

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MÉTODO INDAGATORIO PARA MEJORAR LAS ACTITUDES CIENTÍFICAS EN
CUARTO GRADO DE SECUNDARIA

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

SALDAÑA MONZON, Liz Katherine

SALINAS PISCOYA, Carlia Marcela

VELIZ CHIRA, Paola Miluska

ASESORA:

MANCILLA ROJAS, Haydeé

Lima, diciembre de 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: MÉTODO INDAGATORIO PARA MEJORAR LAS ACTITUDES CIENTÍFICAS EN CUARTO GRADO DE SECUNDARIA, de las autoras: SALDAÑA MONZON, LIZ KATHERINE, SALINAS PISCOYA, CARLIA MARCELA, VELIZ CHIRA, PAOLA MILUSKA, tiene un índice de similitud de 14%, verificado en el software Turnitin:

turnitin		Identificación de reporte de similitud: oid:3117:299951183
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR	
CN_TESIS_SALDAÑA_FINAL_[1] (1).docx	Liz Saldaña	
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES	
23333 Words	135737 Characters	
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO	
123 Pages	4.3MB	
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME	
Dec 19, 2023 8:35 PM GMT-5	Dec 19, 2023 8:37 PM GMT-5	
<p>● 14% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13% Base de datos de Internet • 2% Base de datos de publicaciones • Base de datos de Crossref • Base de datos de contenido publicado de Crossref • 10% Base de datos de trabajos entregados 		
<p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Material citado • Material citado • Coincidencia baja (menos de 8 palabras) 		
<p>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.</p>		
Lugar y fecha	Santiago de Surco, 19-12-2023	



Ana Cecilia Holgado Vargas



María Isabel Carrión Prudencio

Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la EESPPM

Jefe de la Unidad Académica de la EESPPM

RESUMEN

Durante las clases semi presenciales se observó la ausencia de actitudes científicas en las estudiantes de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert en específico 4° secundaria “E” ante situaciones problemáticas reales o ficticias, debido a diversos factores que se vivieron en la pandemia del 2020. El principal objetivo de usar el método indagatorio en las clases presenciales es mejorar la creatividad, objetividad, participación, curiosidad, criticidad y flexibilidad de las estudiantes mediante cuatro fases (focalización, exploración, reflexión y aplicación). La modalidad fue innovación educativa, enfoque cualitativo de diseño investigación-acción y tipo práctico. Se elaboró una matriz de planificación de sesiones incluyendo 8 campos temáticos y los instrumentos empleados fueron la guía de observación, el cuestionario y diario de campo, cada instrumento sustentó a la investigación en recopilar información mediante la técnica de triangulación permitiendo analizar e interpretar los resultados, con el fin de validar los hallazgos del estudio. El instrumento fue aplicado durante seis semanas en 28 estudiantes de 4° “E”, dando como resultados favorables en cada actitud. Las estudiantes de 4° grado de secundaria mejoran sus actitudes científicas mediante la aplicación del método indagatorio.

Palabras claves: *Método indagatorio, actitudes científicas, focalización, exploración, reflexión, aplicación.*

ABSTRACT

During the semi-face-to-face classes, the absence of scientific attitudes in the students of the I.E 6050 Juana Alarco de Dammert, specifically 4th secondary “E”, will be verified in the face of real or fictitious problematic situations, due to various factors that were experienced in the 2020 pandemic. The main objective of using the investigative method in face-to-face classes is to improve the creativity, objectivity, participation, curiosity, criticality and flexibility of students through four phases (focusing, exploration, reflection and application). The modality was educational innovation, qualitative action research design approach and practical type. A session planning matrix was developed including 8 thematic fields and the instruments used were the observation guide, the questionnaire and the field diary. Each instrument supported the research in collecting information through the triangulation technique, allowing the analysis and interpretation of the results. results, in order to validate the findings of the study. The instrument was applied for six weeks in 28 4th “E” students, giving favorable results in each attitude. 4th grade high school students improve their scientific attitudes through the application of the inquiry method..

Keywords: *Inquiry method, scientific attitudes, focus, exploration, reflection, application.*

La presente investigación se realizó con el apoyo de nuestra asesora Haydee Mancilla Rojas, estamos agradecidas con ella por habernos brindado su apoyo incondicional, además de su confianza en todo momento. Asimismo, queremos dedicar el logro de la tesis a nuestras familias, no podríamos haber llegado hasta este punto sin la motivación que nos brindaban día a día.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Planteamiento y justificación del problema de investigación-acción.....	3
Motivaciones para llevar a cabo la investigación-acción.....	8
Aportes a la práctica educativa (significatividad de la investigación).....	10
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	12
1.1. Método indagatorio.....	15
1.1.2 Fases del Método Indagatorio.....	16
1.1.2.1 Focalización.....	16
1.1.2.2 Exploración.....	17
1.1.2.3 Reflexión.....	17
1.1.2.4 Aplicación.....	18
1.1.3.1 Competencia Indaga.....	20
1.1.3.1.1 Problematiza situaciones para hacer indagación.....	20
1.1.3.1.2 Diseña estrategias para hacer indagación.....	21
1.1.3.1.3 Genera y registra datos o información.....	21
1.1.3.1.4 Analiza datos e información.....	22
1.1.3.1.5 Evalúa y comunica el proceso de su indagación.....	22
1.2 Actitudes científicas.....	23
1.2.1 Dimensiones de las actitudes científicas.....	25
1.2.1.1 Conceptual.....	25
1.2.1.2 Afectiva.....	25
1.2.1.3 Procedimental.....	26
1.3 Definición de términos básicos.....	29
Actitudes.....	29

Aprendizaje.....	29
Capacidad.....	29
Competencia.....	30
Dimensión.....	30
Fase.....	30
Método.....	30
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	31
2.1 Método de la investigación-acción.....	31
2.2 Contexto de la investigación-acción.....	33
2.3 Plan de acción.....	35
2.4 Técnicas e instrumentos para organizar y analizar información.....	38
CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	44
3.1 Diagnóstico.....	44
3.2 Desarrollo de plan de acción.....	45
3.3 Logros y dificultades encontrados.....	47
LECCIONES APRENDIDAS.....	51
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	60
Anexo 1: Matriz de coherencia: investigación-acción.....	60
Anexo 2: Operacionalización de variables.....	62
Anexo 3: Plan de acción.....	64
Anexo 4: Matriz de triangulación.....	65
Anexo 5: Cuestionario.....	76
Anexo 6: Diario de campo.....	78
Anexo 7: Guía de observación.....	80

Anexo 8: Modelo de sesión de aprendizaje.....	81
Anexo 9: Sesión de aprendizaje.....	85
Anexo 10: Matriz de planificación de sesiones.....	96
Anexo 11: Modelo de ficha de indagación resuelta.....	99
TABLAS.....	105
Tabla 1: Consolidado de cuestionario 1.....	105
Tabla 2: Consolidado de cuestionario 2.....	106
Tabla 3: Consolidado de cuestionario 3.....	107
Tabla 4: Consolidado de cuestionario 4.....	108
Tabla 5: Consolidado de cuestionario 5.....	109
Tabla 6: Consolidado de cuestionario 6.....	110
Tabla 7: Resultados de cuestionario de entrada.....	111
Tabla 8: Resultados de cuestionario de salida.....	113
GRÁFICAS.....	115
Gráfica 1: Resultados de actitudes científicas semana 1.....	115
Gráfico 2: Resultados de actitudes científicas semana 8.....	116

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, hay avances continuos en la ciencia como la creación rápida de conocimiento permitiendo el desarrollo de la tecnología, poniendo en juego lo que se conocía y dejando en incertidumbre lo que se va a conocer, considerando las actitudes que tienen las personas. Según la Universidad Maimónides (2020) informa que las escuelas deben tener un sistema educativo dónde se fomenten actitudes científicas como la creatividad, objetividad, participación, curiosidad, criticidad y flexibilidad, porque en tiempos de pandemia (durante y después) la información confunde y crea dudas entre lo real o lo incierto, para evitar aquello, es de suma importancia una educación donde la ciencia esté presente en todas las áreas, promoviendo en los estudiantes la curiosidad, la duda, la búsqueda de soluciones alternativas y la prueba, y la criticidad para que generen conductas tendientes a la verdad; de esa forma, no se dejará influenciar por los mecanismos de persuasión de la post-verdad.

En el contexto educativo actual, las actitudes científicas y fomento del pensamiento crítico, que se encuentra apoyada la criticidad son fundamentales para formar ciudadanos activos y comprometidos con la sociedad (Cantú, 2019). En este sentido, la impartición de conocimientos científicos en los niveles de educación secundaria juega un papel crucial en la formación de jóvenes con una mentalidad indagatoria y curiosa hacia el mundo que los rodea.

En el Perú, específicamente en Lima, la capital del país, se ha identificado la necesidad de fomentar una cultura científica sólida desde edades tempranas para

despertar el interés y la pasión por las ciencias en los estudiantes (Vela et al., 2018). En el nivel de 4to de secundaria, los estudiantes atraviesan momentos en los cuales su formación académica y personal se ve influenciada por sus actitudes hacia las ciencias y su percepción sobre su relevancia en su vida cotidiana. Su enfoque es diseñar y aplicar un método indagatorio, haciendo énfasis en brindar experiencias educativas significativas y contextualizadas mediante las cuales los propios estudiantes toman protagonismo en la construcción de sus propios aprendizajes, alentando su participación, curiosidad y pensamiento crítico (Véliz y Villegas, 2021).

Este trabajo se organiza en varios capítulos. En el primer capítulo, se revisa los fundamentos teóricos y conceptuales que sustentan la importancia de promover actitudes científicas en la educación secundaria, así como la relevancia de los enfoques pedagógicos indagatorios. Se presenta una revisión de la literatura sobre estudios previos relacionados con la enseñanza de las ciencias y la promoción de actitudes científicas en adolescentes. En el segundo capítulo, se detalla la metodología de investigación, explicando el diseño investigación-acción y los procedimientos para la selección de la muestra. También se describen los instrumentos que se emplean para medir las actitudes científicas de los estudiantes y el desempeño académico en ciencias. En el tercer capítulo, se presentan los resultados del estudio y se discuten en relación con los objetivos planteados. Se analiza la efectividad del método indagatorio en la mejora de las actitudes científicas de los estudiantes y su posible influencia en el desempeño académico. Por último, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones del estudio, resaltando las principales contribuciones y limitaciones del trabajo. Se

discuten las implicancias de los resultados para la educación en ciencias y se proponen recomendaciones para futuras investigaciones en este campo.

Planteamiento y justificación del problema de investigación-acción

A nivel internacional, en EE. UU se ha evidenciado una disminución en el interés y participación de los estudiantes en actividades de indagación científica. Se tiene un registro que solo el 30% de los alumnos del nivel secundario participan regularmente en proyectos de investigación científica. Además, muchos de ellos muestran dificultades para aplicar el pensamiento crítico y resolver problemas científicos de manera efectiva. En Francia, se implementó un programa de actualización de la educación científica en las escuelas primarias, mientras que en España se llevó a cabo el proyecto "Mind the Gap". Estas iniciativas consideran la indagación como un enfoque de aprendizaje que se basa en la creación, prueba y revisión de modelos científicos, los cuales pueden ser aplicados en todos los niveles educativos (Contrera et al., 2019).

A nivel Latinoamericano, en Chile el método indagatorio se utiliza en diferentes niveles educativos, desde la educación parvulario hasta la educación secundaria, el Programa Educación en Ciencias Basada en Indagación (ECBI) ha sido uno de los impulsores de este enfoque. Este programa, iniciado en 2003 en colaboración entre la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, la Academia Chilena de Ciencias y el Ministerio de Educación, tiene como objetivo desarrollar la capacidad de los niños y niñas para explicar el mundo que les rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia (Zúñiga, 2020). En Ecuador, existe una inadecuada implementación del método indagatorio, ya que se requiere de materiales y equipos específicos para llevar a cabo

experimentos y actividades prácticas. Además, la falta de capacitación y formación en este enfoque puede limitar la capacidad de los docentes para guiar a los estudiantes de manera efectiva en el proceso de indagación científica (Azuelo, 2019).

En Perú, se toma el Currículo Nacional (CNEB), el cual propone en el año 2016 las competencias y capacidades para responder a las demandas educativas del país. El Currículo queda en poco funcionamiento debido a que la política y administración se tornó muy inestable durante la pandemia, indica Hugo Díaz en una entrevista del 2022. Esto se debe a muchos otros factores que no se pueden prever cómo: la falta de apoyo de los padres de familia a sus hijos, ausencia de recursos económicos y tecnológicos en casa, una clase no directa con el estudiante, poco o nulo manejo de las TIC`S, pocas estrategias cognitivas y lúdicas, la falta de capacitaciones a los docentes de la EBR para una educación virtual, etc. (Ponce, 2021).

El Currículo Nacional (CNEB) en el Área de Ciencia y Tecnología (CyT) hace énfasis en la competencia número 20: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, esta competencia busca generar no solo conocimientos científicos, sino que también actitudes científicas cómo: curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras. (CNEB 2016)

Ante esa mirada, el Ministerio de Educación del Perú realiza evaluaciones para conocer en qué medida los estudiantes para CNEB en el 2019, tomó la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) para tres áreas (Matemática, Comunicación y Ciencia y Tecnología) donde en el área de Ciencia y Tecnología se visualiza que el 43,8% encuentran un nivel de logro de inicio y el 10.1% de estudiantes están ubicados en previo

al inicio en relación a los estándares de aprendizajes (CNEB,2016), según estos resultados post-pandemia podemos inferir que se encuentran en un nivel inferior a lo que se espera lograr como país. Los logros de aprendizajes son la representación donde un estudiante exhibe su posición con respecto a los propósitos de aprendizaje (MINEDU, 2020).

En la mirada de querer mejorar el aprendizaje en Ciencia y Tecnología una nueva propuesta se plantea el desarrollo de las actitudes científicas en las fases del método indagatorio, podemos intuir que actualmente en el currículo nacional intenta lograr mejoras en el aprendizaje de los estudiantes y esto parte por desconocimiento de estrategias para efectuar de manera eficiente las competencias.

La competencia indaga mediante métodos científicos se desarrolla cuando se aplica el método indagatorio debido a que mejora y potencializa aprendizajes y actitudes científicas en los estudiantes. Considerando que es importante una investigación sobre la aplicación del método indagatorio en Ciencia y Tecnología (CyT) para proponer estrategias metodológicas dentro de las sesiones de aprendizaje durante de la aplicación de las fases (focalización, exploración, reflexión y aplicación) se incluyó las actitudes científicas (curiosidad, objetividad, creatividad, participación, flexibilidad y criticidad). Siendo la investigación perteneciente a la modalidad de Innovación Educativa en el diseño de Investigación - acción permitiendo elaborar propuestas que están relacionadas al Marco Metodológico del Área de CT para lograr que los estudiantes tengan una mejora educativa en el desarrollo de las actitudes científicas.

Según Creswell (2014, p.577), la investigación acción utiliza una colección de datos tipo cualitativo, cuantitativo o de ambos, sólo que difiere de éstos al centrarse en la solución de un problema específico y práctico.

La investigación presenta tres tipos de justificación (metodológica, práctica y teórica) que argumenta la relevancia de la investigación Alvarez, (2020). La justificación metodológica se relaciona con las razones o motivos que orientan a la investigación, siendo en la tesis la búsqueda de mejora de las actitudes científicas que presentan los estudiantes basados en las fases del método indagatorio. La justificación teórica describe las brechas de conocimientos que se buscan reducir, en este caso es mejorar y desarrollar las actitudes científicas (curiosidad, objetividad, creatividad, participación, flexibilidad y criticidad). Finalmente, la justificación práctica describe los métodos a usar para apoyar los resultados esperados siendo los instrumentos a usar en la ejecución de las clases (sesiones, estrategias, guías y diarios de campo) que son flexibles y están en constantes reformación según las necesidades observadas por la docente.

Por lo descrito anteriormente, surge la siguiente interrogante: ¿De qué manera la aplicación del método indagatorio permite mejorar las actitudes científicas en las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I? ¿E 6050 Juana Alarco de Dammert?

Objetivos

Objetivo general

Mejorar las actitudes científicas mediante la aplicación del método indagatorio en Ciencia y Tecnología en las estudiantes de cuarto año “E” de secundaria de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.

Objetivos Específicos

1. Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de focalización a través de la creatividad y objetividad de las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.
2. Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de exploración mediante la participación y curiosidad de las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.
3. Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de reflexión, promoviendo la criticidad en las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.
4. Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de aplicación teniendo en cuenta la flexibilidad de las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.

Motivaciones para llevar a cabo la investigación-acción

La enseñanza del área Ciencia y Tecnología está orientada en búsqueda a estudiantes creativos, objetivos y capaces en poner en duda sus conocimientos hasta encontrar la verdad; son aquellas actitudes (creatividad, objetividad, participación, curiosidad, criticidad y flexibilidad) las que se busca lograr y a su vez potencializar durante el estudio de la ciencia. En las prácticas docentes discontinuas, se observaron casos de algunos estudiantes que durante las situaciones significativas no mostraban objetividad en relación al acontecimiento observado o relatado para obtener nuevos conocimientos frente a un hecho (es decir las estudiantes no encontraban el sentido al momento de realizar la indagación de manera correcta, buscando siempre ser guiadas por el docente al momento de formular las preguntas y la identificación del objetivo de indagación) , por otro lado, al momento de identificar las variables de un fenómeno no se evidencia la objetividad al momento de reconocerlas.

Asimismo, en los procesos de indagación como el plantear la pregunta investigable y formular la hipótesis, las estudiantes mostraron extrañeza y poca apertura al responder las preguntas con objetividad en su trabajo de indagación. En el diseño del experimento y donde se formulan los procedimientos, se observó una escasa participación de las estudiantes, el cual no les permitió generar y analizar los datos de manera clara. También, se percibió un escaso desarrollo de la indagación, así como la elaboración de conclusiones basadas en la experiencia poniendo en juego su criticidad, convirtiéndose en una problemática principal que necesitaba ser abordada por los docentes.

Es por ello que se buscó estrategias para el desarrollo y mejora de las actitudes en relación a las fases del método indagatorio para el aprendizaje de la ciencia que implica una valoración de la Ciencia y Tecnología como parte de su proceso formativo y con implicancia en la sociedad.

Al respecto, cabe mencionar que se hizo necesario el estudio de las actitudes que se tiene frente al aprendizaje de las ciencias en las escuelas porque no se brindan solo conocimientos, sino que implica formar a ciudadanos que se involucren en los problemas ambientales de la sociedad partiendo desde la problemática que enfrenta su comunidad.

Según Portocarrero (2017), refiere que frente al aprendizaje del estudio de las ciencias hay estudiantes que muestran desinterés y actitud negativa, para ello la gama de soluciones viene a ser el prestar una atención especial en componentes actitudinales, afectivos y emocionales en el estudio a ciencia, con propósito en generar curiosidad y motivación en los estudiantes utilizando el currículum CTA, haciendo que repercuta a sociedad.

En base a lo descrito se logra determinar que para alcanzar el desarrollo de las actitudes científicas se debe incluir en la planificación de sesiones, bajo la competencia indaga, a las fases del método Indagatorio para generar el cambio; sin embargo, con previa reflexión y con un compromiso al frente, se diseña las estrategias necesarias para mejorar las actitudes científicas en las estudiantes del 4to año "E" de Secundaria.

En el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB, 2016) se muestra una serie de desempeños y estándares que se esperan lograr en los estudiantes, debido a esto es que la mejora de esta situación es de suma importancia en la educación en el

área de Ciencia y Tecnología. Donde permite la aplicación en mejoras logrando el desarrollo de la indagación, a través del método indagatorio, una metodología que se basa en la observación y el desarrollo de la experimentación a través de la exploración y planteamiento de interrogantes; para que los estudiantes puedan realizar la indagación en clase y desarrollar las actitudes científicas que involucra a la creatividad, flexibilidad, objetividad, criticidad, curiosidad y participación.

Aportes a la práctica educativa (significatividad de la investigación)

El método indagatorio permite desarrollar y promover el interés por la ciencia en los estudiantes, a través de situaciones reales que plantean preguntas desafiantes y los motivan a buscar información, experimentar, descubrir y analizar los resultados (Véliz y Villegas, 2021).

En tal sentido, el mayor aporte del método indagatorio para el desarrollo de las actitudes científicas, como la participación, la creatividad, la flexibilidad, la objetividad en las ideas y la criticidad en el fundamento, se encuentra incluido dentro de las cuatro fases del método indagatorio. Estas fases, que son la focalización, la exploración, la reflexión y la aplicación, permiten el desarrollo de habilidades que van acompañadas de actitudes científicas. Estas actitudes científicas permiten responder a los estímulos durante el desarrollo de capacidades de indagación (Véliz y Villegas, 2021).

Asimismo, se plantean estrategias didácticas con el objetivo de que las estudiantes inicien el desarrollo de actitudes científicas. Dichas estrategias se basan en la organización de actividades de aprendizaje que tienen la capacidad de despertar su curiosidad, siendo este un método para la construcción de conocimiento. La exploración

del entorno donde ocurre algo se considera como una forma de investigación (Véliz y Villegas, 2021).

La exploración es la segunda fase del método indagatorio, donde los estudiantes, después de haber expuesto sus planteamientos iniciales en la etapa anterior, someten estos a cuestionamientos mediante la experimentación, donde pueden hacer uso de simuladores si se requiere en el caso, con el fin de buscar respuestas o soluciones al problema planteado sin dejar de lado la curiosidad, fomentando las actitudes científicas como la objetividad en las ideas y la criticidad en el fundamento (Véliz y Villegas, 2021).

