del Perú para que identifiquen y puedan fundamentar cuales son, la importancia que tienen, entre otros.</p>	<p>DC 4: Se logró que algunos estudiantes se apoyan en ejemplos para fundamentar sus respuestas ante las preguntas planteadas, dando un argumento lógico.</p>	<p>Las preguntas realizadas hicieron que la mayoría de integrantes de los diversos grupos intercambien ideas para que fundamenten sus respuestas</p>	<p>Los estudiantes reflexionan sobre sus debilidades y fortalezas que tienen para el desarrollo de su aprendizaje interpretando sus conocimientos mediante fundamentos.</p>	<p>Los estudiantes lograron descubrir el proceso de la transformación a través de un circuito básico, de esa manera adquieren nuevos conocimientos para fundamentar y explicar sus argumentos.</p>	<p>Los estudiantes ya emplean términos científicos para comprobar sus resultados, apoyándose también de ejemplos y comparaciones a lo que observan en su día a día.</p>	<p>Los estudiantes ya seleccionan y organizan su información en base a sus fuentes confiables que buscan vía web (artículos o revistas científicas, libros online entre otros.), para poder respaldar aquellas preguntas que se le formulen</p>	<p>La participación activa de los estudiantes permitió conocer los fundamentos que utilizaban constantemente para argumentar a través de sus conocimientos científicos.</p>	<p>En cuanto a los fundamentos y apoyo, a partir de las aplicaciones de las sesiones, las ejemplificaciones se realizan a partir de páginas web, artículos científicos, libros o información científica a partir del contenido informativo en el desarrollo de cada sesión.</p>
<p>CALIFICADO RES MODALES</p>	<p>DC 2: Los estudiantes no pudieron realizar sus argumentaciones usando adverbios de duda, negación o afirmación.</p> <p>DC 3: Aún se veía evidente el uso de sus palabras en sus argumentaciones, haciendo uso de</p>	<p>DC 4: La gran mayoría de estudiantes no hicieron uso de adverbios para afirmar o negar un hecho, ya que no se evidenció en sus argumentos.</p> <p>DC 5: Los estudiantes no pudieron hacer uso de los adverbios que les permita afirmar</p>	<p>Los estudiantes constantemente hacían uso de los adverbios para dar énfasis a sus argumentos, ya sea negando o afirmando un hecho evidenciado</p>	<p>Los estudiantes lograron utilizar los calificadores modales para afirmar o negar a través de argumentos, en base a la experiencia realizada.</p>	<p>La mayoría de estudiantes hicieron uso de adverbios para afirmar o negar, para que de esta manera, poder dar énfasis a sus</p>	<p>Los estudiantes utilizaron adverbios para corroborar su pregunta de indagación e hipótesis y de esta manera replantear de ser así el caso.</p>	<p>Los estudiantes crean situaciones y comparan argumentos defendiendo su postura frente a conceptos elaborados por ellos mismos, destacando su capacidad de poder estar o no de acuerdo con ciertos</p>	<p>Los estudiantes luego de haber realizado la experimentación hicieron uso de adverbios para afirmar o negar su pregunta de indagación e hipótesis planteada inicialmente.</p>	<p>Para los calificadores modales, el uso de adverbios de afirmación o negación era proporcionado, énfasis a los argumentos establecidos.</p>

