



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Método aprendizaje basado en indagación guiada en la  
competencia indaga científicamente en estudiantes de  
secundaria Chaclacayo - 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Doctora en Educación

**AUTORA:**

Mandujano Ponce, Katherine Cristina (ORCID: 0000-0002-5794-0787)

**ASESORA:**

Dra. Garro Aburto, Luzmila Lourdes (ORCID: 0000-0002-9453-9810)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

Lima – Perú

2022

### **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado a Dios por darme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente, a mi familia por su apoyo constante y total comprensión a lo largo del desarrollo del presente trabajo de investigación.

### **Agradecimiento**

Mi más sincero agradecimiento a la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo por brindarnos la oportunidad de obtener un grado más el desarrollo profesional, agradecer también a los docentes, quienes nos brindaron sus valiosos conocimientos que fueron piezas claves para poder lograr nuestras metas profesionales.

A mi familia por su apoyo incondicional en todo momento.

A mis compañeros por su amistad y cooperación en estos tres años de convivencia.

A todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo

## Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstrac	viii
Sumário	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIONES	30
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	40
VIII. PROPUESTA	42
REFERENCIAS	44
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1 Estadística de fiabilidad del instrumento	18
Tabla 2 Indaga científicamente pretest y postest.	20
Tabla 3 Problematiza situaciones para hacer indagación.	20
Tabla 4 Diseña estrategias para hacer indagación.	21
Tabla 5 Genera y registra datos e información.	22
Tabla 6 Analiza datos e información.	23
Tabla 7 Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	23
Tabla 8 Prueba de signos para la hipótesis general	24
Tabla 9 Prueba de signos para la hipótesis específica 1	25
Tabla 10 Prueba de signos para la hipótesis específica 2	26
Tabla 11 Prueba de signos para la hipótesis específica 3	27
Tabla 12 Prueba de signos para la hipótesis específica 4	27
Tabla 13 Prueba de signos para la hipótesis específica 5	28

## Índice de figuras

Figura 1 Indaga científicamente pretest y postest.	20
Figura 2 Problematiza situaciones para hacer indagación.	21
Figura 3 Diseña estrategias para hacer indagación.	21
Figura 4 Genera y registra datos e información.	22
Figura 5 Analiza datos e información.	23
Figura 6 Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	24

## Resumen

Hoy en día se hace complicado el poder enseñar ciencia a través de la indagación, el presente trabajo de investigación ofrece una metodología alternativa para desarrollar el método científico de una manera más atractiva para el estudiante, teniendo como objetivo el determinar la influencia del método POGIL en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo – 2021, desarrollándose bajo un enfoque cuantitativo de diseño pre – experimental, aplicándose una encuesta, para medir el nivel de aprendizaje en la competencia indaga científicamente, en 46 estudiantes del primer año de secundaria de la Educación Básica Regular. Obteniendo como resultados que en el pre test el 10.9% de estudiantes se encontraba en logro destacado y en el pos test se evidenció que hubo un incremento del 42,7% logro destacado teniendo como resultado un 52,2%, también tuvimos como resultado inferencial que  $Z=-4,351$  siendo menor a  $-1,96$  rechazándose la hipótesis nula y admitiéndose la hipótesis alterna. Se tuvo como conclusión que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en el logro de la competencia indaga científicamente en el área de ciencia y tecnología.

**Palabras clave:** Método científico, estudiante de secundaria, ciencia, competencia.

## **Abstract**

Nowadays it is complicated to teach science through inquiry, the present research work offers an alternative methodology to develop the scientific method in a more attractive way for the student, having as objective to determine the influence of the POGIL method in the scientific inquiry competence in high school students of an educational institution in Chaclacayo - 2021, developed under a quantitative approach of pre - experimental design, applying a survey, to measure the level of learning in the scientific inquiry competence, in 46 students of the first year of high school of the Regular Basic Education. Obtaining as results that in the pre-test 10.9% of students were in outstanding achievement and in the post-test it was evidenced that there was an increase of 42.7% in outstanding achievement having as a result 52.2%, we also had as inferential result that  $Z=-4.351$  being less than  $-1.96$  rejecting the null hypothesis and admitting the alternative hypothesis. It was concluded that the application of the POGIL method had a positive influence on the achievement of scientific inquiry competence in the area of science and technology.