La investigación pudo realizarse con éxito gracias al respaldo de la Institución Educativa 6050 Juana Alarco de Dammert, ubicada en Av. Alfredo Benavides 2315, Miraflores. Permitió llevar a cabo a los investigadores de este estudio a las prácticas continuas y la intervención pedagógica con los estudiantes de cuarto año de educación secundaria permitiendo un desarrollo continuo para mejorar las actitudes científicas. A su vez, permitieron realizar diversas estrategias y dinámicas que apoyaron en el proceso de la clase.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Antecedentes nacionales

En el ámbito nacional Pérez. (2021) llevó a cabo una investigación cuyo propósito fue establecer una conexión entre el enfoque de investigación aplicado y el desempeño académico de 92 estudiantes del séptimo ciclo en el área de ciencia, tecnología. Los resultados revelan que el 60.9% de los estudiantes obtuvo calificaciones que oscilan entre 11 y 13, se deduce que existe una correlación significativa entre la utilización del método indagatorio y el rendimiento académico de los estudiantes. Este trabajo de investigación tiene similitud con la tesis trabajada es que ambas trabajan con el método indagatorio y la diferencia es que la tesis consultada trabaja con el diseño correlacional y este trabajo es de diseño de investigación acción.

En el ámbito nacional Paucar (2018) realizó una investigación "Uso de Smartphone y Aprendizaje Experiencial en la Formación de Actitud Científica de los Estudiantes de la Institución Educativa Mariscal Agustín Gamarra". El objetivo principal de esta investigación es evaluar la frecuencia con la que los estudiantes utilizan sus smartphones para buscar información como parte de su proceso de aprendizaje experiencial; tiene semejanza con la presente investigación en la que se busca potenciar y reforzar las actitudes científicas a través de estrategias didácticas, sin embargo, se diferencia con el tipo de estrategia didáctica que se va a aplicar en los estudiantes.

En el ámbito nacional Gonzales (2018) realizó una investigación " El desarrollo de la actitud científica: una mirada hacia las acciones didácticas de la docente en el aula de tres años basada en la filosofía", que busca sistematizar las acciones didácticas que la maestra utiliza para promover la actitud científica en un aula de tres años en una

institución educativa basada en la filosofía Reggio Emili; se encuentra relacionada con la presente investigación en el estudio de las actitudes científicas y se diferencia en el diseño de investigación.

En el ámbito nacional, Vivar (2020) llevó a cabo una investigación sobre las actitudes científicas y logro de aprendizajes en Ciencia y Tecnología, que buscó como objetivo determinar la relación que existe entre las actitudes científicas y logro de los aprendizajes en el área de Ciencia y Tecnología, se relaciona con la presente investigación en cuanto a su estudio y lograr mejorar las actitudes científicas aplicando el método indagatorio y se diferencian ambas investigaciones en el diseño, la tesis consultada es de diseño correlacional y este trabajo es de diseño de investigación acción.

En el ámbito nacional, Villalobos (2019) realizó una investigación para obtener el título de maestría sobre la Eficacia del método indagatorio en el aprendizaje de la Educación Ambiental en estudiantes de las carreras de ingeniería, se relaciona con esta investigación en la relevancia que demanda el estudio del método indagatorio relacionado a las ciencias.

Antecedentes internacionales

En el ámbito internacional, Venegas (2020) llevó a cabo una investigación titulada “Desarrollo de habilidades de investigación científica utilizando el método indagatorio en la asignatura de química con estudiantes de segundo año medio del colegio aurora de Chile sur, Chiguayante.” La cual tuvo como objetivo la planificación de un modelo de innovación curricular en la asignatura de química, orientado a el desarrollo de habilidades del pensamiento científico de los estudiantes a través de su diseño, implementación y posterior evaluación de los resultados poniendo énfasis en las habilidades: Observar y

plantear preguntas, planificar y conducir una investigación, y procesar y analizar evidencia. Ambas investigaciones guardan similitud por la aplicación de método indagatorio y se diferencian en el área de aplicación la tesis consultada lo hizo en el área de Química y esta investigación lo desarrollo en el área de Ciencia y Tecnología.

En el ámbito internacional Zuluaga (2021), llevó a cabo una investigación de titulada “Educación ambiental y actitudes científicas” que buscó desarrollar prácticas ambientales a través de una secuencia didáctica a partir de juego de roles, juegos teatrales, lectura y escritura para fortalecer las actitudes científicas, así mismo se identificaron problemáticas ambientales comunes en los centros educativos rurales para ejecutar aquella secuencia didáctica en grupos de seis y en un espacio abierto debido a las recomendaciones de bioseguridad, ello permite que los estudiantes puedan involucrarse y potenciar sus actitudes científicas. Ambas investigaciones tienen similitud en trabajar las actitudes científicas y se diferencian en el método de aplicación de la secuencia didáctica.

En el ámbito internacional, Zúñiga (2020) refiere en su artículo que, la metodología indagatoria puede incluirse para estudiar otras asignaturas diferentes a la de ciencias, planteándose las fases de aprendizaje con el cual cuenta el método. Se relaciona directamente con esta investigación al incluir el método indagatorio para el logro de los aprendizajes del área de Ciencia y Tecnología y se diferencian en el diseño de investigación el diseño es de investigación documental y la tesis presentada es de diseño de investigación acción.

1.1. Método indagatorio

La metodología está orientada a las ciencias y permite mejorar las actitudes científicas de los estudiantes. A través de sus cuatro fases, se trabaja y aborda cada una de las capacidades de la competencia indaga, lo que permite a los estudiantes desarrollar un pensamiento complejo y crítico en función de cada actividad relacionada con la indagación científica.

Según Contrera et al. (2019), el método Indagatorio tiene como objetivo principal generar en los alumnos capacidades para el desarrollo de conocimientos científicos de manera significativa. Este método, en cuanto a modelos de enseñanza y aprendizaje, que se enfocan especialmente en todo lo relacionado con la ciencia.

De acuerdo con Ponce (2019), el método indagatorio se refiere a un enfoque de investigación que implica la recogida y procesamiento de información por medio de la observación sistemática y la formulación de hipótesis. Este método busca adquirir conocimiento a través del escrutinio y análisis de aquello que puede ser observado, basándose en la observación empírica y la experimentación para llegar a conclusiones y teorías fundamentadas.

Coronado (2019) sostiene que el método indagatorio es una estrategia de investigación que busca obtener conocimiento mediante la observación empírica y la experimentación. Este método se basa en el supuesto de que el conocimiento se adquiere a través de la exploración sistemática de la realidad, lo que implica la formulación de preguntas y la recolección de datos mediante la observación directa y la experimentación controlada.

En relación a lo anterior, Carpio y Calapuja (2019) mencionan que el método indagatorio es una estrategia de investigación que busca comprender y explicar los fenómenos y procesos de la realidad mediante la práctica sistematizada de la información o, por otro lado, de su recolección ordenada y lógica.

1.1.2 Fases del Método Indagatorio

Según Cerna (2017), el método indagatorio presenta cuatro fases que promueven y facilitan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, las cuales se presentarán a continuación.

Antes de continuar con las fases es necesario recordar que la idea central de una metodología indagatoria se basa en la promoción de un proceso de enseñanza y aprendizaje que comienza con la observación de la realidad inmediata de los estudiantes y se enfoca en la interacción con problemas concretos que estimulan la búsqueda activa de información planteándose preguntas sobre esa realidad, con ayuda de la experimentación podrán construir su aprendizaje (Contrera et al., 2019).

1.1.2.1. Focalización:

En esta etapa, los estudiantes observan un fenómeno o hecho y brindan sus ideas previas, generando concepciones que son recogidas por el docente mediante sus distintas estrategias planificadas. Se busca atender las diferentes interrogantes relacionadas al fenómeno observado, es un espacio donde los educandos pueden expresar sus ideas sin el miedo a equivocarse, usando la creatividad para brindar posibles soluciones a la problemática observada (Cerna, 2017).

Busca despertar el interés y la motivación del estudiante al presentar una situación problemática. Se basa en contextualizar una situación a través de la observación, el relato de un evento de la comunidad o la presentación de una situación desconocida. A continuación, se plantea una pregunta diseñada de manera efectiva para fomentar el interés de los estudiantes y la necesidad de resolverla. Durante esta etapa, se trabaja de manera individual para identificar las concepciones y conocimientos previos que el estudiante posee sobre el tema central del problema. Con esta información, se realizan los ajustes necesarios en la planificación para lograr una construcción efectiva del conocimiento (Rentería, 2023).

1.1.2.2. Exploración:

En base a las interrogantes planteadas a través de la indagación y experimentación, los estudiantes realizan el diseño de su investigación tomando en cuenta el método científico por el cual observan, recopilan datos, fundamentan e intercambian sus ideas, confrontan sus perspectivas de manera objetiva y crítica para converger sus pensamientos y, finalmente, debaten los resultados (Cerna, 2017).

La etapa que propicia el aprendizaje es aquella en la que los estudiantes llevan a cabo del proceso de investigación, los estudiantes se apoyan en sus propias ideas y trabajan en la formulación de estrategias para crear experiencias que les conduzcan a obtener resultados. Es fundamental que los estudiantes sean capaces de desarrollar sus propios procedimientos, mientras que el rol del docente consiste en guiarlos, alentando la argumentación, el razonamiento y la confrontación de diferentes perspectivas (Rentería, 2023).

1.1.2.3. Reflexión:

Es la etapa donde los estudiantes elaboran sus conclusiones en base al análisis del problema investigado. En ese sentido, es muy importante que ellos registren sus aprendizajes que han obtenido de la experiencia según sus propias palabras para que luego lo compartan con sus demás compañeros de clase con el fin de establecer aprendizajes significativos respecto al tema trabajado (Cerna, 2017).

Se requiere la participación activa del estudiante. Él o ella debe confrontar los resultados observados con sus predicciones y formular sus propias conclusiones. Por su parte, el docente debe estar atento para introducir términos y conceptos relevantes, así como mediar para que el estudiante reflexione y analice detalladamente sus conclusiones. Esto se logra mediante el uso de preguntas que cuestionen dichas conclusiones. Es importante que las conclusiones se presenten tanto de forma oral como escrita, utilizando un lenguaje sencillo en el que el estudiante incluya los conceptos y términos que considere necesarios (Rentería, 2023).

1.1.2.4. Aplicación:

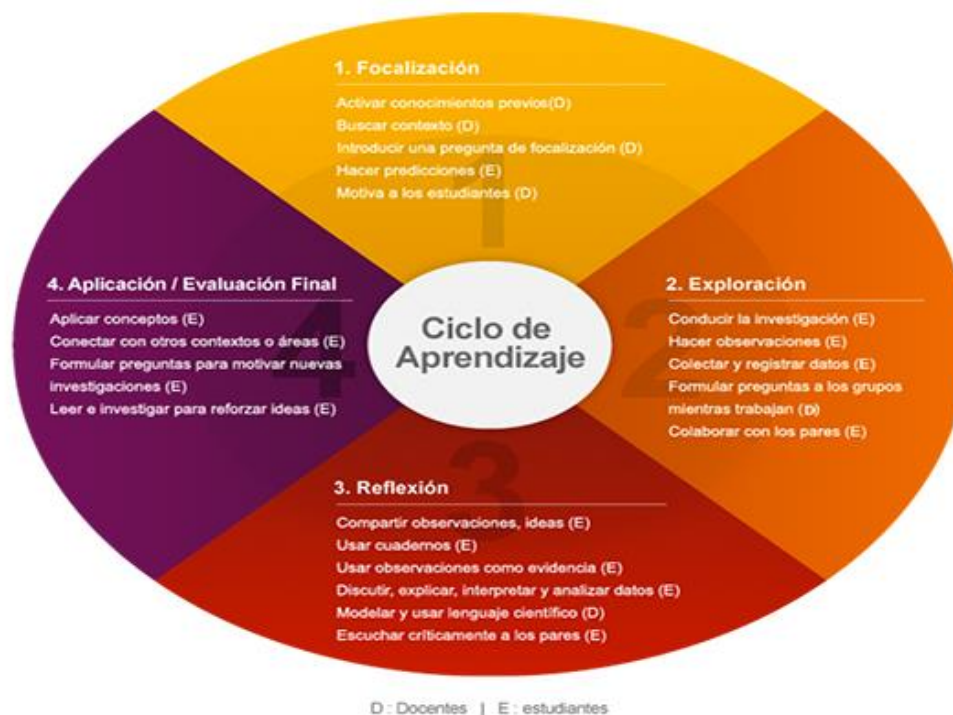
La última etapa donde se transfiere todo lo aprendido a contextos de la vida cotidiana con el fin de que los nuevos conocimientos puedan ser puestos en práctica. Esto brinda a los estudiantes un amplio margen de situaciones donde pueden aplicar y consolidar sus conocimientos. También implica una reflexión crítica del entorno donde ellos pueden plantearse nuevas interrogantes para futuras experiencias alternativas y desarrollen nuevos aprendizajes relacionados con los anteriores, (Cerna, 2017).

Consiste en la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante la investigación. En esta etapa, los estudiantes deben ser capaces de aplicar lo aprendido a situaciones concretas y extrapolar su aprendizaje a eventos cotidianos. Esto implica

que los estudiantes generen pequeñas investigaciones o extensiones del trabajo experimental para poder aplicar sus conocimientos en casos reales. A través de esta etapa, los estudiantes tienen la oportunidad de poner a prueba sus hipótesis, validar sus conclusiones y comprender cómo el conocimiento adquirido puede ser útil en diversas situaciones de la vida cotidiana. La aplicación del método indagatorio promueve un aprendizaje significativo y práctico, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de ver cómo sus conocimientos teóricos se traducen en acciones concretas y cómo pueden utilizarlos para resolver problemas y tomar decisiones informadas (Rentería, 2023).

Figura 1:

Ciclo de aprendizaje con las fases del método indagatorio.



Nota. Tomado de *Componentes claves de la clase de Ciencias basada en la Indagación para promover el aprendizaje en los estudiantes*, de ECBI CHILE, 2015,

<https://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio/>

1.1.3 Competencia Indaga Mediante Método Científicos para Construir

Conocimientos

La habilidad de los estudiantes para construir su comprensión sobre cómo operan y están organizados los aspectos del entorno natural y artificial, empleando métodos característicos de la ciencia y reflexionando sobre su conocimiento y cómo lo han adquirido. Esta competencia implica poner en este proceso se involucran actitudes como la curiosidad, el asombro, el escepticismo y otras. La definición implica que los estudiantes sean capaces de aplicar métodos científicos, como la observación, la formulación de preguntas, la recolección y análisis de datos, y la formulación de conclusiones basadas en evidencia científica. También implica que los estudiantes sean capaces de reflexionar sobre su conocimiento, cuestionar sus ideas, evaluar la validez de la información y considerar diferentes perspectivas (Ramos et al., 2022).

De acuerdo con el MINEDU (2016), en el CNEB el fomento de la competencia Indaga en los alumnos implica utilizar de manera estratégica habilidades como plantear problemas, diseñar estrategias, generar y registrar información, analizar datos, evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su investigación. A continuación, se explicará y describirá cada una de estas habilidades de manera detallada:

1.1.3.1. Capacidad Problematiza para hacer indagación

Habilidad de plantear preguntas y cuestionamientos sobre hechos, fenómenos o situaciones con el objetivo de iniciar un proceso de investigación o indagación. Esta capacidad implica identificar aspectos que generen curiosidad o incertidumbre, formular preguntas relevantes y plantear hipótesis que puedan ser investigadas mediante métodos científicos. Al problematizar una situación, se busca

identificar los elementos clave, las variables involucradas y las posibles relaciones entre ellas. Esto permite establecer una base sólida para el proceso de indagación, ya que se parte de una pregunta o problema claro y específico. La capacidad de problematizar para hacer indagación es fundamental en el desarrollo de la competencia de indagación científica, ya que impulsa la curiosidad, la creatividad y el pensamiento crítico. Al formular preguntas y plantear problemas, se estimula la búsqueda de respuestas, la recolección de datos y la generación de conocimientos.

1.1.3.2. Capacidad Diseña estrategias para hacer indagación

Implica la capacidad de diseñar y organizar métodos, procedimientos y actividades que permitan recopilar datos relevantes, analizarlos y obtener conclusiones. Al diseñar estrategias para hacer indagación, se consideran aspectos como la selección de métodos de recolección de datos adecuados, la planificación de experimentos o investigaciones, la identificación de variables relevantes, la determinación de muestras representativas, la elaboración de instrumentos de medición y la organización. Esta capacidad es esencial para el desarrollo de una buena indagación científica, permitiendo establecer un marco estructurado y sistemático para la investigación. Al diseñar estrategias adecuadas, se facilita la obtención de resultados válidos y confiables, así como la generación de conocimientos significativos.

1.1.3.3. Capacidad Genera y Registra datos e información

Se refiere en habilidad para conseguir, organizar y obtener datos relevantes, esta capacidad implica la utilización de instrumentos y técnicas adecuadas para recopilar información de manera precisa y confiable. Al generar y registrar datos e información, se busca obtener evidencia empírica que respalde o refute las hipótesis

planteadas durante la indagación. Esto implica llevar a cabo experimentos, observaciones o recopilación de datos de diversas fuentes, y luego organizarlos de manera sistemática para su análisis posterior. La habilidad para producir y documentar datos e información es esencial en el proceso de investigación científica, ya que proporciona la base empírica sobre la cual se construyen los conocimientos. Además, permite evaluar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

1.1.3.4. Capacidad analiza datos e información

Habilidad de interpretar y comprender los datos recopilados durante el proceso de indagación. Implica examinar los datos de manera crítica, identificar patrones, relaciones y tendencias, y extraer conclusiones basadas en la evidencia proporcionada por los datos. Al analizar datos e información, se busca adquirir un entendimiento más sólido de los fenómenos estudiados y responder a las preguntas de indagación planteadas. Esto implica utilizar herramientas y técnicas de análisis adecuadas, como gráficos, tablas, estadísticas y modelos, para examinar los datos desde diferentes perspectivas y obtener información significativa. La capacidad de analizar datos e información es esencial para sacar conclusiones fundamentadas y tomar decisiones informadas en el proceso de indagación. Permite evaluar la validez de las hipótesis planteadas, identificar posibles explicaciones o soluciones, y comunicar los resultados de manera clara y precisa.

1.1.3.5. Capacidad Evalúa y comunica los resultados de la indagación

Analiza y comunica de manera efectiva los resultados obtenidos durante el proceso de indagación. Implica evaluar críticamente los datos recopilados, compararlos con la información científica relevante y determinar si los resultados

respaldan o refutan las hipótesis planteadas. Al evaluar los resultados de la indagación, se busca establecer la autenticidad y la consistencia de los datos, identificar posibles errores o sesgos, y analizar la consistencia de los resultados con las teorías existentes. Esta capacidad también implica comunicar los resultados de manera clara y precisa, utilizando diferentes formas de presentación, como informes escritos, presentaciones orales o gráficos visuales. La comunicación de los resultados de la indagación es esencial para compartir el conocimiento adquirido, permitir la revisión y validación por parte de la comunidad científica, y contribuir al avance del campo de estudio. Además, al comunicar los resultados, se fomenta la apertura y la responsabilidad en el proceso de indagación.

1.2 Actitudes Científicas

Etnier (2018), las actitudes científicas se refieren a "las creencias, valores y disposiciones emocionales relacionadas con la naturaleza de la ciencia y la forma en que se lleva a cabo" (p. 112). Estas actitudes se basan en la evidencia empírica, la objetividad y la honestidad intelectual, y son esenciales para el desarrollo de una comprensión rigurosa y precisa del mundo natural.

Se expone la segunda variable en actitudes científicas donde el estudiante muestra diversas características: su actitud crítica, racional, curiosa, indagatoria e innovadora. Es decir, busca una respuesta ante los fenómenos o hechos que ocurren a su alrededor, ya sea en la realidad natural o social.

Uzcátegui (2013), plantea que los ciudadanos de la actualidad requieren de una enseñanza que los involucre activamente en la vida en sociedad, por lo que se necesita de una ciencia cercana para estimular el desarrollo de actitudes científicas. Estas

actitudes pueden relacionarse de manera positiva o negativa con los logros académicos y, de cualquier forma, incluyen directamente en el grado de alfabetización científica de una sociedad (Silva, 2022).

Según Berrocal et al. (2021), las actitudes científicas son un conjunto de características que las personas poseen para afrontar hechos y fenómenos naturales, abarcando desde la observación científica, la curiosidad científica y búsqueda de la verdad científica. Sin embargo, estos autores también mencionan que la pandemia hizo que los estudiantes se desvinculen con la realidad y como consecuencia haya actualmente un deficiente en el desarrollo de sus actitudes científicas (Berrocal et al., 2021).

Landaverry (2018) menciona que las actitudes científicas se refieren a la disposición mental que caracteriza, en general, a las personas al momento de acercarse a aspectos relacionados con la investigación científica. Estas actitudes, además, se basan en la evidencia empírica, la objetividad y la honestidad intelectual, y son esenciales para el desarrollo de una comprensión rigurosa y precisa del mundo natural.

Las actitudes científicas son características o disposiciones que fomentan el pensamiento crítico, la curiosidad, la honestidad, la flexibilidad y otras habilidades necesarias para el desarrollo de la ciencia. Estas actitudes son fundamentales para el proceso de investigación científica y el avance del conocimiento. Estas actitudes científicas son importantes para fomentar el pensamiento crítico, creatividad y el crecimiento intelectual y personal de habilidades científicas a estudiantes. Al promover estas actitudes, se busca formar ciudadanos informados y capaces de participar en la sociedad de manera crítica y responsable (Gálvez et al., 2023).

Ante ello, Lescano (2021) afirma que las actitudes científicas se dividen en 3 dimensiones:

1.2.1 Dimensiones de las actitudes científicas

1.2.1.1. Dimensión conceptual

Es un saber conocer, en la que se va a presenciar conocimientos que parten de la experiencia personal, formando así conocimientos, ideas, creencias, opiniones y conceptos de manera general (Lescano, 2021).