	totalitarismos y con ideas redundantes.	o negar un hecho, carecían de ello en sus argumentos.	durante la experiencia.		argumentos .		criterios que se van formulando.		
REFUTACIONES O EXCEPCIONES	DC 2: Los estudiantes muestran dificultades para poder realizar refutaciones a las ideas principales de sus argumentos. DC 3: Las contraargumentaciones de los estudiantes siguen presentando deficiencias.	DC 4: Los estudiantes no lograron refutar ningún argumento propuesto. DC 5: No se evidenció ningún tipo de refutación a los argumentos durante el desarrollo de la clase.	Los estudiantes pudieron contraargumentar las diversas respuestas que se comunicaron durante el desarrollo de la clase.	Los estudiantes lograron refutar ideas propuestas por otros grupos.	Los estudiantes casi siempre hacían excepciones refutando los argumentos expresados por los otros grupos en base a los conocimientos que iban obteniendo a través de la indagación.	Los estudiantes pudieron refutar los argumentos propuestos por otros grupos para que de esta manera enriquezcan sus conocimientos a través del debate.	Los estudiantes ya argumentan y contraargumentan según las búsquedas de información que les permite crear una interpretación de hechos y procesos más precisos.	Los estudiantes utilizan expresiones a favor o en contra para comunicar sus argumentos y de igual manera lo manifiestan con las argumentaciones de sus compañeros.	Dentro de las refutaciones o excepciones, las refutaciones o contraargumentos se originan en base de conocimientos como la información adquirida durante la aplicación de las sesiones.
CONCLUSIONES	DC 2: Formular preguntas al cierre de la sesión permite que los estudiantes puedan dar una conclusión de lo aprendido en clase. DC 3: Existieron algunas dificultades para que los estudiantes puedan concluir lo aprendido en la sesión, no se evidenció los nuevos	DC 4: Se logró que la mayoría de estudiantes puedan dar una conclusión de lo trabajado en clase DC 5: Después de todos los procesos de la indagación, los estudiantes lograron corroborar su pregunta, hipótesis y establecer las	A través de la experimentación se logró que los estudiantes elaboren sus conclusiones en base a todo lo desarrollado en la indagación, comprendiendo los	Mediante la experiencia realizada, los estudiantes formularon sus conclusiones de la demostración de la energía y su transformación, basando dichos conocimientos como fundamento en	A partir de la indagación, los estudiantes lograron brindar sus conclusiones de los nuevos conocimientos aprendidos en la clase.	Los estudiantes argumentaron científicamente las conclusiones después de la experiencia realizada en base a la conservación de la energía, dando a entender sus nuevos	Los estudiantes a través de las preguntas formulan conclusiones apoyados de sus argumentos presentados en el proceso del desarrollo de la sesión, recuperando información desde la situación significativa y así poder responder a	A raíz de la concientización del primer momento de la sesión los estudiantes formulan conclusiones que son comparados con ejemplos relacionando hechos relevantes de alguna estadística encontrada frente a	En cuanto a las conclusiones, se determina por el mismo descubrimiento de la síntesis de toda la información relevante que hay dentro de la indagación, llevándose a cabo mediante el apoyo de los fundamentos, datos o hechos

conocimientos generados.	conclusiones a las cuales llegaron.	cambios de la materia.	su argumentación.		conocimientos adquiridos.	las necesidades de la misma.	la situación planteada.	presentados inicialmente.
--------------------------	-------------------------------------	------------------------	-------------------	--	---------------------------	------------------------------	-------------------------	---------------------------

Fuente: Diario de campo aplicado desde julio a octubre.

Tabla 3: Triangulación de datos para desarrollar la argumentación científica a través del método de la indagación.

SUBCATEGORÍAS (ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA)	NUNCA	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1. DATOS O HECHOS	Aplicación de Tesis 1: Los estudiantes durante el desarrollo de la clase no pudieron identificar los ecosistemas característicos de cada región, por lo que se evidencia que tuvieron dificultades al momento de obtener datos.	Aplicación de Tesis 4: El implementar un vídeo permitió que algunos estudiantes utilicen sus sentidos como la observación y la escucha activa para obtener datos y hechos. También, la experiencia despertó en los estudiantes un interés más profundo de conocer lo que sucede con cada material que se les presenta permitiéndoles formular hechos a partir de la observación.	Aplicación de Tesis 8: La mayoría de estudiantes reconocen los hechos y datos que se les menciona en la situación significativa y lo vinculan con datos observados en su entorno que lo llevan a formular preguntas y encontrar por sí mismos la respuesta a ellas y eso conlleva a una búsqueda de fuentes de información confiables
	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 88.47% Resultados cuantitativos: LC aplicación 4: - 13.45% Resultados cuantitativos: LC aplicación 8: - 0.0%	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 9.6% Resultados cuantitativos: LC aplicación 4: - 57.12% Resultados cuantitativos: LC aplicación 8: - 12.48%	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 1.9% Resultados cuantitativos: LC aplicación 4: - 14.4% Resultados cuantitativos: LC aplicación 8: - 86.56%
2. JUSTIFICACIÓN	Resultados cualitativos: DC Aplicación 1: Las preguntas sirvieron para generar un conflicto cognitivo y así puedan dar sus respuestas, pero	Resultados cualitativos: DC Aplicación 4: Los estudiantes lograron reconocer con mayor facilidad las teorías científicas para realizar comparaciones que ayuden	Resultados cualitativos: DC Aplicación 8: Los estudiantes ya conocen los significados de los términos científicos que se utilizan en su