**Keywords:** Scientific method, high school student, science, competence.

## Sumário

Atualmente é complicado ensinar ciência através da investigação, o presente trabalho de pesquisa oferece uma metodologia alternativa para desenvolver o método científico de forma mais atraente para o estudante, tendo como objetivo determinar a influência do método POGIL na competência de investigação científica em estudantes do ensino médio de uma instituição de ensino em Chaclacayo - 2021, desenvolvida sob uma abordagem quantitativa de desenho pré-experimental, aplicando uma pesquisa para medir o nível de aprendizagem na competência de investigação científica em 46 estudantes do primeiro ano do ensino médio do Ensino Fundamental Regular. Obtendo como resultados que no pré-teste 10,9% dos estudantes estavam em excelente desempenho e no pós-teste foi evidenciado que houve um aumento de 42,7% de desempenho excepcional tendo como resultado 52,2%, tivemos também como resultado inferencial que  $Z=-4,351$  sendo inferior a  $-1,96$  rejeitando a hipótese nula e admitindo a hipótese alternativa. Concluiu-se que a aplicação do método POGIL teve uma influência positiva na conquista da competência de investigação científica na área de ciência e tecnologia.

**Palavras-chave:** Método científico, estudante do ensino médio, ciência, competência.

## I. INTRODUCCIÓN

La sociedad requiere de ciudadanos científicamente preparados para ser parte de la solución de los problemas que se le presenta e impulsar así el desarrollo de la comunidad, de esta manera poder alcanzar la calidad de vida digna y sostenible que se requiere (IANAS, 2017; Osorio, 2002; Unesco, 2015), es por ello que diferentes países están dando la importancia debida al área de ciencia y tecnología en las escuelas.

Es cotidiano ver prácticas contextualizadas donde el estudiante *aprende haciendo*, a través de trabajos colaborativos y dinámicos *aprenden a convivir* de manera armoniosa, haciendo propio los aprendizajes (*aprender a conocer*), construyendo una personalidad positiva (*aprender a ser*); formando un ser íntegro preparado para el futuro, ya que en la actualidad se requiere del uso de conocimientos para resolver problemas de su contexto, dejando de lado a la acumulación de conocimientos como principal objetivo en la educación (Bethencourt & Arana, 2020; Delors et al., 1996; Hattie, 2015; Nieda & Macedo, 1998; Serrão et al., 2020), sin embargo, los estudiantes aún no se familiarizan con las metodologías para desarrollar estos aprendizajes y el docente tiene el papel trascendental de promover y lograr la indagación científica en las aulas.

Algunas limitaciones que se evidencian en el trabajo educativo diario es que los estudiantes no profundizan en sus trabajos investigativos ni los contrastan con otras fuentes, sólo se limitan a trabajar con la información que el docente ve a bien darles, además que ellos afirman que las clases les parece monótono, poco motivadores y con temas que no se relacionan con su realidad, por otro lado, el docente lamenta el poco interés de los educandos hacia el curso de ciencia y tecnología (Dewey, 1916; Nudelman, 2015; Weiss et al., 2019), entonces se puede decir que una de las razones de esta problemática, es que en las clases no se parte del aprendizaje previo ni del interés del estudiante, por tanto no se logra el anclaje de los nuevos saberes, imponiendo temáticas secuenciales, reducidas y empobrecidas.

Suele subestimarse al estudiante en la comprensión de temas complejos, creyéndolos poco capaces de entenderlo, dándoles experiencias simplistas que terminan por abarcar una problemática de manera muy superficial, apartándolo de

lo que realmente se encontrarán en su vida real, por ello se hace indispensable incluir al aprendiz como participante activo en el proceso de indagación, de esta manera no se centrarán en la idea de aprender sólo para aprobar en el curso, limitando así su curiosidad, capacidad de desarrollo e interés por buscar solución a los problemas sociales, inhibiendo el investigador innato que posee; en este contexto, el docente es pieza clave para llevarlo a cabo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Benito, 2009; Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012).

La preocupación del país por querer superar sus niveles de indagación científica desde las aulas, hace que participe de manera voluntaria en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) que es implementado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que tiene como propósito conocer si los estudiantes que van a culminar la educación básica cuentan con las habilidades imprescindibles que requieren para lograr superar los desafíos de una sociedad cambiante; en la última prueba realizada (2018) participaron 79 países, siendo ciencias una de las áreas evaluadas que obtuvo un alza de siete puntos con relación al promedio de la evaluación anterior(2015) siendo uno de los 7 países con mejoras en el nivel de aprendizaje, sin embargo la mayoría de los estudiantes que rindieron la prueba (54,5%) se ubicaron en niveles inferiores al 2 (la prueba cuenta con 6 niveles), colocando al Perú en los últimos puestos a nivel general (UMC, 2019).