Implica la capacidad de comprender y utilizar los conceptos fundamentales de una disciplina, así como de relacionarlos entre sí y aplicarlos en diferentes situaciones. Esta dimensión del conocimiento es fundamental para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como el análisis, la síntesis y la resolución de problemas (Mandujano et al., 2021).

1.2.1.2. Dimensión afectiva

Es saber ser, donde se muestran subcomponentes personal y social, en el personal vamos a observar el interés por el estudio y las experiencias de naturaleza científica, mientras que a nivel social se observa la participación afectiva para un logro de objetivo común (Lescano, 2021).

En el contexto de las actitudes científicas, la dimensión afectiva juega un papel importante, ya que nuestras emociones y sentimientos pueden influir en nuestra actitud hacia la ciencia y en cómo nos relacionamos con ella. La dimensión afectiva también puede influir en la motivación y el interés por la ciencia. Cuando experimentamos emociones positivas al aprender sobre temas científicos, es más probable que nos sintamos motivados y comprometidos con el proceso de aprendizaje. Es importante

reconocer y valorar la dimensión afectiva en el contexto de la educación científica. Esto implica crear un ambiente de aprendizaje que fomente la expresión de emociones y sentimientos, así como promover una actitud positiva hacia la ciencia (Arana y Solís, 2023).

1.2.1.3. Dimensión procedimental

Es saber hacer, en la que tenemos en cuenta la acción y lo metodológico, donde el estudiante muestra sus destrezas motoras como la disposición que tiene para abordar el estudio de los objetos de conocimiento; y metodológico en lo que se muestra del empleo de los procedimientos y/o estrategias propias de la metodología de corte cuantitativa con respecto al abordaje de los fenómenos naturales (Lescano, 2021).

Capacidad de llevar a cabo los procedimientos y métodos propios de la investigación científica. Implica tener habilidades prácticas para realizar experimentos, recopilar datos, analizar resultados y utilizar herramientas y tecnologías científicas. Es importante desarrollar la dimensión procedimental en las actitudes científicas, ya que permite a las personas participar activamente en la investigación científica y aplicar el pensamiento crítico y analítico en la resolución de problemas científicos (Martínez y Guzmán, 2023).

Partiendo de estas dimensiones, se puede afirmar que las actitudes científicas se relacionan con la objetividad, la criticidad, la curiosidad, la participación, la creatividad y la flexibilidad.

- a) **La objetividad** hace referencia a la búsqueda de la verdad respecto del entorno sin considerar puntos personales o de corte emocional. Para Aguirre (2020), se trata de un objetivo inalcanzable de forma plena, pero

que sin embargo debe ser un objetivo perenne de la construcción del conocimiento, el cual emerge constantemente producto de la interacción compleja entre la objetividad y la subjetividad. En el ámbito científico, la objetividad es la búsqueda de la verdad de un hecho o fenómeno evitando la influencia de otros factores (Gensollen y Jiménez, 2018).

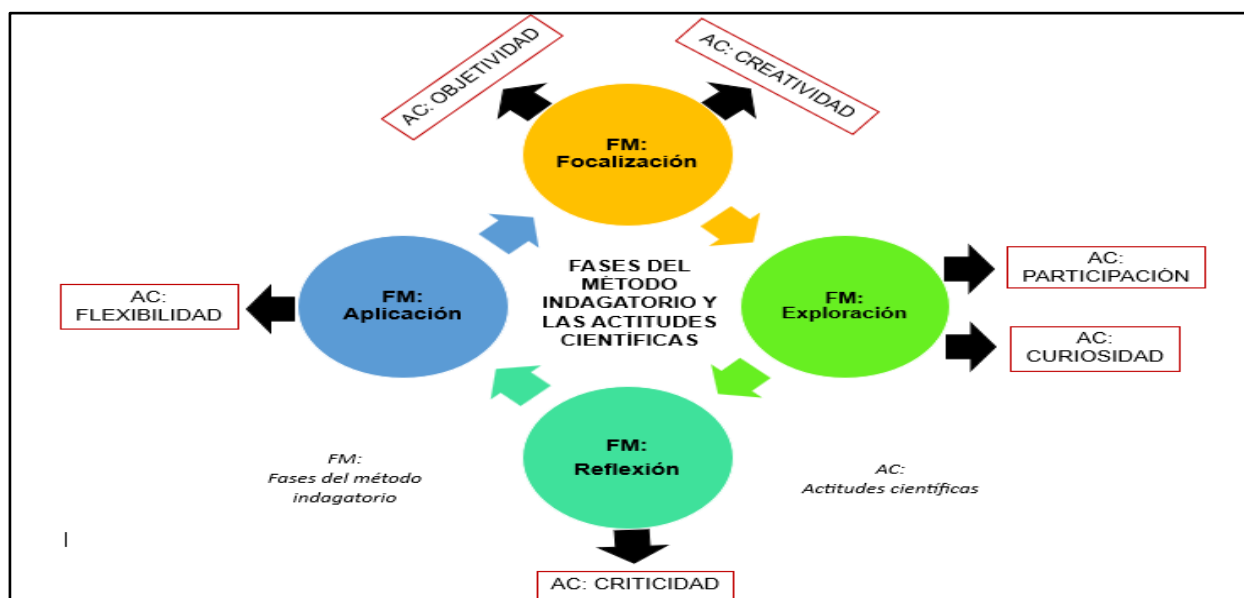
- b) **La criticidad**, por su parte, se entiende como una actitud, proceso o condición relacionada a la crítica o a la crisis como algo decisivo o que juzga con rigor. Por otro lado, el término se usa para determinar los efectos y los riesgos mediante un análisis donde son atendidos de forma prioritaria. Ruiz (2020) argumenta que la criticidad consiste en la capacidad de cuestionar algo en función a sus intereses, provocando contradicciones y rompiendo y, finalmente, formando nuevas ideas. En el ámbito científico, la criticidad hace referencia a la observación y reflexión de situaciones (Valiente, 2015).
- c) **La curiosidad** es la búsqueda del saber, conocer o averiguar cosas; es una disposición mental y valorativa que se caracteriza por una pasión por descubrir algo novedoso y original (Román, 2016). Kidd y Hayden (2015) hablan acerca de que es una emoción que involucra una exploración activa con el fin de adquirir nuevos conocimientos. En el ámbito científico, la curiosidad es el motor que surge a partir de un hecho o fenómeno por el cual buscan conocer acerca de ello (Ortiz y Cervantes, 2015).
- d) **La participación**, por su parte, es la intervención que puede tener un sujeto o grupo sobre un acto o actividad, y guarda relación con la ciencia cuando

se realizan actividades donde el estudiante debe ser tanto partícipe como protagonista para conocer e investigar sobre los temas en cuestión (Moliní y Sánchez, 2019).

- e) **La creatividad** es el proceso o capacidad para crear o diseñar. Según (Morales, 2017) es la habilidad de producir novedoso, original o inesperado. Es, pues, una habilidad cognitiva o potencial siendo parte de relaciones interpersonales o comunicación. En ese sentido, es válido también afirmar que la creatividad es una capacidad por la cual las personas pueden producir novedosas ideas o soluciones a problemas específicos, relacionándose con otros conceptos como la originalidad y la flexibilidad del pensamiento (Ricci, 2020).
- f) **La flexibilidad** se refiere a que los pensamientos o ideas son ajustadas en relación a las demandas del entorno. Por otro lado, Ñáñez et al. (2018) hacen referencia a la capacidad de adaptarse rápidamente a las circunstancias, los tiempos y las personas, rectificando oportunamente actitudes y puntos de vista para lograr una mejor convivencia y entendimiento con los demás. Asimismo, y según lo investigado por Hernández et al. (2018), la flexibilidad es la capacidad de pensar en diferentes soluciones a un problema, de ser capaz de cambiar de enfoque cuando es necesario y de encontrar nuevas perspectivas para afrontar una situación, mientras que cuando se relaciona con ciencias hace referencia a la modificación y adaptación de sus respuestas ante un hecho o fenómeno.

Figura 2

Relación de cada fase del método indagatorio con las actitudes científicas.



1.3 Definición de términos básicos

Actitudes

Las actitudes son los instintos de las personas que mediante la educación recibida y los valores inculcados reflejan sus formas habituales de pensar, sentir y comportarse. El sistema de valores que reflejan, se modifica o configura a lo largo de la vida con las propias experiencias. (MINEDU, 2020)

Aprendizaje

Durante el aprendizaje se presentan cambios en el comportamiento o pensamiento, pero, no hay una seguridad de que sean permanentes. Los cambios van a depender del entorno donde se encuentre la persona y las interacciones que tenga durante toda su vida. (MINEDU, 2014)

Competencia

La competencia es una actuación integral que articula, activa, integra lo que queremos aprender y supone mediante las habilidades cognitivas (saber conocer), capacidades, habilidades prácticas y destrezas (saber hacer), motivaciones, emociones y valores (saber ser) para saber identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas de manera eficaz. (López, 2016)

Capacidad

Según el CNEB (2016) difiere que las capacidades son un conjunto de recursos que se brinda para actuar de manera competente, entre ellos, tenemos a: conocimientos, habilidades y actitudes para poder desafiar diversas situaciones que se presenten. Las capacidades están dentro de las competencias porque suponen operaciones menores implicadas.

Dimensiones

Para Valderrama (2019) las dimensiones son la separación de una variable en puntos más específicos siendo subtemas que influyen en el objeto de estudio, siendo un componente indispensable.

Fases

Es un proceso o período con características particulares consecutivas que ayuda el desarrollo de una doctrina o investigación. Representado desde el inicio hasta el final donde también puede ser cíclico.

Método

El método es la selección de elementos más significativos con el fin de proceder a su estructura conceptual. Siendo un abordaje ordenado, siendo una secuencia lógica y constructiva. (Aguilera. 2013)

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Método de la investigación-acción

La investigación se lleva a cabo a través de la línea de Innovación Educativa, con una intervención pedagógica que se ejecuta en el 2023. Según Palacios et al. (2021), las iniciativas educativas se implementan con el propósito de mejorar la calidad de los aprendizajes en las escuelas, incorporando innovaciones que impulsen avances significativos.

La intervención pedagógica se usa para aplicar un conjunto de estrategias y acciones planificadas para mejorar el aprendizaje de un grupo de estudiantes. Estas intervenciones son fundamentales para abordar las diferencias individuales y garantizar un aprendizaje efectivo para todas las estudiantes.

Se ha seleccionado el método de investigación-acción porque permite proponer estrategias, para lograr el objetivo general que se ha planteado; mejorar las actitudes científicas aplicando el método indagatorio en los estudiantes de 4to de secundaria “E” en el área de Ciencia y Tecnología (CyT) de la I.E. 6050 Juan Alarco de Dammert. Durante la aplicación de las sesiones de aprendizaje se trabajan actividades relacionadas con la competencia indaga; se busca desarrollar cada una de sus capacidades. En las sesiones se incorporan estrategias para lograr aprendizajes mejorando las actitudes científicas a través de las cuatro fases del método indagatorio.

La presente investigación tiene un alcance de tipo descriptivo, según Sampieri (2018) indica que con apoyo de este nivel se busca especificar las acciones, estrategias y planeaciones que se realizan. Tiene un enfoque cualitativo debido a que se utiliza la recolección y análisis de datos, sin poner énfasis en la cuantificación. Según Ñaupas et

al. (2018), este enfoque tiene como propósito reconstruir la realidad, a su vez descubrirla e interpretarla.

Según Tejada (2021), este diseño de investigación - acción, consiste en el recojo de datos sobre la reflexión de la práctica pedagógica para, posteriormente, preparar planes de acción sobre las problemáticas encontradas en el proceso de investigación-acción; implica la espiral introspectiva, la cual se ve complementada por instancias de crítica. Asimismo, el diseño es pertinente para resolver las problemáticas educativas encontradas en la educación y adquisición de conocimiento a través de la utilización o ejecución de propuestas pedagógicas que se someten a evaluación constante con el fin de garantizar la mejora en los resultados de aprendizaje planteados. Por otro lado, su uso se constituye en un aporte sumamente valioso para investigaciones realizadas en pequeña escala, siendo viable en el área de la educación y en un espacio como, por ejemplo, un aula de clase.

Ñaupas et al. (2018) refiere que la investigación-acción consta de cuatro fases: planificar, actuar, observar y reflexionar. Es el único procedimiento metodológico que admite a los sujetos de estudio, conjuntamente con los expertos investigadores en individuos que desempeñan un papel central en la modificación de su propia situación y actúan como arquitectos de su plan de vida.

El método indagatorio según Contrera et al. (2019) afirma que es una estrategia utilizada en la ciencia que parte de la observación empírica y la experimentación, a través del cual se adquiere conocimiento mediante la exploración sistemática de la realidad y deriva en la formulación de interrogantes, recolección de datos que se obtiene por la observación directa y la experimentación controlada.

El presente trabajo de investigación se alinea al tipo de investigación-acción práctico, porque busca involucrar a toda un aula de estudiantes para potencializar las actitudes científicas mediante metodologías que fomenten la participación activa durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

2.2 Contexto de la investigación-acción

En el Perú, se vivió dos años de pandemia en la que los estudiantes asistieron a clases virtuales y hubo dificultades para desarrollar las competencias de Ciencia y Tecnología, en específico la competencia 20 del CNEB 2016; “Indaga mediante método científicos para construir sus conocimientos”, esto por falta de acceso a los recursos tecnológicos, cambios en la modalidad educativa, limitaciones en supervisión y apoyo de parte de los padres de familia por desconocimiento de las TIC’s; por parte de los docentes, se presentó la dificultades como los recursos limitados para la investigación y adaptación de estrategias de enseñanza.

En el año 2022 se indicó el retorno de las clases presenciales en un 100% mediante la RVM 186-2022 y se encontró que los estudiantes tenían dificultades para desarrollar las actividades de la competencia indaga, debido a que durante la virtualidad no se contaron con los recursos adecuados para la indagación, es por ello que se toma la decisión de aplicar una metodología para potenciar sus actitudes científicas en la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert que se encuentra ubicada en el distrito de Miraflores.

La población de estudio de la presente investigación, son las estudiantes de cuarto grado de secundaria I.E 6050 Juana Alarco de Dammert, aula cuya sección es “E” y está conformada por 28 estudiantes mujeres. Este grupo de estudiantes fueron escogidos debido a que presentaban escasas actitudes para la identificación de las capacidades

como: Problematisa 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 resultados de su indagación. Como consecuencia, se limita la evaluación y comunicación de los resultados de indagación, es por ello que la aplicación del método indagatorio brindará un desarrollo de sus actitudes científicas.

Cabe destacar que la competencia indaga del CNEB nos facilita en poder aplicar el método indagatorio para mejorar las actitudes científicas. En ese sentido, se proponen estrategias que también logren que las estudiantes cumplan con los estándares de aprendizaje del ciclo VII donde podrán identificar situaciones problemáticas para partir con una indagación. El método indagatorio se desarrolla en cada una de las clases presenciales del curso de Ciencia y Tecnología, se inicia con planificación de la situación significativa, desarrollo de las actividades, siguiendo con la búsqueda de estrategias didácticas, operativas y relacionando su desarrollo con las actitudes científicas de la competencia "Indaga".

El método indagatorio tiene como propósito responder preguntas, resolver problemas o descubrir hechos y relaciones en el contexto de las estudiantes; y que las estudiantes lo utilicen para generar conocimiento, comprender fenómenos, resolver problemas, validar o refutar hipótesis, promover el pensamiento crítico y actitudes científicas.

La ejecución de las sesiones de aprendizaje se realizó en dos bimestres, las primeras tres se ejecutaron en el segundo y las otras cinco en el tercero, el área de Ciencia y Tecnología contaba con dos horas pedagógicas a la semana porque la tercera

hora pedagógica estaba dedicada a reforzamiento, y en el tercer bimestre se destinó las tres horas pedagógicas completas.

2.3 Plan de acción

El plan de acción de la presente investigación, consiste en emplear un cuestionario, una herramienta que ayuda a visibilizar los procesos que se van a ir efectuando en relación a los objetivos planteados de acuerdo a las variables consignadas. Su aplicación es importante porque permite registrar el curso de la implementación de las actividades y recursos. Según Sánchez et al. (2018), el cuestionario es una herramienta flexible y perspicaz que ofrece una ruta clara, realista y lógica para la recolección de información.

La investigación considera mejorar las actitudes científicas como la: objetividad, creatividad, participación, curiosidad, criticidad y flexibilidad. Para el desarrollo de ellas se implementaron estrategias diversas que fueron consideradas como parte de la planificación de sesiones, aplicando las fases del método indagatorio. Es importante mencionar la estrecha relación que guardan los objetivos específicos con la mejora de las actitudes científicas en cada una de las fases del método indagatorio (focalización, exploración, reflexión y participación)

2.3.1 *Potencialización de las Actitudes Científicas*

Esta fase consistió en detectar sobre cómo mejoraron las actitudes científicas del alumnado (28 estudiantes) cuyas edades fluctúan entre 14 y 15 años. Para el diagnóstico de las estudiantes de 4° “E” de Educación Secundaria del área de Ciencia y Tecnología se consideró el registro de estudiantes del II Bimestre, con el fin de identificar el progreso en las actitudes.

En la Tabla 1 se observa que, dentro del cuestionario de entrada realizado, la actitud con mayor significatividad fue la de criticidad con un 78.6% siendo 22 estudiantes. La segunda actitud observada es la curiosidad con un 71.4% representado en 20 estudiantes. La tercera actitud es participación con 57.1% siendo equivalente a 16 estudiantes, la cuarta actitud es objetividad con 53.6% conformado por 15 estudiantes y la quinta actitud fue la creatividad con un 50% que lo constituyen 14 estudiantes, recordando, que las actitudes descritas comparten la misma escala (Ocasionalmente lo hago). Como última actitud identificamos que la flexibilidad arroja un porcentaje 35.7% que representa a 10 estudiantes que respondieron a la escala de “Casi nunca lo hago”.

En la Tabla 4 se muestra que dentro del cuestionario durante el proceso (cuarto cuestionario) la actitud con mayor significatividad fue la objetividad con un 64.3%, siendo 18 estudiantes en la escala “Ocasionalmente lo hago”. La segunda actitud más significativa es la criticidad, flexibilidad y participación porque poseen un 57.1% representando a 16 estudiantes, pero la primera y segunda comparten escala (Casi siempre lo hago) mientras que la tercera pertenece a la escala de “Ocasionalmente lo hago”. La siguiente actitud es creatividad con un 50%, lo que equivale a 14 estudiantes. La última actitud es curiosidad con un 42,9% constituyendo 12 estudiantes, sin embargo, este resultado se encuentra en dos escalas (Ocasionalmente lo hago y Casi siempre lo hago).

En la Tabla 6, con el apoyo del cuestionario de Salida se identifica que la actitud más significativa fue la flexibilidad con un 71.4%, es decir 20 estudiantes en la escala de “Casi siempre lo hago”. La segunda actitud significativa fue la de creatividad con un 67.9%, constituyendo a 19 estudiantes en la escala “Casi siempre lo hago”. Para la

tercera actitud más significativa se visualiza que curiosidad, objetividad y participación consta con el mismo porcentaje (60.7%), misma cantidad de estudiantes (17) y misma escala “Casi siempre lo hago”. Como última actitud más significativa tenemos a la criticidad con el 53.6%, representando a 15 estudiantes con la escala de “Siempre lo hago”

2.3.2. Planificación de estrategias

Para la planificación de estrategias se establece un modelo de sesión de aprendizaje (anexo 8). Para relacionar correctamente las fases del método indagatorio y las estrategias para el desarrollo de las actitudes científicas para cada ejecución.

2.3.2.1 Focalización

La fase de focalización se ejecuta en el momento de inicio de la sesión de aprendizaje donde se establecieron estrategias para poder mejorar la creatividad y objetividad (actitudes científicas), por eso se implementaron los pictogramas para identificar variables en el proceso de indagación y los andamiajes para realizar la pregunta de indagación, identificación de variables y formulación de hipótesis. La creatividad se evidenciaba en los dibujos en relación a la experiencia o muestra y la objetividad se evidenciaba cuando se planteaba el objetivo de indagación por las estudiantes, organizadas en equipos y por medio de la siguiente pregunta: “¿Cuál es el objetivo de la experiencia?”.

2.3.2.2 Exploración y Reflexión

La fase de exploración y reflexión se ejecuta en el momento de desarrollo de la sesión de aprendizaje donde se establecieron estrategias para mejorar la participación, curiosidad y criticidad (actitudes científicas), por eso se implementaron las visitas constantes al laboratorio de química de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert para que las estudiantes observen los materiales de laboratorio y puedan establecer procedimientos según el objetivo de su indagación, también andamiajes para elaborar conclusiones según los resultados obtenidos en su experimentación. La curiosidad se demostraba en el conflicto cognitivo que tenían las estudiantes para identificar una secuencia lógica y partir con su indagación, es decir, diseñar un procedimiento exacto para experimentar; la participación se reflejaba con el protagonismo y rol que tenía cada estudiante para realizar por sí misma el experimento; y la flexibilidad se evidenciaba en cómo las estudiantes iban rompiendo paradigmas según su creencia y lo científico en base las fuentes confiables (fichas informativas).

2.3.2.3 Aplicación

La fase de aplicación se ejecuta en el momento de cierre de la sesión de aprendizaje donde se establecieron estrategias para mejorar la flexibilidad (actitud científica), se implementó el diagrama Uve de Gowin para realizar un consolidado de la indagación, recopilan información de su ficha de indagación para completar y realizar ajustes en el diagrama: variables, pregunta de indagación, hipótesis, objetivo, procedimiento, tablas de registro y/o gráficas de barras, conclusión y afirmación, y marco conceptual.

2.4. Técnicas e instrumentos para organizar y analizar información

El presente trabajo de investigación-acción, dentro del enfoque cualitativo de tipo práctico, se optó por trabajar con los siguientes instrumentos con el fin de apoyar la recolección de datos: guía de observación, cuestionario y diario de campo.