	<p>existieron muchas dificultades al momento de justificar y explicar sus respuestas.</p> <p>Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 94.9% LC aplicación 4 - 44.86% LC aplicación 8: - 0.0%</p>	<p>a la justificación de sus argumentos de cada resultado para vincularlo con cada ejemplo.</p> <p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 5.1% LC aplicación 4: - 48.1% LC aplicación 8: - 19.23%</p>	<p>argumentación respaldándose en una teoría científica indagada.</p> <p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 0.0% LC aplicación 4: - 7.7% LC aplicación 8: - 93.6%</p>
3. FUNDAMENTOS Y APOYO	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 1: Los estudiantes presentaron dificultades al momento de realizar las preguntas acerca de las Áreas Naturales Protegidas del Perú para que identifiquen y puedan fundamentar cuales son, la importancia que tienen, entre otros.</p>	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 4: Los estudiantes reflexionan sobre sus debilidades y fortalezas que tienen para el desarrollo de su aprendizaje interpretando sus conocimientos mediante fundamentos.</p>	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 8: La participación activa de los estudiantes permitió conocer los fundamentos que utilizaban constantemente para argumentar a través de sus conocimientos científicos.</p>
	<p>Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 44.8% LC aplicación 4: - 20.5% LC aplicación 8: - 0.0%</p>	<p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 52.6% LC aplicación 4: - 61.5% LC aplicación 8: - 23.1%</p>	<p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 2.56% LC aplicación 4: - 17.96% LC aplicación 8: - 76.9%</p>
4. CALIFICADORES MODALES	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 1: Los estudiantes no pudieron realizar sus argumentaciones usando adverbios de duda, negación o afirmación. Aún se veía evidente el uso de sus palabras en sus argumentaciones, haciendo uso de totalitarismos y con ideas redundantes.</p>	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 4: Los estudiantes lograron utilizar los calificadores modales para afirmar o negar a través de argumentos, en base a la experiencia realizada.</p>	<p>Resultados cualitativos: DC Aplicación 8: Los estudiantes luego de haber realizado la experimentación hicieron uso de adverbios para afirmar o negar su pregunta de indagación e hipótesis planteada inicialmente.</p>
	<p>Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 96.2% LC aplicación 4:</p>	<p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 0.0% LC aplicación 4:</p>	<p>Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 3.85% LC aplicación 4:</p>

	- 0.0% LC: aplicación 8: - 0.0%	- 100% LC aplicación 8: - 30.8%	- 0.0% LC aplicación 8: - 69.2%
5. REFUTACIONES O EXCEPCIONES	Resultados cualitativos: DC Aplicación 1: Los estudiantes muestran dificultades para poder realizar refutaciones a las ideas principales de sus argumentos. Las contraargumentaciones de los estudiantes siguen presentando deficiencias.	Resultados cualitativos: DC Aplicación 4: Los estudiantes lograron refutar ideas propuestas por otros grupos	Resultados cualitativos: DC Aplicación 8: Los estudiantes utilizan expresiones a favor o en contra para comunicar sus argumentos y de igual manera lo manifiestan con las argumentaciones de sus compañeros.
	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 80.8% LC aplicación 4: - 19.2% LC aplicación 8: - 0.0%	Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 19.2% LC aplicación 4: - 65.4% LC aplicación 8: - 7.7%	Resultados cuantitativos: LC aplicación 1: - 0.0% LC aplicación 4: - 15.4% LC aplicación 8: - 92.3%
6. CONCLUSIÓN	Resultados cualitativos: DC Aplicación 1: Existieron algunas dificultades para que los estudiantes puedan concluir lo aprendido en la sesión, no se evidenció los nuevos conocimientos generados.	Resultados cualitativos: DC Aplicación 4: Mediante la experiencia realizada, los estudiantes formularon sus conclusiones de la demostración de la energía y su transformación, basando dichos conocimientos como fundamento en su argumentación	Resultados cualitativos: DC Aplicación 8: A raíz de la concientización del primer momento de la sesión los estudiantes formulan conclusiones que son comparados con ejemplos relacionando hechos relevantes de alguna estadística encontrada frente a la situación planteada.
	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 98.1% LC aplicación 4: - 7.7% LC aplicación 8: - 0.0%	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 1.9% LC aplicación 4: - 42.3% LC aplicación 8: - 3.8%	Resultados cuantitativos LC aplicación 1: - 0.0% LC aplicación 4: - 50.0% LC aplicación 8: - 96.2%

Nota: Contrastación de resultados del desarrollo de la argumentación científica a través del método de la indagación.