Según la problemática evidenciada, se planteó el problema general para la investigación ¿de qué manera el método POGIL influye en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021?, del mismo modo se planteó cinco problemas específicos relacionados directamente con las dimensiones de la variable dependiente, (1)¿de qué manera el método POGIL influye en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación?, (2)¿de qué manera el método POGIL influye en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación?, (3)¿de qué manera el método POGIL influye en la capacidad genera y registra datos e información?, (4)¿de qué manera el método POGIL influye en la capacidad analiza datos e información? y (5)¿de qué manera el método POGIL influye en la capacidad

evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación? en la muestra antes mencionada.

La investigación se justifica teóricamente porque se proporciona a la educación un método de cómo trabajar con los estudiantes para lograr aprendizajes significativos a partir del trabajo cooperativo y del aprendizaje por descubrimiento en cada una de las sesiones planteadas, logrando que los estudiantes sean participantes activos, contribuyendo con la mejora de la práctica educativa peruana sirviendo como antecedente a futuras investigaciones basados en la teorías del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, Socio constructivismo de Vygotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel y Teoría Uno de Perkins.

A nivel práctico, la investigación tiene antecedentes donde se ha observado que la aplicación del método POGIL en el área de ciencias ha tenido resultados eficaces y significativos en los estudiantes con relación a la movilización de capacidades y alcance de competencias del área, por ende, eleva su desempeño académico, teniendo en cuenta que el Perú ocupa uno de los puestos bajos en las pruebas estandarizadas a nivel internacional, este es uno de los propósitos a alcanzar.

A nivel metodológico, la investigación consideró la formulación y aplicación de 12 sesiones donde se desarrolló el método POGIL para lograr alcanzar la competencia de indaga científicamente en los educandos, aplicándose un cuestionario validado por expertos, y su procesamiento en software permitió conocer las dificultades que tienen para desarrollar las capacidades y competencia.

Asimismo, el estudio tuvo como objetivo general determinar la influencia del método POGIL en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo- 2021, de aquí se desprende los objetivos específicos los cuales son (1)determinar la influencia del método POGIL en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación, (2)determinar la influencia del método POGIL en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación, (3)determinar la influencia del método POGIL en capacidad genera y registra datos e información, (4)determinar la influencia del

método POGIL en la capacidad analiza datos e información, por último, (5) determinar la influencia del método POGIL en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, en la muestra antes mencionada.

La investigación busca confirmar la hipótesis general que afirma que la aplicación del método POGIL influye en la competencia Indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo y con respecto a las hipótesis específicas se planteó que (1) la aplicación del método POGIL influye en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación, (2) la aplicación del método POGIL influye en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación; (3) la aplicación del método POGIL influye en la capacidad genera y registra datos e información; (4) la aplicación del método POGIL influye en la capacidad analiza datos e información y (5) la aplicación del método POGIL influye en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, en la muestra antes mencionada.

## II. MARCO TEÓRICO

El método POGIL ha sido utilizada por muchos años en la educación STEM (por su siglas en inglés de Science, Technology, Engeneering and Mathematics), donde los estudiantes son el centro del proceso, trabajando en equipos autogestionados a través de un ciclo de aprendizaje de exploración, invención de conceptos y aplicación (Kussmaul et al., 2020). Estudios previos sobre la implementación del método POGIL en la educación secundaria han generado resultados positivos, en Turquía Özkanbas & Tatan Kirik (2020) realizaron un estudio de diseño cuasi experimental para medir el impacto de POGIL en 65 estudiantes de educación secundaria dentro del área de ciencias, concluyendo que el método POGIL es un método eficaz para enseñar la naturaleza de la materia puesto que el desempeño académico del grupo experimental fue mayor al del grupo control que sólo se centró en la instrucción del maestro hacia toda la clase.

En Indonesia, los autores Aiman et al.(2020) analizaron la influencia del modelo POGIL en la alfabetización científica y la habilidad de pensamiento crítico de los estudiantes de primaria en temas de energía mediante una investigación cuasi experimental, hallando una diferencia significativa entre la comprensión adecuada de la ciencia y tener habilidades para vivir en el siglo actual, los estudiantes que obtuvieron el aprendizaje a través POGIL tuvieron progresos positivos en sus aprendizaje en comparación a los que obtuvieron sólo por aprendizaje expositivo.