2.4.1 Guía de observación

Se utiliza cuando se va a dar una sesión en profundidad que busca registrar los avances de las estudiantes durante la sesión. De esta forma se puede recopilar elementos de interés para la investigación, por eso, se precisa los aspectos que se pueden observar de forma general y la apreciación del observador. (Beatriz et al., 2019)

Este instrumento consta con una columna de las acciones a evaluar (indicadores) y una fila que muestra el registro de cumplimiento según la escala de Likert propuesta por el equipo investigador: siempre lo hacen, casi siempre lo hacen, ocasionalmente lo hacen, casi nadie lo hace y nunca lo hacen.

2.4.2 Cuestionario

El cuestionario permite que el grupo investigador obtenga datos puntuales del grupo investigado, siempre y cuando el grupo no sea tan grande. Es de apoyo porque se puede registrar y procesar de manera adecuada los datos proporcionados para su estudio. (Salas, 2020)

El cuestionario es una técnica que consiste en reunir un conjunto de preguntas escritas, establecidas en una cédula, que se relacionan directamente con la hipótesis de trabajo y a su vez de las variables de la investigación. Según Ñaupas et al. (2018)

En el presente trabajo se utilizó un cuestionario de tipo cerrado, debido a que las respuestas preestablecidas o precodificadas. Para ello, se optó por ítems claros, específicos y sencillos sobre el propio aprendizaje de las estudiantes. El cuestionario consta de tres ítems por cada actitud científica, es decir, dieciocho ítems que responden a seis actitudes científicas: curiosidad, objetividad, criticidad, creatividad, participación y flexibilidad; cuenta con un título e indicaciones para marca según la escala de Likert (1: nunca lo hago; 2: casi nunca lo hago; 3: ocasionalmente lo hago; 4: casi siempre lo hago; 5: siempre lo hago).

2.4.3 Diario de campo

Es una herramienta reflexiva que permite al docente llevar las clases más allá del salón de clases, mediante una anotación constante del inicio, desarrollo y cierre de la sesión de aprendizaje. De esa forma el docente puede tomar decisiones en función a las estrategias que se van realizando, generando un impacto en el proceso formativo del estudiante. (Wesely, 2021)

El diario de campo da un soporte significativo a la investigación, esto debido a que se puede ir registrando los logros, los desaciertos, aspectos a mejorar y experiencias personales de quien escribe. El instrumento no solo permite una mejora profesional individual, sino que sirve como una fuente de información para el grupo investigador que trabaja en un mismo asunto de mejorar aprendizajes.

El diario de campo se relaciona con el tipo de investigación-acción porque permite una intervención pedagógica completa, pues es un aporte a la reflexión y crítica para ver cómo se va llevando la práctica. También permite el crecimiento del profesional

investigador ya que se genera un diálogo interno al tener autoconciencia y autoconfianza al escribir. (Anahí et al., 2022)

Cabe destacar, que en el contexto de la investigación - acción propuesta por Hernández (2014), la triangulación de datos se refiere a la utilización de múltiples fuentes, métodos o enfoques para recopilar información con el fin de mejorar la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos de la triangulación. Puede aplicarse de diversas maneras como utilizando diferentes instrumentos para la recolección de datos involucrando a distintos participantes o empleando diversos puntos de vista. Este enfoque busca reducir los sesgos y aumentar la credibilidad de los hallazgos al comparar y contrastar la información recopilada desde las diferentes de perspectivas o mediante diferentes métodos, por ende, la triangulación ayuda a obtener una imagen más completa y robusta de la situación o fenómeno bajo estudio en la investigación acción.

A continuación, se presenta el diagrama de triangulación de datos que resultó de los tres instrumentos propuestos por el equipo de investigación.

Diagrama de triangulación de datos.



Para realizar la triangulación se dividió en tres momentos en relación a los 8 diarios de campos, 8 guías de observación y 6 cuestionarios.

Primer momento, se comparó los tres primeros diarios de campo (DC1, DC2 y DC3), las 3 primeras guías de observación (GO1, GO2 y GO3) y los dos primeros cuestionarios (C1 y C2) indicando como resultados obtenidos de este estudio que en la primera actitud (objetividad) las estudiantes presentaban apertura para la identificación de variables, pero al momento de realizar el objetivo de indagación se encontraban dudosas. En el caso de la creatividad al momento de plantear su hipótesis se encontraban inseguras sobre lo que planteaban. En la participación las estudiantes no colaboraban en el procedimiento de la experimentación; en la curiosidad ante lo experimentado se encuentran confusas acerca si los pasos realizados fueron los correctos; en la criticidad las estudiantes comprenden la información proporcionada pero no formulan preguntas acerca de sus conocimientos obtenidos y sus saberes previos. Para la flexibilidad, las estudiantes no comprendían sobre el uso de la Uve de Gowin y la importancia que tiene en el momento de la indagación.

Segundo momento, en el proceso de desarrollo al momento de comparar los tres instrumentos en la primera actitud (objetividad) ya identificaban la pregunta de indagación e identificación de variables. En relación a la creatividad, las estudiantes fueron más creativas al formular su hipótesis pero aún necesitaban apoyo del docente; durante la actitud de participación las estudiantes comprendían el fenómeno que fomentaba el experimento y asumían roles para el procedimiento experimental; la

curiosidad ayudo a su desenvolvimiento durante el procedimiento presentando leves fallas; en la criticidad las alumnas ya comenzaban a romper sus paradigmas poniendo en duda sus creencias y costumbres al momento de formular su conclusión. En la flexibilidad la mayoría de estudiantes empezó a comprender sobre la importancia de la Uve de Gowin y como les apoyaba en reconocer el proceso de indagación.

Tercer momento, al cierre de esta triangulación nos indica que las estudiantes en relación a la actitud de ser objetivas no solo eran capaces de la identificación de variables y pregunta, sino que ya lograban comprender y formular el objetivo de indagación. En la creatividad las estudiantes eran capaces de formular dos hipótesis en base a sus variables dándoles un contexto más significativo. La participación se visualizó en las estudiantes al realizar el experimento de forma activas, asignándose roles y controlando sus variables; en el caso de la curiosidad identificaron la secuencia lógica del experimento siendo capaces de realizar leves modificaciones que ayuden a un mejor desarrollo del mismo. En el punto de la criticidad se dio a conocer que no solo rompieron los paradigmas en base a los nuevos conocimientos, sino que buscaron nuevas fuentes de información para comprobar y realizar su conclusión. En la última actitud (flexibilidad) las estudiantes se percataron al momento de elaborar su Uve de Gowin que se realizaron ajustes y mejoraron ciertos apartados. (Anexo 04)

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Diagnóstico

En las primeras sesiones de aprendizaje donde se incluyó cada una de las fases del método indagatorio fue difícil para la mayoría de las estudiantes manifestar actitudes científicas ante la situación significativa y en las actividades propuestas, todo ello se debía a que no se realizaban estrategias activas. Por ejemplo, una de las estrategias implementadas fueron la ruta de indagación, mapas de pensamiento para analizar y comparar resultados de la indagación (usado para que reconozcan la diferencia o semejanza presente en la diferencia de coloración de hojas para llegar a una conclusión) y la casa del saber / botella del saber (apoyando a la búsqueda del objetivo de la indagación) al momento de poner en práctica las estrategias se observó , metodología científica, prácticas en el laboratorio y solo se hacía énfasis en la competencia explica desarrollándose contenidos temáticos en la institución educativa donde se aplicó esta tesis. Asimismo, después de atravesar dos años de pandemia que tuvo un impacto negativo en las personas en lo académico, emocional y social. Estas observaciones fueron apoyadas con el cuestionario de entrada donde según los resultados las estudiantes presentaban algunos déficits al momento de resolverlo.

El método indagatorio consta de cuatro fases las cuales permite el desarrollo de las actitudes científicas, la primera fase es la focalización quien va de la mano de la objetividad y creatividad, la segunda fase es la exploración acompañada de la participación y creatividad, la tercera fase es la reflexión con la criticidad y la cuarta fase es la aplicación acompañada de la flexibilidad.

A raíz de esta información, se formula la siguiente pregunta: ¿De qué manera la aplicación del método indagatorio permite mejorar las actitudes científicas en las estudiantes del cuarto año “E” de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la IE 6050 Juana Alarco de Dammert?

La información recogida en el diagnóstico ha permitido elaborar el Plan de acción en función a las necesidades de los estudiantes y su contexto sociocultural.

3.2. Desarrollo del plan de acción

La aplicación del Cuestionario, Diario de Campo y Guías de Observación ayudó a tener una mirada más precisa sobre el avance de las estudiantes, no solo desde la mirada del docente sino también desde la perspectiva de ellas.

En la investigación se desarrolló cada una de las actitudes científicas: objetividad, la criticidad, la curiosidad, la participación, la creatividad y la flexibilidad.

Se utilizó el método indagatorio con cada una de sus fases: focalización, exploración, reflexión y aplicación en el diseño de la planificación de sesión, para evaluar como es el progreso de las estudiantes con apoyo de la triangulación de los instrumentos, la cual nos dice lo siguiente:

Objetividad, las estudiantes a pesar de verse entusiasmadas al inicio les costó identificar las variables y objetivo de indagación, siendo un 53.6% del total que lograron seguir la ruta. Mientras que en el segundo corte (proceso) ya las estudiantes eran capaces de lograr identificar sus variables, pero mostraban una pequeña dificultad al realizar su objetivo siendo que el 32.1% ya se consideraban listas para no usar los

pictogramas como apoyo. En el proceso de cierre de la aplicación, las estudiantes ya eran capaces de comprender y armar su objetivo de indagación y la identificación de variables, representando un 60.7% de estudiantes capaces de identificar sus variables y construir su objetivo.

Creatividad, al inicio para la formulación de la hipótesis las estudiantes se mostraron indecisas y no consideraban a las variables, siendo un 63.6% de aquellas que daban sus ideas, pero incompletas. Durante el proceso las estudiantes empezaron a comprender la actitud y fueron más creativas, debido a que no sólo consideraban las variables en la hipótesis (dependiente e independiente), sino que agregan otras variables (interviniente). En el cierre, más del 67.9% ya se consideraba capaz de formular de una a dos hipótesis considerando sus variables.

Participación, al momento de empezar con el proceso de la experimentación al inicio las estudiantes se mostraban dudosas acerca de cómo se iba a realizar o si realmente era efectivo, provocando así que el 32.1% no quieran participar. Mientras las semanas seguían las estudiantes lograron ser más desenvueltas y participativas, durante el corte de proceso el 57.1% ya eran participativas queriendo tener dominio del experimento. Para el cierre, se logró que más del 60.7% del salón sean capaces de realizar el procedimiento y uso de recursos para el experimento, comprendiendo sobre el fenómeno que lo acontece.

Curiosidad, luego del experimento de inicio el 50% del alumnado se muestran insatisfechos acerca de los pasos realizados poniendo en tela de juicio el procedimiento, más no realizan preguntas sobre lo observado o el fenómeno. Pero durante el proceso

el 57.1% comprendieron sobre la experiencia a pesar de las pequeñas fallas que tenían en relación a sus roles. Para el final, 60.7% de las estudiantes ya eran capaces de identificar la secuencia lógica del experimento y asumieron su rol acordado.

Criticidad, el 78.6% de estudiantes se muestran temerosas en las primeras clases acerca de cómo los nuevos conocimientos pueden influir en sus saberes previos sin querer romper con el paradigma. Mientras que en el proceso el 57.1% del salón se siente capaz de poner en duda sus conocimientos sin dejarse influir por sus creencias y/o costumbres. Para el cierre se obtuvo que el 46.4% de las estudiantes ya no eran temerosas y ponen en juego sus nuevos conocimientos contra sus saberes para realizar una conclusión.

Flexibilidad, en las primeras semanas el 35.7% del salón no comprendía sobre la importancia de la Uve de Gowin y su relación con el proceso de la indagación. Conforme las semanas avanzaban el 57.1% ya comprendía el uso de la Uve de Gowin, pero aún presentaban algunas dificultades al momento de su elaboración. Para las últimas semanas, más del 71.4% de estudiantes ya era capaz de comprender sobre la Uve Heurística y logran reconocer los diferentes ajustes que realizaron durante todo el proceso de la indagación.

Según los resultados obtenidos se puede visualizar como no solo se ha ido potencializando las actitudes científicas de las estudiantes, sino que ahora son capaces de comprender sobre los acontecimientos y expandir sus conocimientos.

3.3. Logros y dificultades encontrados

El equipo investigador, seguidamente de realizar la presente investigación, aplicando sus instrumentos de investigación y analizar los resultados obtenidos se llegó a las conclusiones siguientes:

La planificación de actividades en las 08 sesiones aplicadas mejora significativamente las actitudes científicas, se visualizó que la mayoría de estudiantes identifican claramente las variables de la investigación y ya no hay necesidad de presentarles algún tipo de pictogramas, por lo que al identificar los objetivos de la investigación lo hacen de manera objetiva. De ello podemos mencionar que el método indagatorio fue muy favorable para lograr este propósito.

De acuerdo a los resultados, en el inicio de la aplicación del método indagatorio se ha observado que pocas estudiantes participaban en los experimentos, sin embargo, conforme pasaron las sesiones de aplicación y llegando a la octava sesión se observa un gran cambio en las estudiantes, la mayoría de ellas participa siendo líderes en el momento de la experimentación y asumen sus roles sobre las medidas y control de variables.

La ejecución de las estrategias didácticas en las clases presenciales a lo largo de las 08 clases en un tiempo de cuatro meses aproximadamente ha mejorado significativamente las actitudes científicas. Se observó según las Guías de observación que al inicio de la aplicación del método indagatorio muy pocas estudiantes plantean posibles respuestas relacionadas con las variables. Sin embargo, se observa que en el proceso las jóvenes comienzan a plantear su hipótesis, las estudiantes llegan a plantear dos hipótesis en relación a sus variables teniendo en cuenta lo que esperan lograr.

Las estudiantes han logrado mejorar la característica de la curiosidad participando con entusiasmo en el proceso de experimentación, reconociendo la secuencia del experimento y controlar las variables

Las estudiantes al inicio de la aplicación del método indagatorio no realizan un análisis crítico, sin embargo, al finalizar la aplicación del método indagatorio se observa que la mayoría de los estudiantes elaboran su conclusión rompiendo paradigmas de creencias.

Se observa que la mayoría de estudiantes han mejorado, han logrado recopilar información en la Uve de Gowin, la mayor parte de estudiantes comprende la relevancia de esta técnica y la completan de forma correcta.

La mayoría de estudiantes identifican claramente las variables de la investigación y ya no hay necesidad de presentarles algún tipo de pictogramas, por lo que al identificar los objetivos de la investigación lo hacen de manera objetiva. De ello podemos mencionar que el método indagatorio fue muy favorable para lograr este propósito

Se observó según las Guías de observación que al inicio de la aplicación del método indagatorio muy pocos estudiantes plantean posibles respuestas relacionadas con las variables. Sin embargo, se observa que en el proceso las estudiantes comienzan a plantear su hipótesis, los estudiantes llegan a plantear dos hipótesis en relación a sus variables teniendo en cuenta lo que esperan lograr.

LIMITACIONES DE ESTUDIO:

En referencia a las Limitaciones de Estudio se ha observado que los feriados en la escuela y festividades y en esta ocasión paro de maestros, son situaciones que hacen reprogramar las actividades y por ende la planificación en el tiempo estimado, es lo único que se ha podido evidenciar, por lo demás no se observa otro tipo de limitación que pudiera afectar la validez y confiabilidad de la investigación.

LECCIONES APRENDIDAS

El grupo investigador señala las siguientes lecciones aprendidas:

Ejecutar el método indagatorio permite que cada una de las estudiantes de 4° “E” de secundaria desarrollen una variedad de actitudes científicas que no solo las van a apoyar en el área de Ciencia y Tecnología, en su vida cotidiana van a encontrarse con un sinnúmero de situaciones problemáticas que van a requerir preguntas retadoras.

La fase que se consideró fundamental para llevar a cabo la intervención pedagógica fue la focalización porque se planteaba situaciones problemáticas (ya sean reales o ficticias) de la mano con estrategias como pictogramas y andamiajes que apoyaban proponer el reto de indagación, pregunta de indagación e hipótesis.

En las primeras ejecuciones, se vio pertinente que en la fase de exploración se brinde un diseño de experimento ya establecido, esto para que las estudiantes observen la secuencia lógica; en la fase de reflexión se observó que había una ausencia de verificar e identificar información confiable para validar o refutar la hipótesis.

Se brindaron fichas informativas con fuentes previamente evaluadas por el grupo investigador y en la fase de aplicación se implementó y proporcionó información acerca del diagrama de Uve de Gowin que sirvió para recopilar información y se sostenga su indagación, para ello también se usaron las clases de reforzamiento de Ciencia y Tecnología.

El cuestionario relacionado a las actitudes científicas bajo el área de Ciencia y Tecnología, fue uno de los instrumentos de suma importancia para evaluar si las

estudiantes de 4° “E” de secundaria muestran una mejora en el desarrollo de las seis actitudes consideradas por el equipo investigador; previa planificación e implementación de sesión.

Mediante el proceso de triangulación se evidenció la mejora en las actitudes científicas en las estudiantes; teniendo como base los resultados obtenidos de los tres instrumentos utilizados para la recolección de datos, se ha comparado y contrastado la información recopilada, lo cual ha permitido validar los hallazgos de la investigación.

En conclusión, la investigación – acción contribuye a mejorar la problemática encontrada, dado que, con cada propuesta de sesión que se ejecutó; permitió mejorar todas las actitudes científicas en las estudiantes de manera progresiva. Asimismo, implementar estrategias y metodologías para que las estudiantes puedan afrontar diversas situaciones problemáticas en su vida cotidiana.

REFERENCIAS

- Aguilera, R. (2013) Identidad y diferenciación entre Método y Metodología *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 8, 28 <https://www.redalyc.org/pdf/4264/426439549004.pdf>
- Aguirre, J. (2020). La posibilidad de la objetividad en ciencias humanas. *Cinta de moebio*, 67, 1-13. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2020000100001>
- Arana, P., y Solís, B. (2023). Promoción de competencias científicas en textos escolares de Ciencia y Tecnología del segundo grado de educación secundaria de Perú. *Revista Educación*, 47(1), 1-16. <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49913>
- Azuero, A. (2020). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, IV(8), 110-127. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Barrantes, A. (2018). *El método indagatorio en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa N° 1190 de Lurigancho – 2018* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36444>
- Bernedo, J., Bernedo, M., y Murillo, T. (2023). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6130
- Berrocal, C., Jaimes, F., y Berrocal, E. (2021). Evaluación de la actitud científica en estudiantes de educación básica. Estudio comparativo en instituciones educativas estatales en tiempos de pandemia. *IGOVERNANZA*, 4(14). <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.117>

- Cantú, P. (2019). Ciencia y tecnología para un desarrollo perdurable. *Economía y Sociedad*, 24(55). <https://doi.org/10.15359/eyes.24-55.7>
- Carpio, J., y Calapuja, X. (2019). *El aprendizaje de historia a través del método indagatorio de las 5E en los estudiantes de segundo año de educación secundaria de la institución educativa Paulo VI - CIRCA, Paucarpata, Arequipa, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/6c4b9e92-2b25-461a-89fa-960c01a23fe2>
- Cerna, R. (2017). *El método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7654>
- Contrera, M., Martí, Y., y Senrra, N. (2019). El método indagatorio en la disciplina Formación Pedagógica General. Pasos metodológicos. *Conrado*, 15(68), 97-103. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442019000300097&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Coronado, R. (2019). *Método indagatorio como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de los seres vivos en estudiantes de la Institución educativa N° 31834 de la provincia de Satipo-2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/14264>
- Danelly, S. O. (2020). *El cuestionario de la investigación cualitativa*. Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-cuestionario-de-la-investigacion-cualitativa/>

- Figallo, F., González, M., y Diestra, V. (2020). Perú: Educación superior en el contexto de la pandemia por el COVID-19. *Revista de Educación Superior en América Latina*, 8(julio-diciembre, 2020)), 20-28.
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/esal/article/view/13404>
- Gálvez, M., Mendoza, J., Pinto, Y., Silva, O., Bernabé, R. (2023). Actitudes relacionadas con la ciencia en estudiantes universitarios. *Comuni@cción*, 14(1), 16-26.
<https://10.33595/2226-1478.14.1.751>
- Gensollen, M., y Jiménez, M. (2018). La ciencia como un punto de vista: Algunos desafíos a la objetividad científica. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, 75.
<https://doi.org/10.6018/daimon/336151>
- Guillén, O. R.; Sánchez, M. R.; Begazo, L. H. (2020). Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional. Bajo el enfoque cuantitativo, variable categórica, escala ordinal y la estadística no parametrada.
- Hernández, V., Fernandez, K., y Pulido, J. (2018). La actitud hacia la educación en línea en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2).
<https://doi.org/10.6018/rie.36.2.277451>
- Kidd, C., y Hayden, B. (2015). The Psychology and Neuroscience of Curiosity. *Neuron*, 88(3), 449-460. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.010>
- Landaverry, R. (2018). *Características de la actitud científica en niños de 5 años en una institución educativa privada del nivel inicial del distrito de Los Olivos* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/12004>

- Lescano, L. (2021). *Desarrollo de actitudes científicas en los internos de medicina del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el curso de otorrinolaringología, utilizando como didáctica al método científico 2019* [Tesis de maestría, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8062>
- Mandujano, K., Tolentino, H., y Arauco, E. (2021). Estrategias empleadas para la indagación científica en la educación secundaria. *Digital Publisher*, 6(5), 18-30. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.705>.
- Martínez, M., y Guzmán, A. (2023). Actitudes hacia la investigación formativa: análisis exploratorio en los grupos de investigación. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 7(2), 215-233. <https://doi.org/10.32541/recie.2023.v7i2.pp215-233>
- Medina, R., Franco, M., Gallo, M., y Torres, A. (2019). El desarrollo de la creatividad en la formación universitaria. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2 sup), 374-388. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572019000500007&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Ministerio de Educación. (2023). *Evaluación Muestral de estudiantes (EM) 2022: Resultados*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/8918>
- Ministerio de Educación. (2019). *Evaluación Censal de Estudiantes 2019*. Portal oficial del Ministerio de Educación. <https://umc.minedu.gob.pe/ece2019/>
- Moliní, F., y Sánchez, D. (2019). Fomentar la participación en clase de los estudiantes universitarios y evaluarla. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1). <https://doi.org/10.4995/redu.2019.10702>