GRÁFICOS

Gráfico de la aplicación 1:

			NUNCA	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Datos o hechos	Indicador 1	23	88,5%	3	11,5%
	Indicador 2	23	88,5%	2	7,7%
	Indicador 3	24	92,3%	1	3,8%
	Indicador 4	22	84,6%	4	15,4%
Justificación	Indicador 1	26	100,0%	0	0,0%
	Indicador 2	25	96,2%	1	3,8%
	Indicador 3	23	88,5%	3	11,5%
Fundamentos o apoyo	Indicador 1	15	57,7%	10	38,5%
	Indicador 2	17	65,4%	8	30,8%
	Indicador 3	3	11,5%	23	88,5%
Calificadores modales	Indicador 1	25	96,2%	0	0,0%
Refutaciones o excepciones	Indicador 1	21	80,8%	5	19,2%
Conclusión	Indicador 1	25	96,2%	1	3,8%
	Indicador 2	26	100,0%	0	0,0%

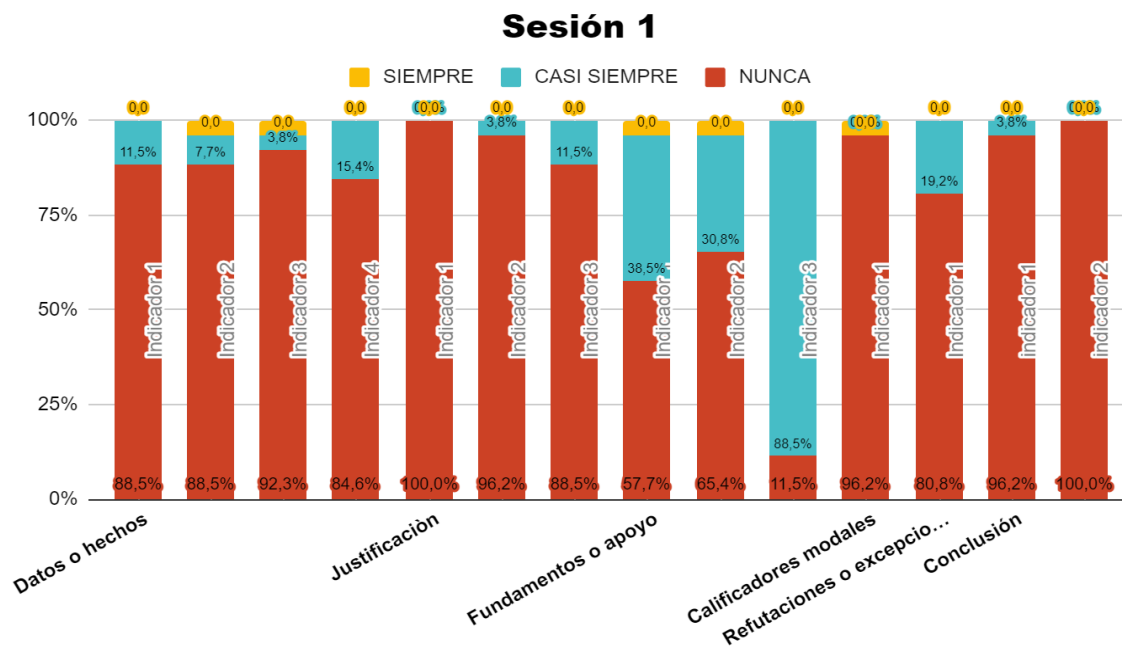


Gráfico de la aplicación 4:

		NUNCA		CASI SIEMPRE		SIEMPRE	
Datos o hechos	Indicador 1	0	0,0%	19	73,1%	7	26,9%
	Indicador 2	14	53,8%	9	34,6%	3	11,5%
	Indicador 3	0	0,0%	25	96,2%	1	3,8%
	Indicador 4	0	0,0%	22	84,6%	4	15,4%
Justificación	Indicador 1	17	65,4%	9	34,6%	0	0,0%
	Indicador 2	14	53,8%	10	38,5%	2	7,7%
	Indicador 3	4	15,4%	18	69,2%	4	15,4%
Fundamentos o apoyo	Indicador 1	0	0,0%	22	84,6%	4	15,4%
	Indicador 2	16	61,5%	4	15,4%	6	23,1%
	Indicador 3	0	0,0%	22	84,6%	4	15,4%
Calificadores modales	Indicador 1	0	0,0%	26	100,0%	0	0,0%
Refutaciones o excepciones	Indicador 1	5	19,2%	17	65,4%	4	15,4%
Conclusión	indicador 1	2	7,7%	16	61,5%	8	30,8%
	indicador 2	2	7,7%	6	23,1%	18	69,2%

Sesión 4

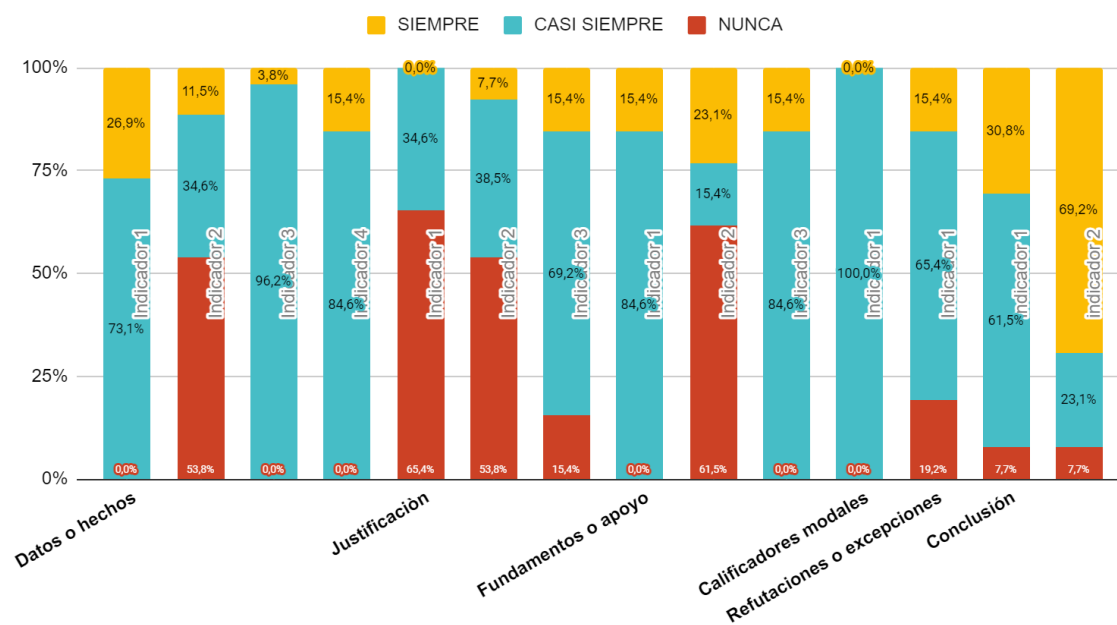


Gráfico de la aplicación 8:

		NUNCA		CASI SIEMPRE		SIEMPRE	
Datos o hechos	Indicador 1	0	0,0%	1	3,8%	25	96,2%
	Indicador 2	0	0,0%	2	7,7%	23	88,5%
	Indicador 3	0	0,0%	5	19,2%	21	80,8%
	Indicador 4	0	0,0%	5	19,2%	21	80,8%
Justificación	Indicador 1	0	0,0%	4	15,4%	22	84,6%
	Indicador 2	0	0,0%	1	3,8%	25	96,2%
	Indicador 3	0	0,0%	10	38,5%	26	100,0%
Fundamentos o apoyo	Indicador 1	0	0,0%	5	19,2%	21	80,8%
	Indicador 2	0	0,0%	7	26,9%	19	73,1%
	Indicador 3	0	0,0%	6	23,1%	20	76,9%
Calificadores modales	Indicador 1	0	0,0%	8	30,8%	18	69,2%
Refutaciones o excepciones	Indicador 1	0	0,0%	2	7,7%	24	92,3%
Conclusión	indicador 1	0	0,0%	1	3,8%	25	96,2%
	indicador 2	0	0,0%	1	3,8%	25	96,2%

Sesión 8