Por otro lado en Brasil, Pereira et al.(2021) señalaron que su investigación tuvo como base utilizar la metodología POGIL para que estudiantes de una escuela pública comprendan temas complejos como el equilibrio químico, con énfasis en aspectos dinámicos y de reacción; al término de su trabajo obtuvieron como resultado que la aplicación de POGIL permitió al investigador identificar gradualmente los conceptos espontáneos que se estructuran en conceptos científicos y que podían utilizarlos en diversas situaciones, inclusive concretas, además observaron que los estudiantes se tornaron más participativos mejorando sus relaciones interpersonales, desarrollaron su autonomía y pensamiento crítico.

En la Universidad de Chicago, los autores Minner et al.(2009) realizaron un análisis sobre los resultados de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación aplicados en escolares de Kinder hasta el 12vo año de estudios entre los años de 1984 y 2002, mostrando como resultado una tendencia clara y positiva que favorece las experiencias de instrucción apoyadas en la indagación, sobre todo en la instrucción que enfatiza el pensamiento activo y lograr llegar a conclusiones a partir de los datos obtenidos en la experimentación.

En la Pontificia Universidad Católica del Perú, el profesor Gusukuma(2020) a través de la aplicación del método POGIL mejoró el aprendizaje de conceptos claves en sus estudiantes para el curso de Fundamentos de Ingeniería Ambiental y la gamificación, para ello incluyó actividades cooperativas en sus clases, fomentando el apoyo mutuo entre los integrantes de equipos organizados, logrando aprendizajes colectivos, utilizando materiales específicos elaborados por el docente que sirve de apoyo para el estudiante, haciendo del educador una guía dentro de este proceso de enseñanza – aprendizaje, no obstante, el docente es quien diseña, ejecuta y evalúa todo el proceso.

Con relación a la enseñanza de la ciencia por indagación Jauregui et al.(2018) señalaron que se trata de un modelo didáctico bastante ambicioso que parte de la utilización del método científico en las aulas utilizando problemáticas cotidianas y de esta manera poder desarrollar en el estudiante una actitud indagatoria y la construcción de conocimiento científico para ser parte de su naturaleza. Al analizar la perspectiva que tenían los estudiantes con relación a este tipo de aprendizaje, mostraron mucha predisposición para trabajar en equipo a través del descubrimiento de conocimientos y realización de actividades relacionadas a la indagación.

En Chiclayo-Perú, Tineo (2018) realizó un estudio sobre la influencia del método de indagación para el logro de los componentes de educación ambiental y aumento de los aprendizaje en escolares de secundaria, llegando a la conclusión que dicho método indagatorio, influyó significativamente al logro de mejoras en el aprendizaje, llevándolos a obtener promedios superiores a 15, siendo 20 el

puntaje máximo en la calificación, también recomendó que se realice en las diferentes áreas y no solo en Ciencia y Tecnología.

Por otro lado, en Chanchamayo, (Bastidas, 2018) en una investigación que realizó, concluye en que el empleo de estrategias de Aprendizaje- Enseñanza en Ciencia y tecnología ayuda notablemente en la mejora del rendimiento académico en los escolares con relación al área, estimulando así al estudiante para que sea competente, desarrolle habilidades y actitudes positivas, también menciona que el trabajo colegiado de los docentes es fundamental para que compartan entre ellos los aciertos y desaciertos con relación a las estrategias utilizadas con un grupo específico de estudiantes, dándoles la oportunidad de utilizar estrategias que sean más afines con el grupo señalado.

En Lima, Mollenedo (2019) identificó la influencia del proceso de indagación científica en el aprendizaje del área de ciencia y ambiente, teniendo como conclusión que la influencia es positiva, mejorando el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes y desarrollando las diferentes componentes y competencias que se encuentra inmersa en el área, llegando a comprender y aplicar conocimientos científicos y argumentar científicamente.

Se hace necesario utilizar la indagación científica para alcanzar un pensamiento complejo yendo de la mano con la manipulación directa de objetos o solución de diversas situaciones, dando como resultado el aprendizaje significativo basado en el constructivismo. Este enfoque señala que el conocimiento se sitúa en el interior del sujeto y este es construido a través de la interacción con su realidad, es decir se necesita del aprendizaje de diversas estrategias para utilizarlas en su propia experimentación ante diversas situaciones y objetos que se da a lo largo de la vida (Arana-Tuesta & Solis-Trujillo, 2021).

El Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) rige la educación escolar en el Perú, tiene como base la teoría socio constructivista y pensamiento complejo, quiere decir que el estudiante debe aprender haciendo a través del trabajo cooperativo y la problematización. El estudiante debe iniciar desde sus saberes previos para que el nuevo conocimiento sea construido tomando al error como constructivo para llegar a un pensamiento complejo (Minedu, 2016).

La finalidad del plan de estudios de la Educación Básica Regular (EBR) es lograr que el estudiante sea competente para enfrentar su contexto social actual y esto incluye el manejo capacidades, conocimientos y habilidades en su formación. Es necesario que todas las áreas trabajen de manera integrada para el logro de objetivos planteados, el área de ciencia y tecnología desarrolla uno de los perfiles del egresado denominado “Indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con los saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza”(Minedu, 2016), así los estudiantes puedan conocer y utilizar todo tipo de conocimiento científico para satisfacer necesidades propias o resolver problemas de su entorno con una consciencia y actitud ambiental, manteniendo una postura crítica ante los avances científicos y tecnológicos.

El área tiene dos enfoques, el primero es la indagación que busca que el estudiante conozca, comprenda y use conocimientos científicos para la construcción y reconstrucción de sus conocimientos; el segundo es la alfabetización científica que motiva al estudiante a hacer uso del conocimiento científico y tecnológico para proponer y brindar soluciones ante las diversas problemáticas sociales y ambientales y de esta manera comprenda al mundo que les rodea como un todo, puedan pensar científicamente, proponiendo alternativas de solución que cubran las necesidades de su sociedad sin dañar su ambiente (Minedu, 2017). Bajo estos dos enfoques se formarán personas que reconozcan a la ciencia y la tecnología como medio de mejora de la calidad de vida de manera responsable. Para desarrollar todo lo anterior mencionado, se hace necesario recurrir a las competencias, capacidades y desempeños para ir desarrollándolos poco a poco a lo largo de toda la EBR.

Dewey(1916) desestimó la acumulación de conocimientos teóricos por instrucción, siendo el primero en proponer la inclusión de la indagación en el currículo de la educación básica a fin de desarrollar un pensamiento científico en los educandos. Él recomendó el uso de la indagación científica (desarrollo de los pasos del método científico) como una estrategia de enseñanza, aprovechando las diversas situaciones problemáticas de su contexto, colocando al estudiante como un participante activo y al docente como un facilitador y guía. Coincide con

la idea de Vigotsky con relación al apoyo de personas más experimentadas para conocer su medio y habilidad a partir de la exploración, el contacto con el objeto en estudio y que eso tiene que ser aprovechado por el educando para darle conexión con el nuevo aprendizaje. Por otro lado Piaget(1999)consideró que el aprendizaje se da a través de la experiencia directa mediante el uso de materiales concretos e interacción grupal, no sólo entre niños sino también con adultos generando un conflicto cognitivo dando lugar a los procesos de asimilación y acomodación del nuevo conocimiento. El aprendiz se encuentra en un equilibrio mental, pero cuando este es alterado por nueva información de su entorno tiende a reorganizarse y anclarse con los aprendizajes previos, por ello los estudiantes deben aprender de manera activa, que encuentren y construyan sus propios juicios dándole una relación coherente al mundo que les rodea.

En la teoría de aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1989) mencionó que el aprendizaje se logra cuando el estudiante descubre por sí mismo sus conocimientos motivado por su curiosidad, en este tipo de aprendizaje el docente pasa a ser un orientador y su labor se centra en proporcionar material necesario para estimular a que el aprendiz observe, compare, analice, asemeje y diferencie a partir de experiencias, desarrollándose en el estudiante la habilidad de aprender a pensar de una manera activa y constructiva, asegurando el uso pertinente de lo aprendido en situaciones problemáticas de su contexto.

Para que los estudiantes interioricen conceptos científicos, los docentes deben incentivar el trabajo colaborativo siendo este una estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje muy eficaz para la comprensión rápida de temas complejos, desde los laboratorios haciendo uso del método de la indagación sin dejar de lado la consulta a diversas fuentes teóricas para que diera respuesta a las interrogantes generadas en este proceso (Revelo-Sánchez et al., 2018; Schwab, 1966). Por su parte Vygotski (1999) en su teoría socio constructivismo, afirmó que el aprendizaje se genera con la interacción entre pares, uno más experto que el otro (no necesariamente un adulto o un maestro) cumple la función de guía y modelador de comportamientos a través de instrucciones verbales hasta que el menos experto lo haga por sí mismo; el teórico también hace referencia de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) que viene a ser lo que el aprendiz puede

llegar a lograr con el apoyo de un experto y la Zona de Desarrollo Real (ZDR) es un área que debe orientarse al desarrollo de habilidades para después lograr funciones mentales superiores y la resolución de problemas con el apoyo de un guía, siendo importante para el autor los ejercicios de aprendizaje cooperativo, mediante la interacción social, donde los estudiantes menos competentes logren desarrollar habilidades con ayuda de compañeros más hábiles.