- Morales, C. (2017). La creatividad, una revisión científica. *Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 38(2).
<https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/420>
- Ñáñez, J., Solano, J., y Bernal, E. (2018). Actitudes Y Percepciones De Los Estudiantes, Docentes Y Directivos Sobre Enseñanza Y Aprendizaje Flexibles, E Incorporación De Tic. *Ingeniería e Innovación*, 6(1). <https://doi.org/10.21897/23460466.1538>
- Ñaupas, H., Palacios, M., Valdivia, J., y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación. Cuantitativa—Cualitativa y redacción de la tesis* (5ta edición). Ediciones de la U.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Ortiz, G., y Cervantes, M. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9(17), 10-23.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585223>
- Palacios, M., Toribio, A., y Deroncele, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: Una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000500134&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ponce, R. (2019). *Desarrollando habilidades científicas en los niños y niñas con el método indagatorio*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/5779>

- Ramos, V., Medina, M., Ramos., R. (2022). Aprendo en casa: Nivel de desarrollo de la competencia indaga en estudiantes de Básica Regular. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4488-4510. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3411
- Rentería, Z. (2023). La indagación como modelo de aprendizaje para la optimización del Sistema Educativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 5502-5517. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6569.
- Ricci, P. (2020). Una revisión general sobre la creatividad. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 5. <https://doi.org/10.32351/rca.v5.201>
- Román, J. (2016). La curiosidad en el desarrollo cognitivo: Análisis teórico. *Zegasus*, 6. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/FHP/article/view/6416>
- Ruiz, A. (2020). Educación inclusiva, criticidad y compromiso social. Innovación docente y Aprendizaje-Servicio en la formación inicial docente. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 233-248. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7476029>
- Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1480>
- Silva, A. (2022). Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseña ciencias en la comuna de Chaitén. *Revista de Orientación Educativa*, 36(69). <http://200.14.213.175/roe/index.php/roe/article/view/134>

- Tejada, M. (2021). *Manual de investigaciones con fines de graduación y titulación*. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/handle/20.500.12905/1749>
- Umai. (2020). *La pandemia, el día después y otra manera de entender el mundo*. <https://www.maimonides.edu/la-pandemia-el-dia-despues-y-otra-manera-de-entender-el-mundo/>
- Uzcátegui, Yulimer; Betancourt, Catalina. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *REDALYC*, 37(78). <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140393005.pdf>
- Valiente, S. (2015). Conversatorio sobre los criterios de participación, criticidad y reflexividad en prácticas investigativas. *Párrafos Geográficos*, 14(1). <http://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/parrafosgeograficos/article/view/271>
- Vela, L., Acevedo, E., Yesquen, P., y Venturra, G. (2018). Ciencia, tecnología e innovación en el Perú. Necesidad de una política pública descentralista, que institucionaliza las alianzas Academia-Empresa-Estado y Sociedad Civil. *Geographos*, 9(106), 138-157. <https://doi.org/10.14198/GEOGRA2018.9.106>
- Véliz, K., y Villegas, R. (2021). *Aplicación del método indagatorio para mejorar el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en primaria* [Tesis de licenciatura, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico]. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/handle/20.500.12905/1970>
- Zúñiga, Y. (2020). *Metodología Indagatoria, una oportunidad de trabajar el pensamiento en otras asignaturas*, (2), 9-16.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia: investigación-acción

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	CAMPOS DE ACCIÓN	HIPÓTESIS DE ACCIÓN	ACTIVIDADES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
¿De qué manera la aplicación del método indagatorio permite mejorar las actitudes científicas en las estudiantes del cuarto año "E" de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert ?	Mejorar las actitudes científicas mediante la aplicación del método indagatorio en Ciencia y Tecnología en las estudiantes de cuarto año "E" de secundaria de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert	Fases del modelo pedagógico	Las fases del método indagatorio permite potencializar la creatividad, objetividad, participación, curiosidad, criticidad y flexibilidad.	-Se elaboró el plan de acción, la unidad didáctica para las sesiones. -Se elaboraron sesiones Se seleccionó los diferentes materiales -Se hicieron sesiones para mejorar la actitudes científicas	Diario de campo Cuestionario Guía de observación
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Método Indagatorio			
	1) Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de focalización a través de la creatividad y objetividad de las estudiantes del cuarto año "E" de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.	Focalización	La fase de focalización permite mejorar la objetividad y creatividad de las estudiantes mediante la identificación de variables y el objetivo de indagación, para finalmente dar respuesta a su pregunta. (hipótesis)	-Se publicaron actividades en la plataforma Google Classroom. -Se hicieron sesiones para mejorar la formulación de preguntas -Se desarrolló la sesión de aprendizaje de manera presencial.	
2) Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de exploración mediante la participación y curiosidad de las estudiantes del cuarto año "E" de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.	Exploración	La fase de la exploración permite la mejora de la participación y curiosidad de las estudiantes mediante el diseño y protagonismo que tienen en cada experimentación.	-Se aplicó la ficha de indagación, se evaluó con la lista de cotejo, se analizó el proceso de mejora con una matriz.		

	3) Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de reflexión, promoviendo la criticidad en las estudiantes del cuarto año "E" de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.	Reflexión	La fase de reflexión permite la mejora de la criticidad mediante el análisis e interpretación de resultados para conseguir una respuesta verdadera ante la problemática que les permite elaborar conclusiones.		
	4) Mejorar la actitud científica mediante la aplicación del método indagatorio en la fase de aplicación teniendo en cuenta la flexibilidad de las estudiantes del cuarto año "E" de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E 6050 Juana Alarco de Dammert.	Aplicación	La fase de aplicación permite mejorar la flexibilidad mediante el reajuste y consolidado de datos que se obtuvo durante la indagación en el diagrama Uve de Gowin.		

Anexo 2: Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones		Indicadores	Ítems	Instrumentos
Independiente: Método indagatorio	Focalización		Descripción de un hecho o fenómeno de su entorno en relación a sus saberes previos en base a conocimientos científicos,	1, 2, 3, 4, 5 y 6	Cuestionario
			Selección de materiales y/o instrumentos,		
			Identificar sus variables (independiente, dependiente e intervinientes) y genera preguntas investigables		
			Generar posibles hipótesis ante un hecho o acontecimiento.		
	Exploración		Determina un adecuado procedimiento para llevar a cabo su experimentación.	7, 8, 9 10, 11 y 12	
			Recopila datos e información científica, teniendo en cuenta sus variables		
			Analiza los datos e información científica, teniendo en cuenta sus variables		
	Reflexión		Elabora conclusiones en base a fundamentos científicos.	13, 14 y 15	
			Comunica sus conclusiones en base a fundamentos científicos.		
	Aplicación		Practicar la metacognición, reflexionar sobre cómo piensan, cómo obtienen información y cómo evaluamos nuestras propias ideas y creencias. Practicar el pensamiento lateral, buscar soluciones fuera de los caminos habituales y explorar diferentes enfoques para resolver problemas.	16, 17 y 18	
Contextualiza lo aprendido en relación a la vida cotidiana.					
Dependiente: Actitudes científicas	Cognitiva	Objetividad	Cuestionar las creencias propias con el fin de buscar la verdad	1, 2 y 3	
			Muestra neutralidad ante un acontecimiento o hecho		
			El conocimiento a usar es confiable		
		Criticidad	Fundamenta científicamente sus afirmaciones con base teórica-práctica.	13, 14 y 15	

	Afectiva	Curiosidad	Busca obtener información confiable ante un suceso o acontecimiento	10, 11 y 12	
			Propone preguntas para dar respuestas a un hecho o fenómeno de su entorno observado.		
			Fórmula posibles respuestas ante sus preguntas		
	Participación	Estimulación de los sentidos para obtener datos que pueden ser utilizados para el diseño de su experimentación.	7, 8 y 9		
		Propone soluciones ante un acontecimiento o fenómeno.			
		Acompaña al protagonista en la investigación			
	Procedimental	Creatividad	Estimular su razonamiento para obtener posibles respuestas a problemas de su entorno mediante la elaboración de hipótesis.	4, 5 y 6	
		Flexibilidad	Promueve la diversidad de pensamiento	16, 17 y 18	
			Apertura a nuevas ideas o enfoques		
Compara y reajusta sus saberes previos con los nuevos conocimientos					

Anexo 3: Plan de acción

Plan de acción							
Campo de acción	Hipótesis de acción	Acciones detalladas	Recursos	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Focalización	La fase de focalización permite mejorar la objetividad y creatividad de las estudiantes mediante la identificación de variables y objetivo de indagación, para finalmente dar respuesta a su pregunta. (hipótesis)	Elaboración de sesiones Selección de estrategias Selección de diversos materiales Publicación de actividades (Google Classroom)	Ficha de Indagación, PPT, Youtube, plumones, pizarra, fuentes bibliográficas y virtuales, materiales concretos, cuestionarios (inicio, proceso y cierre).	X	X	X	X
Exploración	La fase de la exploración permite la mejora de la participación y curiosidad de las estudiantes mediante el diseño y protagonismo que tienen en cada experimentación.	Elaboración de sesiones Selección de estrategias Selección de diversos materiales Publicación de actividades (Google Classroom)	Ficha de Indagación, PPT, Youtube, plumones, pizarra, fuentes bibliográficas y virtuales, materiales concretos, cuestionarios (inicio, proceso y cierre).	X	X	X	X
Reflexión	La fase de reflexión permite la mejora de la criticidad mediante el análisis e interpretación de resultados para conseguir una respuesta verdadera ante su problemática que les permite elaborar conclusiones.	Elaboración de sesiones Selección de estrategias Selección de diversos materiales Publicación de actividades (Google Classroom)	Ficha de Indagación, PPT, Youtube, plumones, pizarra, fuentes bibliográficas y virtuales, materiales concretos, cuestionarios (inicio, proceso y cierre).	X	X	X	X
Aplicación	La fase de aplicación permite mejorar la flexibilidad mediante el reajuste y consolidado de datos que se obtuvo durante su indagación en el diagrama Uve de Gowin.	Elaboración de sesiones Selección de estrategias Selección de diversos materiales Publicación de actividades (Google Classroom)	Ficha de Indagación, PPT, Youtube, plumones, pizarra, fuentes bibliográficas y virtuales, materiales concretos, cuestionarios (inicio, proceso y cierre).	X	X	X	X

Anexo 4: Matriz de triangulación

MÉTODO INDAGATORIO PARA MEJORAR LAS ACTITUDES CIENTÍFICAS EN CUARTO GRADO DE SECUNDARIA

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ANÁLISIS DE DIARIO DE CAMPO 1-2-3-4-5-6-7-8	GUIA DE OBSERVACIÓN 1-2-3-4-5-6-7-8	Cuestionario 1-2-3-4-5-6	REFERENTES TEÓRICOS.	ANÁLISIS DE CONTENIDO	CONCLUSIONES FINALES /SUGERENCIAS DE MEJORA
MÉTODO INDAGATORIO	OBJETIVIDAD	<p>DC1-DC2-DC3</p> <p>Las estudiantes muestran apertura al momento de la identificación de variables, pero se encuentran dudosas acerca del objetivo de investigación, representado con un 53.6% de las estudiantes.</p> <p>DC4-DC5-DC6</p> <p>Las estudiantes al momento de la identificación de variables y formular el objetivo de</p>	<p>G.O 1 - G.O 2- G.O 3</p> <p>Muy pocas estudiantes plantean de forma correcta su objetivo de indagación e identifica de manera precisa las variables (dependiente - independiente).</p> <p>G.O 4 - G.O 5- G.O 6</p> <p>La mayoría de estudiantes identifican sus variables, aunque hay algunas dificultades al</p>	<p>C1 -C2</p> <p>En el gráfico se observa que el 21.4% casi nunca son objetivas representando la cantidad de 6 estudiantes. Mientras que el 53,6% ocasionalmente son objetivas representa la cantidad de 15 estudiantes. Y por último el 25% casi siempre son objetivas representando a 7 estudiantes.</p> <p>C3 C4</p>	<p>Morales (2016) La objetividad está desligada de los sentimientos y de la afinidad que una persona pueda tener con respecto a otro individuo, objeto o situación. La objetividad solo debe indicar aquello que es real y existente, es decir, que es imparcial.</p>	<p>Como sostiene Morales (2016) la objetividad identifica lo real sin interponer los sentimientos, como se observa los estudiantes en un inicio que muy pocos realizaban esa identificación de manera objetiva sin embargo al finalizar la última sesión se observó que la mayoría de los estudiantes elaboraban sus objetivos de indagación de forma precisa</p>	<p>La mayoría de estudiantes identifican claramente las variables de la investigación y ya no hay necesidad de presentarles algún tipo de pictogramas, por lo que al identificar los objetivos de la investigación lo hacen de manera objetiva. De ello podemos mencionar que el método indagatorio fue muy favorable para lograr este propósito.</p>

		<p>investigación, se mostraron una mayor apertura en su formulación representando a un 64.3%.</p> <p>D C 7 - D C 8 Las estudiantes logran identificar las variables (independiente y dependiente) a través de pictogramas, relacionando a la pregunta de indagación sin necesidad de usar los andamiajes para su formulación representando a un 60.7% del total del aula</p>	<p>comprender el objetivo de indagación</p> <p>G. O 7 - G. O 8</p> <p>Las estudiantes identifican las variables sin necesidad de pictogramas y elaboran sus objetivos de indagación de forma precisa.</p>	<p>En el gráfico se observa que el 21.4% casi nunca son objetivas representando la cantidad de 6 estudiantes. Mientras que el 46.4% ocasionalmente son objetivas representando la cantidad de 13 estudiantes. Y por último el 32.1% casi siempre son objetivas representando a 9 estudiantes.</p> <p>C5 Y C 6 En el gráfico se observa que el 60.7% casi siempre son objetivas lo que representa a 17 estudiantes. Mientras que el 39.3% siempre son objetivas representando a 11 estudiantes</p>				
	CREATIVIDAD	D C 1 - D C 2 - D C 3	G. O 1 - G. O 2 - G. O 3	C1	Etecé (2022) La creatividad	La es	Según Etecé la creatividad es la	Se observo según las Guías de observación

		<p>Las estudiantes muestran poca apertura para la formulación de la hipótesis mostrándose indecisas, representando un 50% de estudiantes</p> <p>DC4-DC5-DC6 Las estudiantes en la elección de la hipótesis se mostraron más creativas debido al momento de dar la respuesta a la pregunta consideraron otras variables, siendo un 42.9%.</p> <p>DC7-DC8 Las estudiantes logran formular más de dos hipótesis considerando sus variables para dar una posible respuesta a su pregunta de indagación representando al 67.9% del total del aula.</p>	<p>Muy pocas estudiantes plantean posibles respuestas poco relacionadas con las variables.</p> <p>G.O 4 - G. O 5 - G. O 6</p> <p>Gran mayoría de las estudiantes comienzan a plantear sus hipótesis con apoyo de los andamiajes.</p> <p>G.O 7 - G.O 8</p> <p>Las estudiantes plantean dos hipótesis en relación a sus variables, teniendo en cuenta lo que esperan lograr</p>	<p>En el gráfico se observa que el 21.4% casi nunca son objetivas representando la cantidad de 6 estudiantes. Mientras que el 53,6% ocasionalmente son objetivas representa la cantidad de 15 estudiantes. Y por último el 25% casi siempre son objetivas representando a 7 estudiantes. C3</p> <p>En el gráfico se observa que el 14.3% casi nunca son creativas representando la cantidad de 4 estudiantes. Mientras que el 75% ocasionalmente son creativas que representan la cantidad de 21 estudiantes. Y por último el 10.7% casi</p>	<p>la <u>capacidad</u> o <u>habilidad del ser humano</u> para inventar o crear cosas, que pueden ser objetos físicos, ideas, representaciones o simplemente fantasías. Se trata de la posibilidad de generar lo nuevo: nuevos conceptos, nuevas ideas o nuevas asociaciones entre ellos, lo cual conduce habitualmente a nuevas soluciones a los <u>problemas</u>.</p>	<p>capacidad de crear cosas que son representaciones ya sean reales o fantasiosas lo cual puede conducir a nuevas soluciones, en esta investigación al inicio pocos eran los estudiantes que planteaban, en el proceso se observó que la mayoría de estudiantes comienza a plantear sus hipótesis con apoyo de andamiajes, sin embargo al finalizar el método indagatorio los estudiantes llegaron a plantear dos hipótesis en relación a sus variables teniendo en cuenta los objetivos.</p>	<p>que al inicio de la aplicación del método indagatorio muy pocos estudiantes planteaban posibles respuestas relacionadas con las variables. Sin embargo, se observa que en el proceso los jóvenes comienzan a plantear su hipótesis, los estudiantes llegan a plantear dos hipótesis en relación a sus variables teniendo en cuenta lo que esperan lograr,</p>
--	--	---	---	--	--	---	--

				<p>siempre son creativas representando a 3 estudiantes.</p> <p>C6</p> <p>En el gráfico se observa que el 67.9% casi siempre son creativas representando a 19 estudiantes. Mientras que el 32.1% siempre son creativas representando a 9 estudiantes.</p>			
''	PARTICIPACIÓN	<p>DC1-DC2-DC3 Las estudiantes al momento de la experimentación se sienten dudosas acerca de lo que realizarán, siendo un 57.1% de estudiantes.</p> <p>DC4-DC5-DC6 Las estudiantes comprenden el fenómeno para realizar el</p>	<p>G.O 1 - G.O 2- G.O 3</p> <p>Algunas estudiantes participan durante el experimento y realizan preguntas.</p> <p>G.O 4 - G.O 5- G.O 6</p> <p>La mayor cantidad de estudiantes</p>	<p>C1</p> <p>En el gráfico se observa que el 32.1% casi nunca son participativas representando la cantidad de 9 estudiantes. Mientras que el 57.1% ocasionalmente son participativas representando la cantidad de</p>	<p>Martínez (2018) La palabra proviene del latín participatio y parte capere, que significa tomar parte. A través de la participación compartimos con los otros miembros del grupo decisiones que tienen que ver con nuestra propia vida y la de la sociedad a la que pertenecemos</p>	<p>Según Martínez (2018) la participación es formar parte de algo o algún grupo, al inicio los jóvenes participaban poco en el proceso de la aplicación del método indagatorio la participación de los jóvenes en el</p>	<p>De acuerdo a los resultados se ha observado que desde el inicio de la aplicación del método indagatorio se ha observado que pocos estudiantes participaban en los experimentos, sin embargo, conforme pasaron las sesiones de aplicación y llegando a la octava sesión se observa un gran cambio en los estudiantes, la mayoría de ellos</p>

		<p>experimento y empiezan a comprender sobre la importancia de los roles, mostrando así que el 57.1% de alumnas están desarrollando esta actitud.</p> <p>D C 7 - D C 8 Las estudiantes logran tomar el control completo de su experimentación, por medio de la asignación de roles para medir y controlar las diversas variables representando al 60.7% del total del aula.</p>	<p>participa en el proceso del experimento, pero algunas preguntas son respondidas con dificultad.</p> <p>G. O 7 - G. O 8</p> <p>Las estudiantes son líderes en el momento de la experimentación y asumen sus roles sobre las medidas y control de variables</p>	<p>16 estudiantes. Y por último el 10.7% casi siempre son participativas representando a 3 estudiantes.</p> <p>C3</p> <p>En el gráfico se observa que el 42.9% casi nunca son participativas representando la cantidad de 12 estudiantes. Mientras que el 46.4% ocasionalmente son participativas representando la cantidad de 13 estudiantes. Y por último el 10.7% casi siempre son participativas representando a 3 estudiantes</p> <p>C6</p> <p>En el gráfico se observa que el 60.7% casi siempre son</p>		<p>experimento y al final los jóvenes llegan a tomar liderazgo asumiendo mayor participación de la experimentación sobre el control de variables.</p>	<p>participa siendo líderes en el momento de la experimentación y asumen sus roles sobre las medidas y control de variables.</p>
--	--	--	---	--	--	---	--

				participativas representando 17 estudiantes. Mientras que el 39.3% siempre son participativas representando a 1a estudiantes			
--	--	--	--	---	--	--	--

	<p>CURIOSIDAD</p>	<p>DC1-DC2-DC3 Las estudiantes al momento de dialogar sobre su experimento se muestran inseguras sobre los pasos planteados para su elaboración, representando a un 50% del total de estudiantes.</p> <p>DC4-DC5-DC6 Las estudiantes se desenvuelven con facilidad en sus roles pero durante el procedimiento tienen pequeñas fallas, constituyendo al 42.9% del alumnado.</p> <p>DC7-DC8 Las estudiantes logran identificar la secuencia lógica de su procedimiento para iniciar con la experimentación de acuerdo al procedimiento establecido conjuntamente representando al</p>	<p>G.O 1 - G.O 2- G.O 3 Ciertas estudiantes ponen en tela de juicio el proceso del experimento.</p> <p>G.O 4 - G.O 5- G.O 6 La mayor cantidad de estudiantes participa en el proceso del experimento, pero algunas preguntas son respondidas con dificultad.</p> <p>G.O 7 - G.O 8 Las estudiantes identifican el porqué de la secuencia del experimento es importante al momento de controlar y medir las variables.</p>	<p>C1-C2 En el gráfico se observa que el 7,1% casi nunca son curiosas representando la cantidad de 2 estudiantes. Mientras que el 71,4% ocasionalmente son curiosas representando a 20 estudiantes. Y por último el 21,4% casi siempre son curiosas representa la cantidad de 6 estudiantes.</p> <p>C3.C4 En el gráfico se observa que el 10.7% casi nunca son curiosas representando la cantidad de 3 estudiantes. Mientras que el 57.1% ocasionalmente son curiosas representando la cantidad de 16 estudiantes.</p>	<p>Eteté (2022) La palabra "curiosidad" proviene del latín <i>curiositas</i>, derivado del vocablo <i>cura</i>, traducible como "esmero" o "cuidado". Al añadirse a este último término el sufijo latino de cuantía <i>-osus</i>, tenemos que "curioso" sería "quien tiene minuciosidad o cuidado en demasía", o sea, quien tiene muchos deseos de averiguar algo, de tomar precauciones y de estar al tanto de lo que ocurre.</p>	<p>Según Eteté (2022) se entiende a aquel que tiene muchos deseos de averiguar algo, de tomar precauciones y de estar al tanto de lo que pasa. Al inicio de aplicar el método indagatorio los estudiantes ponen en tela de juicio el proceso de experimento, luego en el proceso, aunque siguen en dificultad las respuestas a las preguntas. Luego en la sesión 7 y 8 los estudiantes logran identificar la secuencia del experimento para controlar y medir las variables.</p>	<p>Se observa que los estudiantes han logrado mejorar la característica de la curiosidad participando con entusiasmo en el proceso de experimentación, reconociendo la secuencia del experimento y controlar las variables</p>
--	-------------------	--	---	--	--	--	--

		60.7% del total del aula		<p>Y por último el 32.1% casi siempre son curiosas representando a 9 estudiantes.</p> <p>C5 -C6</p> <p>En el gráfico se observa que el 60.7% casi siempre son curiosas representando a 17 estudiantes. Mientras que el 39.3% siempre son curiosas representa la cantidad de 11 estudiantes.</p>			
	CRITICIDAD	<p>DC1-DC2-DC3</p> <p>Las estudiantes comprenden sobre la información de las fichas, pero aún se muestran temerosas al romper paradigmas acerca de su creencias y costumbres visualizando en su conclusión,</p>	<p>G.O 1 - G.O 2- G.O 3</p> <p>En la conclusión no hay ideas de parte de las estudiantes en relación a su elaboración y comprensión.</p>	<p>C1-C2</p> <p>En el gráfico se observa que el 14.3% casi nunca son críticas representando la cantidad de 4 estudiantes. Mientras que el 78.6% ocasionalmente son críticas representando</p>	<p>Quintero (2023) La criticidad es un método que se utiliza para realizar un análisis crítico para establecer la importancia o prioridades de equipos, activos o instalaciones en una operación. Consiste en examinar y evaluar la importancia,</p>	<p>Como sostiene Quintero (2023) la criticidad se utiliza para realizar un análisis crítico. consiste en examinar y evaluar la importancia de las ideas, al iniciar la aplicación del método indagatorio para</p>	<p>Se observa que los estudiantes al inicio de la aplicación del método indagatorio no realizan un análisis crítico, sin embargo, al finalizar la aplicación del método indagatorio se observa que la mayoría de los estudiantes elaboran su conclusión rompiendo paradigmas de creencias.</p>

		<p>representando un 78.6% de alumnas. D C 4 - D C 5 - D C 6</p> <p>Las estudiantes presentan apertura al momento de romper paradigmas y ponen en duda algunas de sus creencias y costumbres al momento de relatar su conclusión, siendo el 57.1% del alumnado. D C 7 - D C 8</p> <p>Las estudiantes logran romper paradigmas según sus creencias y costumbres con apoyo de la información científica para realizar la conclusión de la indagación (fichas informativas) representando al</p>	<p>G. O 4 - G. O 5 - G. O 6</p> <p>La mayoría de estudiantes con apoyo del andamiaje empieza a formular su conclusión de manera precisa</p> <p>G. O 7 - G. O 8</p> <p>Las estudiantes elaboran su conclusión rompiendo con los paradigmas de sus costumbres o creencias.</p>	<p>la cantidad de 22 estudiantes. Y por último el 7.1% casi siempre son críticas representando a 2 estudiantes. C3-C4</p> <p>En el gráfico se observa que el 17.9% casi nunca son críticas representando la cantidad de 5 estudiantes. Mientras que el 50% ocasionalmente son críticas representando la cantidad de 14 estudiantes. Y por último el 32.1% casi siempre son críticas representando a 9 estudiantes.</p> <p>C 5 - C 6</p> <p>En el gráfico se observa que el 46.4% casi siempre son críticas representando a 13</p>	<p>riesgos e impactos para identificar y priorizar los elementos más relevantes para el funcionamiento de un negocio o empresa.</p>	<p>desarrollar las habilidades científicas, los estudiantes no tenían ideas en relación a su elaboración y comprensión, luego en el proceso la mayoría de estudiantes empiezan a formular conclusiones de manera más precisa, al finalizar los estudiantes elaboran su conclusión rompiendo paradigmas de creencias.</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--

		46.4% del total del aula		estudiantes. Mientras que el 53.6% siempre son críticas representando a 15 estudiantes			
	FLEXIBILIDAD	<p>DC1-DC2-DC3 Menos de la mitad de las estudiantes (35.7%) comprenden sobre el uso de la Uve de Gowin como apoyo de su experimentación.</p> <p>DC4-DC5-DC6 Más de la mitad de estudiantes comprende sobre la importancia de la Uve de Gowin para su experimentación, constituyendo el 57.1% de estudiantes.</p> <p>DC7-DC8 Las estudiantes logran reconocer los ajustes que se hicieron durante en la experimentación</p>	<p>G.O 1 - G.O 2- G.O 3 Muy pocas estudiantes logran recopilar información en la Uve de Gowin</p> <p>G.O 4 - G.O 5- G.O 6 La mayor cantidad de estudiantes elaboran la Uve de Gowin y comprenden sobre su importancia en la indagación.</p> <p>G.O 7 - G.O 8 Gran parte de estudiantes comprende sobre la relevancia de la Uve de Gowin y la completan de forma correcta.</p>	<p>C1-C2 En el gráfico se observa que el 3.6% nunca es flexible representando a una estudiante, para el valor de casi nunca son flexibles cumple con 35.7% representando la cantidad de 10 estudiantes. Mientras que el 32.1% ocasionalmente es flexible representando la cantidad de 9 estudiantes. Y por último el 28.6% casi siempre son flexibles representando a 8 estudiantes.</p> <p>C3-C4</p>	<p>Etécé (2020) Según el diccionario de la Real Academia Española, ser flexible significa tener "...disposición de doblarse fácilmente" y ser "...susceptible de <u>cambios</u> o variaciones según las circunstancias o necesidades". Es decir que la flexibilidad, es la condición de aquellas cosas, <u>personas</u> o ideas que, en lugar de ser rígidas o estrictas, son relativamente adaptables al cambio.</p>	<p>Según Etécé (2020) la flexibilidad es la condición de aquellas cosas, personas o ideas que en lugar de ser muy rígidas son relativamente adaptables al cambio. Los estudiantes al inicio de la aplicación del método indagatorio, muy pocos de ellos lograron recopilar información en la Uve de Gowin, durante el proceso y al finalizar la mayor parte de estudiantes comprende la relevancia de la Uve de Gowin y la completan de forma correcta.</p>	<p>Se observa que la mayoría de estudiantes han mejorado, han logrado recopilar información en la Uve de Gowin, la mayor parte de estudiantes comprende la relevancia de la Uve de Gowin y la completan de forma correcta.</p>

		<p>para poder plasmarlo en el diagrama Uve de Gowin representando al 71.4% del total del aula.</p>		<p>En el gráfico se observa que el 10.7% casi nunca son flexibles representando la cantidad de 3 estudiantes. Mientras que el 57.1% ocasionalmente es flexible representando la cantidad de 16 estudiantes. Y por último el 32.1% casi siempre son flexibles representando a 9 estudiantes.</p> <p>C5-C6</p> <p>En el gráfico se observa que el 71.4% casi siempre son flexibles representando 20 estudiantes. Mientras que el 28.6% siempre son flexibles representando 8 estudiantes</p>		
--	--	--	--	--	--	--

Anexo 5: Cuestionario: Actitudes relacionadas con la Ciencia y la Tecnología en estudiantes de 4to grado de secundaria

Nombre y apellido:		Edad:	
Institución Educativa:		Grado y sección:	
Docente:		Fecha:	

Estimado estudiante: Recuerda que debes de leer de forma cuidadosa cada ítem antes de contestar, cada pregunta se debe usar un aspa (X) donde tu respuesta debe tener en cuenta tus vivencias en el colegio. Este cuestionario es de forma individual y tiene una duración de 20 minutos.

Objetivo: Reconocer las actitudes científicas que presentan los estudiantes de 4º de secundaria en relación al área de Ciencia y Tecnología, basándose en las respuestas dadas por los estudiantes.

A continuación, te presentamos una tabla de valores que guiará tus respuestas:

1	2	3	4	5
Nunca lo hago	Casi nunca lo hago	Ocasionalmente lo hago	Casi siempre lo hago	Siempre lo hago

Recuerda que el presente cuestionario debe ser completado en su totalidad, todas las respuestas serán validadas.

N°	Indicadores	Ítems	1	2	3	4	5
10	CURIOSIDAD	Tienes la necesidad de saber más acerca de ti mismo y de tu entorno en base a preguntas.					
11		Exploras tu entorno en busca de nuevas experiencias.					

12		Examinas los fenómenos o hechos, con el propósito de conocer más acerca de ellos.					
1	OBJETIVIDAD	Ante un acontecimiento, un hecho, formulo preguntas que promuevan la investigación.					
2		Describo un hecho o fenómeno sin dar mi interpretación personal.					
3		Cuestiono mis conocimientos y comparo información con fuentes confiables.					
4	CREATIVIDAD	Propongo posibles respuestas ante un fenómeno u hecho poniendo en juego mi imaginación.					
5		Relaciono diversos temas para obtener una mirada más completa ante un suceso.					
6		Mis ideas ante un suceso observado u hecho son novedosas o innovadoras.					
7	PARTICIPACIÓN	Participo activamente con ideas que apoyen a los nuevos conocimientos.					
8		Formulo preguntas al docente para entender mejor los temas.					
9		Expongo mis respuestas frente a la audiencia.					
16	FLEXIBILIDAD	Muestro disposición para acuerdos comunes y enriquecerme con la opinión de los demás.					
17		Soy consciente que hay propuestas mejor planteadas que la mía.					
18		Reconozco que existen diferentes formas de dar solución					
13	CRITICIDAD	Identifico la importancia de un argumento.					
14		Reflexiono sobre los aportes de mis compañeros.					
15		Cuestiono los resultados de una experiencia basándome en el conocimiento científico.					

Anexo 6: Diario de campo

DIARIO DE CAMPO N°01

Docente practicante: Paola Miluska Véliz Chira
Naturales

Programa de Estudios: Ciencias

Área curricular: Ciencia y Tecnología

Grado/aula: 4to E

Fecha: 03-06-2023

Propósito de aprendizaje: Conocemos la reacción de la enzima catalasa al entrar en contacto con el peróxido de hidrógeno en tejido animal y vegetal.

SECUENCIA DIDÁCTICA	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	LOGROS	ACCIONES DE MEJORA
I N I C I O	<p>La clase de tejidos animales y vegetales se inició con una situación significativa donde se menciona cómo las heridas reaccionan con espuma al entrar en contacto con el peróxido de hidrógeno. Se le preguntó las siguientes preguntas para recoger sus saberes previos: ¿Alguna vez has visto caer las hojas de los árboles, de diferentes colores? ¿Por qué las hojas de los árboles cambian de color en otoño?, después de recoger sus saberes previos se estableció el reto a indagar para iniciar la indagación mediante la siguiente pregunta: ¿De qué manera podemos ayudar a Yadira en investigar sobre el burbujeo que salió de su herida?</p> <p>Asimismo, se recogieron las respuestas de los estudiantes mediante "lluvia de ideas" e identificamos las variables (dependiente, independiente, interviniente) para formular una pregunta de indagación. Se presentaron andamiajes para la pregunta de indagación e hipótesis.</p>	<p>Durante la clase de tejidos animales y vegetales, se presentaron logros en la identificación de variables por usar la estrategia de pictogramas (imágenes donde las estudiantes observan de manera general las variables pero sin medición), luego supieron identificar el orden de las variables por los andamiajes que se presentaron "¿De qué manera la <u>V.I</u> influye en la <u>V.D</u>?", las estudiantes reconocieron que las variables intervinientes no van en la pregunta de indagación por lo que reconocieron que deben ser variables controlados mas no considerados en la pregunta e hipótesis.</p> <p>Las estudiantes supieron establecer hipótesis, para ello, reconocieron que primero se debe buscar información en una fuente confiable y usar la técnica del subrayado.</p>	<p>Las estudiantes tuvieron problemas para identificar y establecer el reto a indagar, esto se debe a que el reto debe incluir las variables (independiente y dependiente) pero, como es la primera clase de las estudiantes en relación a indaga se les dificultó incluir las variables en el reto.</p> <p>Las imágenes deben ser más grande para que las estudiantes no tengan problemas al identificar las variables a través de los pictogramas.</p>

D E S A R R O L L O	<p>Durante el desarrollo de la sesión se le presento a las estudiantes los materiales del laboratorio con el que se iban a trabajar, y se debe establecer el procedimiento, pero cada paso detallado para que las estudiantes no se pierdan durante el proceso.</p> <p>También se buscó realizar tablas de registro para que las estudiantes puedan analizar los resultados obtenidos de su indagación.</p>	<p>Durante el desarrollo de la sesión, las estudiantes lograron despertar su creatividad mediante dibujos de los resultados que obtuvieron en su proceso de indagación.</p> <p>Lograron identificar tipos de variables (cuantitativa y cualitativa).</p>	<p>En la ficha de indagación se podría hacer las tablas de registro más grande para que el dibujo se demuestre más.</p>
C I E R R E	<p>Se les pide a las estudiantes que elaboren la uve de Gowin para evaluar y comunicar los resultados de indagación, finalmente se le pide que respondan la metacognición.</p>	<p>Los estudiantes lograron comunicar algunas dudas que no se respondieron en clase y explicaron cuáles fueron sus logros durante todo el desafío de la catalasa.</p>	<p>Brindar más tiempo para la metacognición de los estudiantes, ya que sus dudas tuvieron que cerrarse en una idea general y aun así quedaron algunos vacíos sobre el tema para algunos estudiantes. Tratar de mencionar todas o la mayoría de dudas, dificultades y logros.</p>

Lecciones aprendidas

- Elaborar imágenes o dibujos más grandes para que las estudiantes puedan visualizar desde atrás los pictogramas.
- Llevar los retos de indagación en forma de actividad y evitar presentar como pregunta.
- Considerar realizar las tablas de registro más grande en las fichas de indagación.

Compromisos asumidos

- Brindar más tiempo para que las estudiantes formulen sus dudas sobre el tema.

Anexo 7: Guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE/SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES

Docente:		Modalidad:	
Grado/sección:		Área:	
Título:		Duración:	
Recursos:	1.		

II. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Desempeño / Capacidad	
Propósito de aprendizaje	

	ACCIONES A EVALUAR	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO					RETROALIMENTACIÓN
		SIEMPRE LO HACE N	CASI SIEMPRE LO HACEN	OCASIONALMENTE LO HACEN	CASI NADIE LO HACE	NUNCA LO HACEN	
1º	Las estudiantes despiertan su objetividad y creatividad mediante la situación significativa y la problemática para iniciar la indagación.						
2º	Las estudiantes muestran participación y curiosidad mediante el diseño y elaboración del experimento.						
3º	Las estudiantes son críticos al momento de compartir y escuchar las interpretaciones y las conclusiones del experimento.						
4º	Las estudiantes buscan ser flexibles al recibir nuevas ideas que cambian el paradigma de sus costumbres y/o creencias.						

Anexo 8: Modelo de sesión de aprendizaje

Sesión de aprendizaje N°0 : “XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX”

Asesora de tesis:	Haydeé Mancilla Rojas
Competencia/as:	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Campo temático:	
Evidencia:	
Instrumento de evaluación:	Rúbrica

Competencia:

- Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Capacidades:

- 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 resultados de su indagación

Desempeños:

- Reconoce las variables en una pregunta de indagación.
- Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente, que respondan al problema.
- Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación.
- Elabora conclusiones basados en sus resultados.

Competencia transversal:

Gestiona su aprendizaje de manera autónoma

Gestiona su aprendizaje de manera autónoma

- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas.
- Definir metas de aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea y ajusta su desempeño para alcanzar su aprendizaje. 				
Momentos de la sesión: INICIO	Fases del método indagatorio	Estrategias método indagatorio-actitudes científicas	Recursos y/o materiales	Actitudes científicas
1.	1.- FOCALIZACIÓN	Con apoyo de pictogramas, los estudiantes se cuestionan acerca de cómo ocurrió esta experiencia realizando preguntas que promuevan la investigación	Recursos físicos: Pictogramas para establecer las variables Andamiajes: - Elaboración de pregunta investigable. - Elaboración de hipótesis.	Objetividad
		Los estudiantes proponen posibles soluciones para abordar la problemática encontrada, generando procedimientos de manera innovadora y creativa.	Recursos físicos: Situación significativa e imágenes orientadoras.	Creatividad
Momentos de sesión: DESARROLLO	Fases del método de indagatorio	Estrategias método indagatorio-actitudes científicas	Recursos y/o materiales	Actitudes científicas
		Propiciar un espacio destinado	Recursos físicos:	Participación

Momentos de la sesión: CIERRE	Fases del método de indagatorio	Estrategias método indagatorio-actitudes científicas	Recursos y/o materiales	Actitudes científicas
	4- APLICACIÓN	Practicar la metacognición, reflexionar sobre cómo pensamos, cómo obtenemos información y cómo evaluamos nuestras propias ideas y creencias. Practicar el pensamiento lateral, buscar soluciones fuera de los caminos habituales y explorar diferentes enfoques para resolver problemas.	Recurso físico: Uve de Gowin Recurso físico: Ticket de salida	Flexibilidad

REFERENCIAS:

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:





REFERENCIA VIRTUALES:

MARCO TEÓRICO

Anexo 9: Sesión de aprendizaje

Sesión de aprendizaje N°08: “Sistema Respiratorio: Homeostasis”

Asesora de tesis:	Haydeé Mancilla Rojas			
Competencia/as:	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.			
Campo temático:	Regulación de la respiración			
Evidencia:	Ficha de indagación			
Instrumento de evaluación:	Rúbrica			
<p>Competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. <p>Capacidades:</p> <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 resultados de su indagación <p>Desempeños:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las variables en una pregunta de indagación. ● Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente, que respondan al problema. ● Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación. ● Elabora conclusiones basados en sus resultados. <p>Competencia transversal: Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. ● Definir metas de aprendizaje ● Monitorea y ajusta su desempeño para alcanzar su aprendizaje. 				
Momentos de la sesión:	Fases del	Estrategias método	Recursos y/o	Actitudes

INICIO	método indagatorio	indagatorio-actitudes científicas	materiales	científicas
<p>EL 9 DE LA SELECCIÓN PERUANA</p>  <p>La selección peruana de fútbol el día 13 de junio del 2022 tuvo un partido para clasificar al Mundial de Qatar 2022, entre los jugadores seleccionados para este gran partido tuvimos al futbolista Italo peruano Gianluca Lapadula. En dicho partido Gianluca realiza mucho movimiento por todo el campo ya que necesita correr para evitar que el equipo contrario pueda anotar un gol. Durante cada partido su temperatura sube de los 36.5°C- 37°C a 38°C- 38.5°C, por el ejercicio que va haciendo en el campo.</p> <p>A modo que aumente su temperatura su cuerpo tiene que adaptarse. Entonces nos preguntamos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo el cuerpo del futbolista Gianluca puede mantener estable su temperatura corporal durante los partidos de fútbol? Te reto a indagar ¿De qué manera podemos experimentar diferentes temperaturas sin estar enfermos? 				
<p>Actividades permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las estudiantes reciben el saludo por parte de la docente. Las estudiantes recuerdan los acuerdos de convivencia. (Anexo 01) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Levantamos la mano para participar</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Realizamos una escucha activa</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Realizamos las actividades en clase</p> </div> </div> <p>Propósito de aprendizaje: Hoy conoceremos como se da la regulación de la respiración mediante la homeostasis.</p> <p>Actividad de inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las estudiantes analizan la situación significativa “El 9 de la selección peruana” y junto a la docente responden el reto para definir una actividad e iniciar con la indagación. Se lleva a cabo la estrategia “Construcción del saber” en la que ayudará a trazar su objetivo para el proceso de indagación a las estudiantes. (Anexo 02) 	<p>1.- FOCALIZACIÓN</p>	<p>Con apoyo de pictogramas, los estudiantes se cuestionan acerca de cómo ocurrió esta experiencia realizando preguntas que promuevan la investigación</p> <hr/> <p>Los estudiantes proponen posibles soluciones para abordar la problemática encontrada, generando procedimientos de manera innovadora y creativa.</p>	<p>Recursos físicos: Pictogramas para establecer las variables</p> <p>Andamiajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración de pregunta investigable. Elaboración de hipótesis. <p>Recursos físicos: Situación significativa e imágenes</p>	<p>Objetividad</p> <hr/> <p>Creatividad</p>



La estrategia consiste en que la casa se irá construyendo hacia arriba con los siguientes aspectos durante la clase:



5. Evidencia
4. Objetivo
3. Reto a indagar
2. Propósito de la clase
1. Título

Reto a indagar

Indagamos sobre la temperatura corporal mediante las diferentes actividades físicas.



- Se implementa la estrategia “Ruta de indagación” para orientar a las estudiantes sobre los pasos de indagación. (Anexo 03)



- Las estudiantes determinan sus variables de indagación, a través del uso de pictogramas.

Finalidad del pictograma: Orientación para identificar variables

orientadoras.

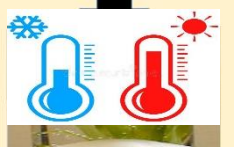
Recursos físicos:
Ruta de la indagación

Recursos físicos:
“Construcción del saber”

VARIABLE INDEPENDIENTE (CAUSA)



VARIABLE DEPENDIENTE (EFECTO)



PICTOGRAMA

V. Independiente:
Tipo de actividad física

V. Dependiente:
Temperatura corporal del cuerpo humano.

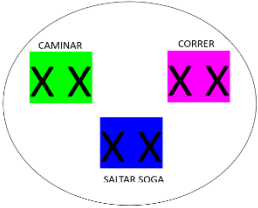



• Las estudiantes en equipo identificarán su pregunta de indagación con los siguientes andamiajes:

Andamiajes, pregunta de indagación	¿Cómo afecta la VI en la VD ?
	¿De qué manera la VI influye en la VD ?

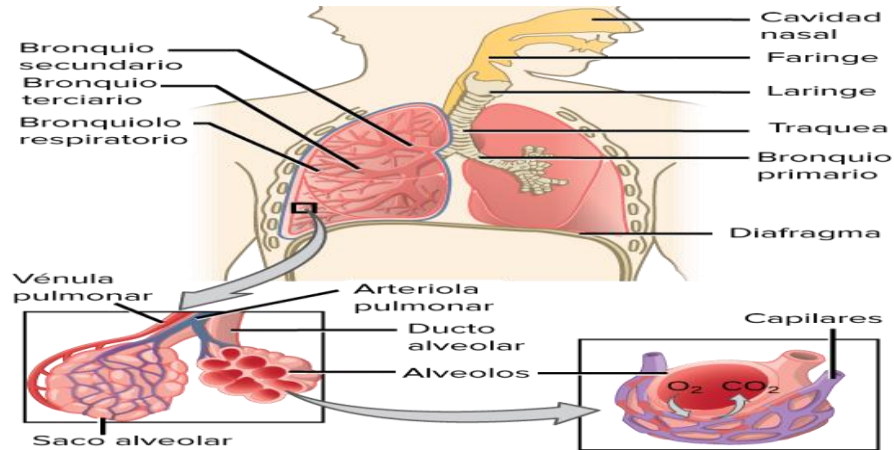
Pregunta de indagación:
¿De qué manera el **tipo de actividad física** influye en la **temperatura corporal del cuerpo humano**?

- Las estudiantes realizan lectura individual con apoyo de la ficha informativa N°08 “Sistema respiratorio: Regulación de la respiración (Homeostasis)”
- Las estudiantes en equipo plantean su hipótesis de indagación con los siguientes andamiajes:

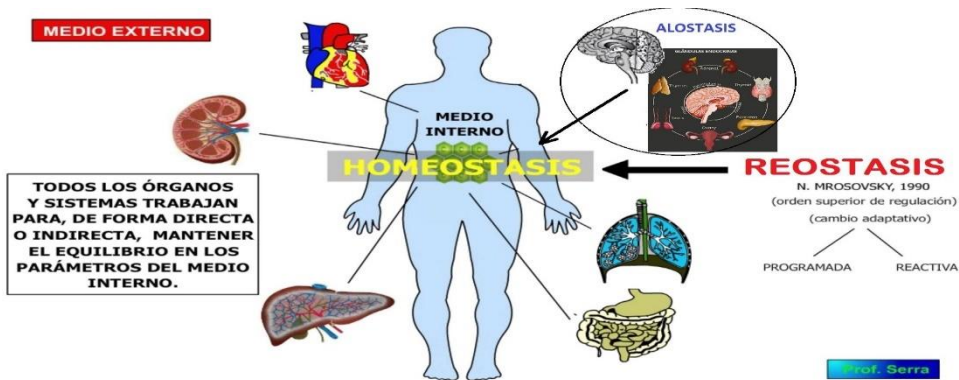
Andamiajes, hipótesis de indagación	Si, VI entonces en VD
	Hay una relación entre VI y VD

<p>Hipótesis esperadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el tipo de actividad física requiere mayor esfuerzo físico, entonces, la temperatura corporal del cuerpo será mayor. 				
<p>Momentos de sesión: DESARROLLO</p>	<p>Fases del método de indagatorio</p>	<p>Estrategias método indagatorio-actitudes científicas</p>	<p>Recursos y/o materiales</p>	<p>Actitudes científicas</p>
<ul style="list-style-type: none"> Trasladar a las estudiantes al patio del colegio para llevar a cabo el experimento de regulación de la respiración. Las actividades físicas serán correr, saltar soga y caminar. Establecer equipos de 6 integrantes, posteriormente se va a entregar pulseras de diferentes colores cada dos estudiantes por equipo. Ejemplo: <p>  </p> <p>  Rosado: Todas las estudiantes que tienen pulseras rosadas deberán correr. </p> <p>  Verde: Todas las estudiantes que tienen pulseras verdes deberán caminar. </p> <p>  Azul: Todas las estudiantes que tienen pulseras azules deberán saltar soga. </p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza la dinámica “juegos de roles” cada pareja que tenga la pulsera del mismo color seguirá la siguiente indicación: <ol style="list-style-type: none"> Una estudiante va a tomar los tiempos y va registrar en la ficha de indagación la temperatura y oxígeno de su compañera que realiza la actividad física. Las estudiantes identifican los materiales, instrumentos y herramientas 	<p>2.- EXPLORACIÓN</p> <p>3.- REFLEXIÓN</p>	<p>Propiciar un espacio destinado a la indagación, que promueva desarrollar a los estudiantes sus cinco sentidos y la sinapsis de sus ideas para que participen de manera continua.</p> <p>Facilitar o propiciar situaciones del contexto como noticias, reportajes, historietas relacionadas con la indagación que generen curiosidad en los estudiantes.</p> <p>Practicar la reflexión sobre</p>	<p>Recursos físicos: Ejemplos de tablas de registros para variables cuantitativas y cualitativas.</p> <p>Ejemplos de gráficos de barras.</p> <p>Andamiajes: Elaboración de conclusiones.</p> <p>Recursos físicos:</p>	<p>Participación</p> <p>Curiosidad</p> <p>Criticidad</p>

<p>para establecer sus procedimientos:</p> <table border="1" data-bbox="75 266 1035 386"> <tr> <th data-bbox="75 266 1035 321">Materiales, instrumentos y herramientas</th> </tr> <tr> <td data-bbox="75 321 1035 386"> <ul style="list-style-type: none"> • 1 oxímetro por equipo. • 1 termómetro por equipo. </td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Las estudiantes identifican y realizan el procedimiento de indagación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al patio de colegio por equipos. 2. Realizar diversas actividades cómo: trotar, saltar soga y caminar por 3 minutos. 3. Medir la temperatura corporal con un termómetro. 4. Medir el oxígeno con un oxímetro. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se inicia la explicación de la clase mediante imágenes orientadoras sobre el sistema respiratorio. ▪ Se inicia la explicación de la clase mediante imágenes orientadoras sobre el sistema respiratorio. (Anexo 04) <div data-bbox="136 553 1003 716"> </div>	Materiales, instrumentos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 oxímetro por equipo. • 1 termómetro por equipo. 		<p>cómo pensamos, cómo obtenemos información y cómo evaluamos nuestras propias ideas y creencias. Practicar el pensamiento lateral, buscar soluciones fuera de los caminos habituales y explorar diferentes enfoques para resolver problemas.</p>	<p>Materiales de laboratorio.</p>	
Materiales, instrumentos y herramientas						
<ul style="list-style-type: none"> • 1 oxímetro por equipo. • 1 termómetro por equipo. 						



- Se explica el proceso de homeostasis y cómo participa el sistema respiratorio junto a otros sistemas. Se utiliza la siguiente imagen. (Anexo 05)



- Las estudiantes completan sus tablas de registro, basándose en las observaciones y procedimientos realizados.

- Las estudiantes analizan e interpretan datos con rigor científico en la

TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA (VARIABLE INDEPENDIENTE)	TEMPERATURA CORPORAL (VARIABLE DEPENDIENTE)	
	INICIAL	FINAL
Tipo de actividad física: _____		
Tipo de actividad física: _____		
Tipo de actividad física: _____		

siguiente hoja milimetrada. Elaboran con sus compañeras la primera gráfica necesaria con los resultados obtenidos. Donde se muestre la relación de la actividad física con su temperatura corporal.



- Las estudiantes analizan e interpretan datos con rigor científico en la siguiente hoja milimetrada. Elaboran con sus compañeras la segunda gráfica necesaria con los resultados obtenidos. Donde se muestre la relación de la actividad física con su oxígeno.



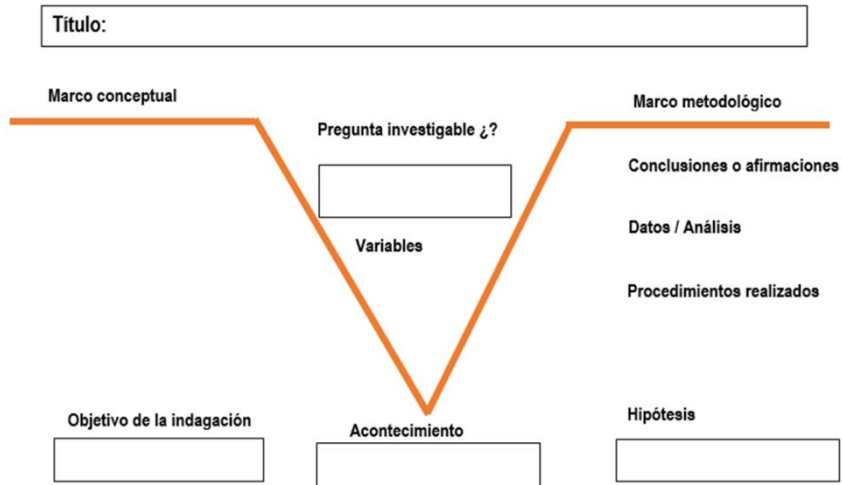
- Después de registrar sus datos sobre el oxígeno, se formulará la siguiente pregunta:
 - a) ¿Qué podemos hacer con estos datos en una próxima indagación?
- Las estudiantes elaboran sus conclusiones donde se responde lo siguiente: ¿Se comprueba o no la validez de la hipótesis?

Andamiaje para la conclusión:

Del experimento realizado sobre el tema “Sistema Respiratorio: Homeostasis” se concluye que mi hipótesis ha sido _____ (validada /rechazada). Según los datos recogidos de mi experimento, el tipo de actividad física nos da _____ (mayor temperatura corporal /menor temperatura corporal) por mayor esfuerzo físico. Mientras que, en la otra muestra, el tipo de actividad física nos da _____ (mayor temperatura corporal /menor temperatura corporal) por menos esfuerzo físico. Según las fuentes consultadas esto se debe a:

<p>Momentos de la sesión: CIERRE</p>	<p>Fases del método de indagatorio</p>	<p>Estrategias método indagatorio-actitudes científicas</p>	<p>Recursos y/o materiales</p>	<p>Actitudes científicas</p>
	<p>4-</p>	<p>Promover la diversidad de</p>		<p>Flexibilidad</p>

- Las estudiantes comunican sus resultados usando la uve de Gowin.



- Las estudiantes realizan un vídeo realizando la explicación de su uve de Gowin y lo mandan por correo electrónico.

Metacognición:

- Las estudiantes responden a las siguientes preguntas de metacognición.
 - ¿De qué otra manera puedes trabajar tu indagación?
 - ¿Qué dificultades reconociste al trabajar tu indagación?
 - ¿En qué te va ayudar lo que aprendiste?

- Las estudiantes realizan la estrategia de ruta de pensamiento "El semáforo" mediante el siguiente dibujo.

APLICACIÓN

pensamiento, rodearse de personas con diferentes perspectivas y opiniones, estar más dispuestos a considerar nuevas ideas y enfoques para elaborar como producto una conclusión de la experimentación.

Recurso físico:
Uve de Gowin

Recurso físico:
Ticket de salida

- Las estudiantes deberán colorear según el color y nivel que ellas creen que se encuentran, con el fin de brindar más estrategias y conocer su nivel de progreso.

ROJO: Entendí solo un poco

AMARILLO: No me quedó claro, necesito apoyo.

VERDE: Entendí muy bien lo que se trabajó.



REFERENCIAS:

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

- Cueto, E. G. (n.d.). Guía de SVCA sobre el sistema respiratorio humano. Svca.mx. <https://svca.mx/gu%C3%ADa-de-svca-para-el-sistema-respiratorio-humano>
- SISTEMA RESPIRATORIO. (2021, May 6). WebFisio; Rafael Serra Simal. <https://www.webfisio.es/sistema-respiratorio>

REFERENCIA VIRTUALES:

- Junquera, R. (n.d.). *Homeóstasis*. Fisioterapia-online.com; FisiOnline. <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/homeostasis>
- 13.22: Homeostasis. (2022, October 30). LibreTexts Español; Libretexts. https://espanol.libretexts.org/Educacion_Basica/Biologia/13%3A_Biolog%C3%ADa_Humana/13.22%3A_Homeostasis
- Lizet, G. C., Oscar, R. R., & Bernardo, R. C. O. (n.d.). Regulación de la respiración: Com.mx. Retrieved September 21, 2023, from <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=70675>
- CK-12 Foundation. (n.d.). CK12-foundation. Ck12.org. <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-conceptos-biologia/section/13.2/primary/lesson/homeostasis-%3A%3Aof%3A%3A-homeostasis-%3A%3Aof%3A%3A-ck-12-conceptos-biolog%C3%ADa/>

Anexo 10: Matriz de planificación de sesiones

Sesiones	Fases del M. I.	Focalización		Exploración		Reflexión	Aplicación
	A.C.	Objetividad	Creatividad	Participación	Curiosidad	Criticidad	Flexibilidad
Sesión 01: “Conocemos la catalasa en el tejido animal y vegetal”		Organizar círculos grupales para definir objetivos de la indagación.	Brindar retos para generar la indagación	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis y compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación.	Fundamenta e intercambia ideas en base a lo observado y aprendido	Brinda espacios grupales para compartir respuestas entre ellas.	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones y modelo Uve de Gowin
Sesión 02: “Conocemos la intensidad de la clorofila en las hojas”		Presenta pictogramas para identificación de variables	Brindar retos para generar la indagación mediante situaciones	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis y compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación.	Fundamenta e intercambia ideas de lo observado	Comparte mapa de pensamiento para observación y comparación. Brindar espacios grupales para compartir respuestas entre ellas.	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas compartidas y modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión.
Sesión 03: “Analizamos la respiración celular (levadura)”		Presentar pictogramas para identificación de variables	Brindar retos para generar la indagación mediante preguntas	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis y compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación.	Fundamenta e intercambia ideas en base a lo observado y aprendido	Se les brinda espacios grupales para compartir respuestas entre ellas.	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas compartidas y modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión.
Sesión 04: “Analizamos la fotosíntesis en la planta Elodea”		Presentar pictogramas para identificación	Realización de preguntas que generen	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis, compartir	Fundamenta e intercambia ideas en base a lo	Se les brinda espacios grupales para compartir	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas

	de variables, organizar círculos grupales	y motiven la indagación	tablas de registro para recojo de datos de la indagación y distribuir dibujos de su proceso de indagación en base a lo observado en el microscopio	observado y aprendido, propone el uso de simuladores científicos	respuestas entre ellas y con ayuda de todo lo dialogado, se forma una idea final.	compartidas, modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión y formular preguntas autorreflexivas para apoyar su indagación
Sesión 05: “Descubrimos la nutrición en las plantas”	Presentar pictogramas para la determinación de variables, organizar círculos grupales	Realización de preguntas que generen interés para iniciar su indagación	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis, compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación y distribuir dibujos de su proceso de indagación en base a lo observado los simuladores en línea.	Fundamenta e intercambia ideas en base a lo observado y aprendido	Se les brinda espacios grupales para compartir respuestas entre ellas y con el insumo brindado a través de los simuladores.	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas compartidas, modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión y de autorreflexión para sostener su indagación
Sesión 06: “Indagamos la digestión de los alimentos en el ser humano”	Presentar la estrategia “botella del saber” para plantear el objetivo de indagación y el uso pictogramas para identificación de variables, organizar círculos grupales	Realización de preguntas que generen un reto a indagar que esta incluido en la estrategia “botella del saber”	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis, compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación y distribuir dibujos de su proceso de indagación en base a lo observado y aprendido.	Fundamenta e intercambia ideas en base a lo observado y aprendido	Se les brinda espacios grupales para compartir respuestas entre ellas.	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas compartidas, modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión y de reflexión que apoyan su indagación
Sesión 07:	Presentar un experimento demostrativo	Realización de preguntas que generen	Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e	Fundamenta e intercambia ideas en base a	Se les brinda espacios grupales para	Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a

<p>“Descubrimos el proceso de respiración en el ser humano”</p>	<p>y la estrategia “botella del saber” para plantear el objetivo de indagación. Presentar pictogramas para identificación de variable. Organizar círculos grupales</p>	<p>un reto a indagar que está incluido en la estrategia “botella del saber”</p>	<p>hipótesis, compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación y distribuir dibujos de su proceso de indagación en base a lo observado en cada uno de sus montajes.</p>	<p>lo observado y aprendido</p>	<p>compartir respuestas entre ellas.</p>	<p>las diversas ideas compartidas, modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión y formular preguntas autorreflexivas para apoyar su indagación</p>
<p>Sesión 08: “Indagamos la circulación en el ser humano.”</p>	<p>Presentar un video y la estrategia “Pirámide de conocimientos” para plantear el objetivo de indagación. Presentar pictogramas para identificación de variables, organizar círculos grupales</p>	<p>Realización de preguntas que generen un reto a indagar que está incluido en la estrategia “Pirámide de conocimientos”</p>	<p>Presentar andamiajes para realizar la pregunta de indagación e hipótesis, compartir tablas de registro para recojo de datos de la indagación y distribuir dibujos de su proceso de indagación en base a lo vivido en su círculo de indagación.</p>	<p>Fundamenta e intercambia ideas en base a lo observado, experimentado y aprendido</p>	<p>Se les brinda espacios grupales para compartir respuestas entre ellas usando pulseras de colores.</p>	<p>Presentar andamiaje para elaboración de conclusiones, en base a las diversas ideas compartidas, modelo Uve de Gowin, que se apoya con preguntas sobre su comprensión y formular preguntas para reflexionar que consolide su indagación</p>

Anexo 11: Modelo de ficha de indagación resuelta

I.E.E. "GOSO JUANA ALARCO DE DAMMERT" – MIRAFLORES

DOCENTE: PAOLA VÉLIZ CHIRA – 4to SECUNDARIA



FICHA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA N° 07

¿CONOCEMOS LA TEMPERATURA CORPORAL DEL CUERPO HUMANO?

 Autor: Milagros Alondra Siguenas Baylon Grado y Sección: E Fecha: 25/09/23

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: "Hoy conoceremos como se da la regulación de la respiración mediante la homeostasis"

LEAMOS ATENTAMENTE LA SIGUIENTE SITUACIÓN Y RESPONDEMOS

EL 9 DE LA SELECCIÓN PERUANA



La selección peruana de fútbol el día 13 de junio del 2022 tuvo un partido para clasificar al Mundial de Qatar 2022, entre los jugadores seleccionados para este gran partido tuvimos al futbolista italo-peruano Gianluca Lapadula. En dicho partido Gianluca realiza mucho movimiento por todo el campo ya que necesita correr para evitar que el equipo contrario pueda anotar un gol. Durante cada partido su temperatura sube de los 36.5°C- 37°C a 38°C- 38.5°C, por el ejercicio que va haciendo en el campo.

¿Cómo el cuerpo del futbolista Gianluca puede mantener estable su temperatura corporal durante los partidos de fútbol?

Se puede mantener estable realizando pausas activas, ejercicios de respiración e hidratándose.

Le reto a indagar ¿De qué manera podemos comprobar diferentes temperaturas sin estar enfermos?

Indagamos sobre la temperatura corporal mediante las diferentes actividades físicas.

Después de leer la situación, dialoga con tus compañeras y compañeros considerando las siguientes consignas y anoten sus respuestas consensuadas en el equipo:

a) ¿Cómo crees que reacciona el cuerpo de los futbolistas cuando experimentan diferentes temperaturas del ambiente durante los partidos de fútbol?

El cuerpo de los futbolistas cuando experimentan diferentes temperaturas del ambiente durante los partidos de fútbol reacciona con dificultades al respirar, falta de oxígeno, síntomas estomacales, escalofríos y fiebre.



b) Ahora, lee la siguiente información e identifica los valores referenciales en el funcionamiento adecuado del cuerpo humano.

En 1933, Walter B. Cannon (1871-1945) acuñó el término "homeostasis" para explicar los mecanismos que mantienen constantes las condiciones del medio interno de un organismo, pese a las gigantescas oscilaciones en el medio externo. En otras palabras, funcionalidades como la presión de sangre, la temperatura del cuerpo, la frecuencia respiratoria y los niveles de glucosa de sangre, entre otras, son mantenidas en un intervalo restringido cerca de un punto de alusión, pese a que las condiciones externas tienen la posibilidad de estar cambiando.

Que las condiciones externas tienen la posibilidad de estar cambiando, debido a que en un día la temperatura del ambiente puede perturbar entre 0° y 40 °C y pese a esta fluctuación, comúnmente el punto de alusión de la temperatura del cuerpo interno está cerca de 37,4 °C. La alteración de la temperatura, principalmente, fluctúa en 1 °C en el curso de 24 horas. Por cierto, si la temperatura del cuerpo baja a menos de 33 °C o asciende a bastante más de 42 °C, el individuo puede fallecer de hipotermia o hipertermia, respectivamente.



I.E.E. "6050 JUANA ALARCO DE DAMMERT" – MIRAFLORES

DOCENTE: PAOLA VÉLIZ CHIRA – 4to SECUNDARIA

b) Ahora que se conocen los parámetros clínicos para determinar el equilibrio de las funciones básicas del cuerpo, dialoguen con los compañeros y compañeras del equipo y den respuestas a las siguientes preguntas:

II. INICIAMOS NUESTRA INDAGACIÓN, PARA AYUDAR A PABLO

FORMULACIÓN DE PREGUNTA E HIPÓTESIS

b) Seleccionemos una causa (VI) y un efecto (VD) y también las posibles variables intervinientes que podrían alterar los resultados de la experiencia de LUIS. Completa la tabla:

Variable Independiente	Tipo de actividad física.
Variable dependiente	Temperatura corporal.
Variable interviniente	• Tiempo de la actividad • Temperatura del ambiente • Salud de la persona • Estado del termómetro



a) Antes de escoger la pregunta de indagación con sus compañeros del equipo, escriban opciones de preguntas de indagación científica acerca de los factores que podrían alterar el equilibrio de temperatura del cuerpo.

1 ^a	¿Cómo el tipo de actividad física influye en la temperatura corporal?
2 ^a	¿De qué manera el tipo de actividad física influye en la temperatura corporal?
3 ^a	¿Por qué el tipo de actividad física influye en la temperatura corporal?
4 ^a	¿El tipo de actividad física podrá influir en la temperatura corporal?

II. AHORA CON TUS COMPAÑERAS Y COMPAÑEROS PUEDEN DETERMINAR CUÁL SERÁ SU PREGUNTA DE INDAGACIÓN.



PREGUNTA DE INDAGACIÓN:

¿De qué manera el tipo de actividad física influye en la temperatura corporal?

c) En equipos, ¿Qué hipótesis pueden formular?

1 ^a	Si el tipo de actividad física requiere menor esfuerzo, entonces la temperatura corporal será menor.
2 ^a	Si el tipo de actividad física requiere mayor esfuerzo, entonces la temperatura corporal será mayor.
3 ^a	La temperatura corporal será mayor porque el tipo de actividad física requiere mayor esfuerzo.



PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO:

SELECCIÓN DE MATERIALES: Describe los materiales que usaremos.

Materiales de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Termómetro - Oxímetro - Cronómetro.
---------------------------	---



PASOS A SEGUIR: En el siguiente cuadro, vamos a escribir los pasos/procedimiento del experimento que realizamos.



1. Propón los procedimientos para comprobar o refutar tu hipótesis	
a) Paso 1:	Ir al patio del colegio
b) Paso 2:	Realizar las actividades físicas (saltar, caminar y correr).
c) Paso 3:	Medir la temperatura
d) Paso 4:	Medir el oxígeno.

ANOTA TUS OBSERVACIONES EN LA TABLA DE REGISTRO

Tabla de registro 1 y 2: Datos obtenidos de la reacción del bicarbonato en la fotosíntesis.

TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA (VARIABLE INDEPENDIENTE)	TEMPERATURA CORPORAL (VARIABLE DEPENDIENTE)	
	INICIAL	FINAL
Tipo de actividad física: <u>Saltar</u>	37°C	37°C
Tipo de actividad física: <u>Caminar</u>	35°C	38°C
Tipo de actividad física: <u>Correr</u>	36,5°C	37°C

37.0°C

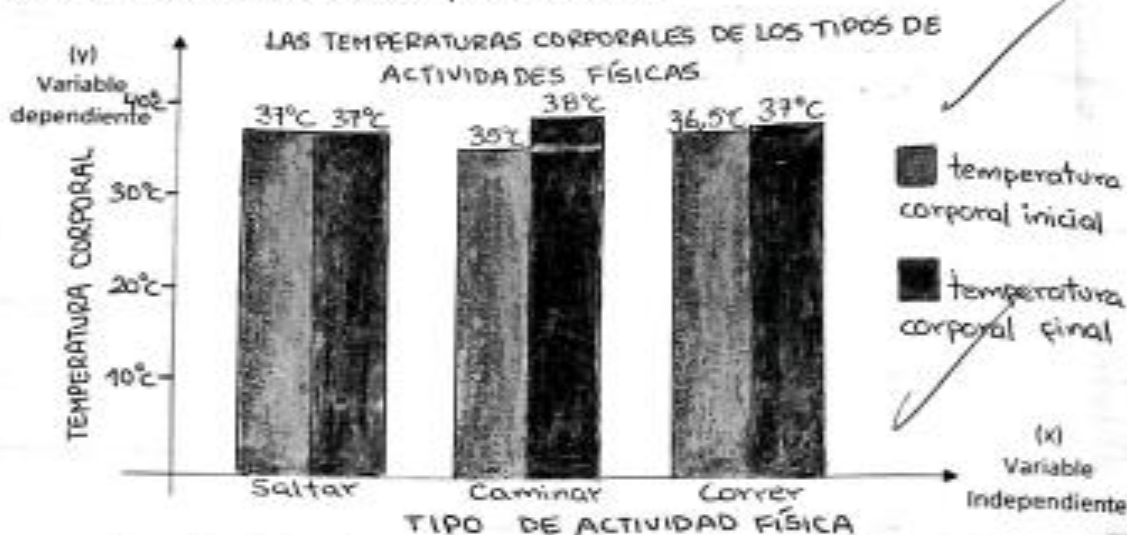
Temperatura interna: 35,5-37 °C

L.E.E. "6050 JUANA ALARCO DE DAMMERT" - MIRAFLORES

DOCENTE: PAOLA VÉLIZ CHIRA - 4to SECUNDARIA

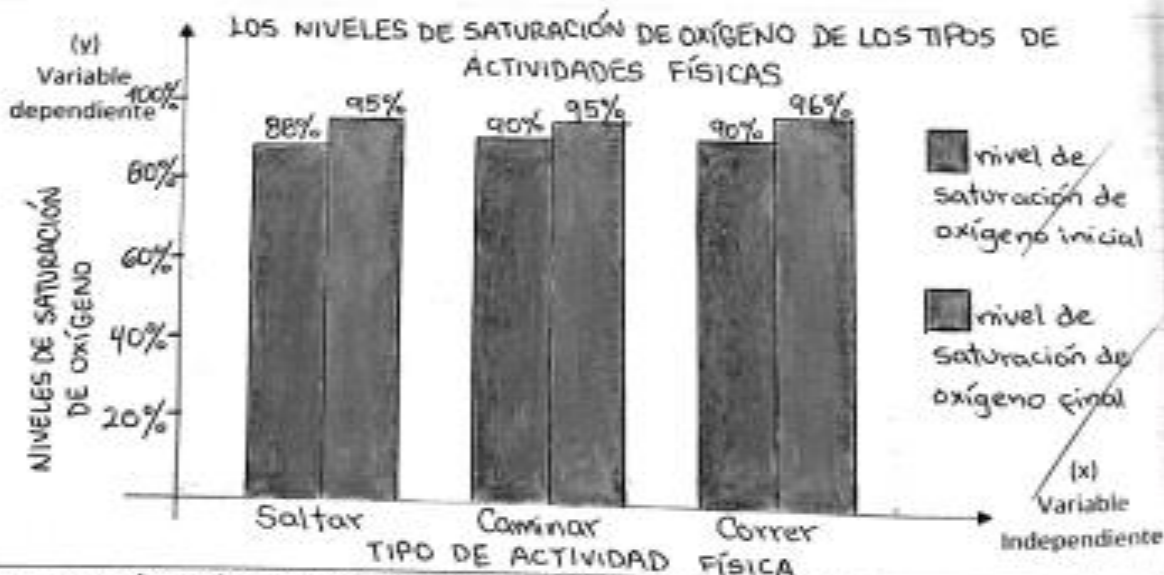
c) REGISTRA LOS DATOS OBTENIDOS

Elaboran con sus compañeras la primera gráfica necesaria con los resultados obtenidos. Donde se muestra la relación de la actividad física con su temperatura corporal.



INTERPRETACIÓN: la actividad física de saltar se obtuvo una temperatura corporal de 37°C, la actividad física de caminar se obtuvo una temperatura corporal de 38°C y la actividad física de correr se obtuvo una temperatura corporal de 37°C.

Elaboran con sus compañeras la segunda gráfica necesaria con los resultados obtenidos. Donde se muestra la relación de la actividad física con su oxígeno.



INTERPRETACIÓN: La actividad física de saltar se obtuvo un 95% en los niveles de saturación de oxígeno, la actividad física de caminar se obtuvo un 95% en los niveles de saturación de oxígeno y la actividad física de correr se obtuvo un 96% en los niveles de saturación de oxígeno.

L.E.E. "6050 JUANA ALARCO DE DAMMERT" – MIRAFLORES

DOCENTE: PAOLA VÉLIZ CHIRA – 4to SECUNDARIA

EVALUAMOS Y COMUNICAMOS NUESTROS RESULTADOS:

CONCLUSIÓN



Del experimento realizado sobre el tema "Sistema Respiratorio: Homeostasis" se concluye que mi hipótesis ha sido validada (~~rechazada~~/rechazada).

Según los datos recogidos de mi experimento, el tipo de actividad física nos da mayor temperatura corporal (menor temperatura corporal) por mayor esfuerzo físico. Mientras que, en la otra muestra, el tipo de actividad física nos da menor temperatura corporal (mayor temperatura corporal) por menos esfuerzo físico.

Según las fuentes consultadas esto se debe a: que cuando se realiza una actividad física la temperatura corporal se eleva debido al aumento de la tasa metabólica necesaria para satisfacer las demandas aumentadas de energía del ejercicio.

METACOGNICIÓN

1. ¿De qué otra manera puedes trabajar tu indagación?

Otra manera en la que puedo trabajar en mi indagación es realizando otras actividades físicas como: saltos de tijera, sentadillas, abdominales, etc.

2. ¿Qué dificultades reconociste al trabajar tu indagación?

Se me dificultó utilizar el termómetro.

1. ¿En qué te va ayudar lo que aprendiste?

Lo que aprendí me va ayudar a reconocer si la temperatura del cuerpo que es útil para detectar una enfermedad.



"El éxito está garantizado si el trabajo en equipo está bien coordinado"

Título: LA TEMPERATURA CORPORAL DEL CUERPO HUMANO

Marco conceptual

Marco metodológico

HOMÉOTERMO: regular la temperatura corporal con independencia de la temperatura corporal.
TASA METABÓLICA: la cantidad de energía que gasta un animal durante
RADIACIÓN: es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio de forma de ondas electromagnéticas.
CONDUCCIÓN: es el mecanismo de transferencia de calor en el que la energía térmica se transfiere de un punto a otro por medio de la interacción entre los átomos.
CONVECCIÓN: el calor transmitido de un líquido o en un gas como consecuencia del movimiento real de las partículas calentadas en su seno.
EVAPORACIÓN: cambio del estado de la materia de líquido a gaseoso por efecto de la temperatura.

Pregunta investigable ¿?

¿De qué manera el tipo de actividad física influye en la temperatura corporal?

Variables

V.I: Tipo de actividad física.
 V.D: Temperatura corporal.

CONCLUSIONES O AFIRMACIONES
 El tipo de actividad física nos da mayor temperatura corporal por mayor esfuerzo físico. Mientras que, en la otra muestra, el tipo de actividad física nos da menor temperatura corporal por menor esfuerzo físico.

DATOS/ANÁLISIS

TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA	TEMPERATURA CORPORAL	
	INICIAL	FINAL
SALTAR	37°C	37°C
CAMINAR	35°C	38°C
CORRER	36,5°C	37°C

Procedimientos realizados

1. Ir al patio del colegio.
2. Realizar las actividades físicas (saltar, caminar y correr).
3. Medir la temperatura.
4. Medir el oxígeno.

Objetivo de la indagación

Identificar la temperatura corporal mediante los diferentes actividades físicas.

Acontecimiento

EL 9 DE LA SELECCIÓN

Hipótesis

Si el tipo de actividad física requiere mayor esfuerzo, entonces la temperatura corporal será mayor.

TABLAS**TABLA 1: Consolidado de cuestionario 1**

Cuestionario 1: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	0	0	1
Casi nunca lo hago	2	6	4	9	9	10
Ocasionalmente lo hago	20	15	22	16	14	9
Casi siempre lo hago	6	7	2	3	5	8
Siempre lo hago	0	0	0	0	0	0
Total	28	28	28	28	28	28

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 2: Consolidado de cuestionario 2

Cuestionario 2: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	3	1	0
Casi nunca lo hago	5	3	5	9	3	2
Ocasionalmente lo hago	17	20	15	10	20	16
Casi siempre lo hago	6	5	5	6	4	10
Siempre lo hago	0	0	0	0	0	0
Total	28	28	28	28	28	28

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 3: Consolidado de cuestionario 3*Cuestionario 3: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.*

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Casi nunca lo hago	3	6	5	12	4	3
Ocasionalmente lo hago	16	13	14	13	21	16
Casi siempre lo hago	9	9	9	3	3	9
Siempre lo hago	0	0	0	0	0	0
Total	28	28	28	28	28	28

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 4: Consolidado de cuestionario 4*Cuestionario 4: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.*

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Casi nunca lo hago	0	0	0	0	1	0
Ocasionalmente lo hago	12	18	8	16	14	7
Casi siempre lo hago	12	10	16	10	12	16
Siempre lo hago	4	0	4	2	1	5
Total	28	28	28	28	28	28

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 5: Consolidado de cuestionario 5*Cuestionario 5: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.*

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Casi nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Ocasionalmente lo hago	9	14	8	16	17	5
Casi siempre lo hago	17	12	16	9	7	14
Siempre lo hago	2	2	4	3	4	9
Total	28	28	28	28	28	28

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 6: Consolidado de cuestionario 6

Actitud científica	Curiosidad	Objetividad	Criticidad	Participación	Creatividad	Flexibilidad
Nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Casi nunca lo hago	0	0	0	0	0	0
Ocasionalmente lo hago	0	0	0	0	0	0
Casi siempre lo hago	17	17	13	17	19	20
Siempre lo hago	11	11	15	11	9	8
Total	28	28	28	28	28	28

Cuestionario 6: Número de estudiantes con las actitudes científicas desarrolladas.

Nota. Esta tabla muestra cómo cambia la cantidad de estudiantes de acuerdo con cada actitud científica evaluada.

TABLA 7: Resultados del cuestionario de entrada

			NUNCA LO HAGO		CASI NUNCA LO HAGO		OCASIONALMENTE LO HAGO		CASI SIEMPRE LO HAGO		SIEMPRE LO HAGO
OBJETIVIDAD	ITEM 1	0	0.00%	5	18.2%	10	36.4%	10	36.4%	3	9.1%
	ITEM 2	3	9.1%	4	15.2%	12	42.4%	8	27.3%	2	6.1%
	ITEM 3	6	21.2%	5	18.2%	6	21.2%	7	24.2%	4	15.2%
CREATIVIDAD	ITEM 4	2	6.1%	5	18.2%	12	42.4%	8	30.3%	1	3%
	ITEM 5	3	9.1%	8	30.3%	9	33.3%	5	18.2%	3	9.1%
	ITEM 6	1	3%	8	27.3%	11	39.4%	8	30.3%	0	0.00%
PARTICIPACIÓN	ITEM 7	0	0.00%	7	24.2%	12	42.4%	8	27.3%	2	6.1%
	ITEM 8	2	6.1%	8	30.3%	7	24.2%	8	27.3%	4	12.1%
	ITEM 9	2	6.1%	10	36.4%	6	21.2%	6	21.2%	4	15.2%
CURIOSIDAD	ITEM 10	1	3%	4	15.2%	17	63.3%	4	15.2%	2	6.1%
	ITEM 11	1	3%	4	15.2%	12	42.4%	8	27.3%	3	12.1%

	ITEM 12	3	9.1%	8	27.3%	7	24.2%	8	27.3%	3	12.1%
CRITICIDAD	ITEM 13	5	18.2%	6	21.2%	5	18.2%	6	21.2%	6	21.2%
	ITEM 14	3	9.1%	3	9.1%	12	45.5%	3	12.1%	7	24.2%
	ITEM 15	2	6.1%	7	24.2%	7	24.2%	8	30.3%	4	15.2%
FLEXIBILIDAD	ITEM 16	3	9.1%	6	21.2%	9	33.3%	4	15.2%	6	21.2%
	ITEM 17	7	24.2%	5	18.2%	3	9.1%	5	18.2%	8	30.3%
	ITEM 18	8	27.3%	4	15.2%	3	12.1%	6	21.2%	7	24.2%

TABLA 8: Resultados de cuestionario de salida

			NUNCA LO HAGO		CASI NUNCA LO HAGO		OCASIONALMENTE LO HAGO		CASI SIEMPRE LO HAGO		SIEMPRE LO HAGO
OBJETIVIDAD	ITEM 1	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	15	53.3%	13	46.7%
	ITEM 2	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	19	66.7%	9	33.3%
	ITEM 3	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	16	56.7%	12	43.3%
CREATIVIDAD	ITEM 4	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	14	50%	14	50%
	ITEM 5	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	15	53.3%	13	46.7%
	ITEM 6	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	18	63.3%	10	36.7%
PARTICIPACIÓN	ITEM 7	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	12	43.3%	16	56.7%
	ITEM 8	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	16	56.7%	12	43.3%
	ITEM 9	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	10	36.7%	18	63.3%
CURIOSIDAD	ITEM 10	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	11	40%	17	60%
	ITEM 11	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	16	56.7%	12	43.3%

	ITEM 12	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	16	56.7%	12	43.3%
CRITICIDAD	ITEM 13	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	11	40%	17	60%
	ITEM 14	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	15	53.3%	13	46.7%
	ITEM 15	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	12	43.3%	16	56.7%
FLEXIBILIDAD	ITEM 16	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	18	63.3%	10	36.7%
	ITEM 17	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	19	66.7%	9	33.3%
	ITEM 18	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	19	66.7%	9	33.3%

GRÁFICAS

GRÁFICA 1: Resultados de actitudes científicas semana 1

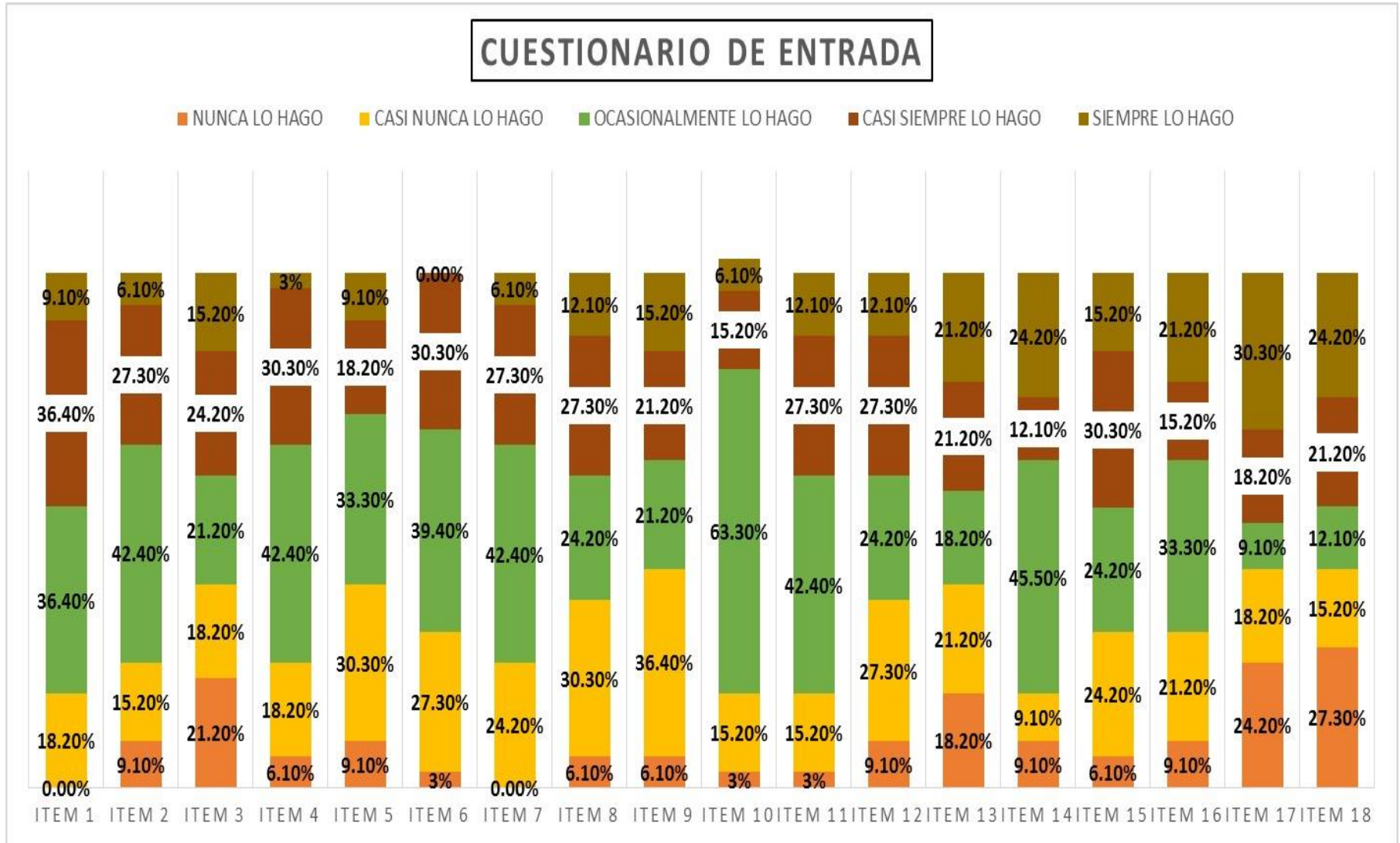


GRÁFICO 2: Resultados de actitudes científicas semana 8