Perkins en su Teoría Uno afirmó que el estudiante aprende mejor cuando: se le da información clara y precisa, se le hace partícipe de su aprendizaje llevándolo a la reflexión constantemente, se les brinda retroalimentación eficaz y las actividades propuestas lo motiven interna y externamente, por ello, resaltó el arduo trabajo que tiene el docente para desarrollar la habilidad de pensar y actuar utilizando capacidades, habilidades y conocimientos antes adquiridos en el estudiante, evidenciándose cuando el estudiante explique, extrapole, vincule y aplique sus conocimientos en situaciones problemáticas reales de su contexto, yendo más allá de la simple memorización y acciones rutinaria (Perkins, 1999).

Para Ausubel el aprendizaje significativo se genera cuando el estudiante conecta saberes previos con la nueva información, requiriendo la predisposición positiva intrínseca del sujeto para construir el nuevo aprendizaje, es decir, el docente antes de incluir nuevos saberes en sus estudiantes debe identificar los conocimientos con los que llegan y tomarlo como punto de partida para poder reconfigurarlos con los nuevos aprendizajes (Ausubel, 1976). El propósito de aprender ciencias es hacer que nuestros estudiantes interioricen los significados científicos requiriendo un acercamiento progresivo de los conceptos científicos. La indagación debe iniciar en las necesidades e intereses propia de los educandos, dándole mayor importancia a lo que ya saben, realizar preguntas abiertas creando un conflicto cognitivo con relación a un tema específico que será motivo de enseñanza, el requisito indispensable para lograr un aprendizaje significativo, esto motivará al estudiante a plantearse preguntas y empezar su investigación de manera autónoma. Lederman et al.(2013) mencionaron que la indagación científica va más allá de recitar memorísticamente una serie de pasos que se debe realizar para “hacer ciencia”, los autores afirman que la investigación científica puede tomar tres formas que son: descriptivo (es el inicio de una línea

de investigación, identificación de variables), correlacional (identificar la relación que hay entre las variables identificadas en la forma descriptiva) y experimental (manipulación de las variables), no todas las investigaciones deben incluir estas tres formas a la vez, ya que hay conocimientos que solo requieren de uno o dos de estas formas; entonces la Indagación científica es el resultado del uso de un conjunto de habilidades para investigar científicamente. Los autores recomiendan que en el aula se debe iniciar las clases proponiendo problemas socio-científicos ya que al ser temas controversiales, el estudiante se siente motivado a participar en debates y dar su punto de vista, basándose en temas complejos propios de la ciencia, de esta manera se estarían ellos adaptando fácilmente a cualquier disciplina de las ciencias y se estaría alfabetizando científicamente a nuestros estudiantes de manera didáctica, también enfatiza el apoyo que se le debe dar a los maestros para que puedan desenvolverse en clase.

Morin afirmó que dentro de las aulas debe haber una relación íntima entre la realidad del estudiante y lo enseñando en clases, que los estudiantes se deben dar cuenta que las problemáticas no solo afectan su realidad local sino que es a nivel mundial, por lo que ellos también son responsables de revertir eso, ya que ningún objeto está aislado sino que forman parte de un gran sistema. Las escuelas deben desarrollar el sentido de la responsabilidad y solidaridad con nuestro medio, de esta manera se podrá formar vínculos con los demás integrantes de la comunidad para solucionar problemas globales a través del conocimiento científico que debe formarse desde los diversos niveles educativos, incluso también en la educación universitaria (Morin, 1999).

Todos los autores anteriores coinciden en que, para lograr desarrollar la indagación científica en los estudiantes, es necesario la interacción en equipo y la manipulación directa con materiales para resolver problemas de su vida diaria y que esto debe enseñarse desde las aulas, es así como ellos se encontrarán preparados para utilizar estos aprendizajes para enfrentarse a las problemáticas de una sociedad cambiante. Dentro de la investigación se motivará a que el estudiante no solo replique las investigaciones conocidas, sino que se les

enfrentará a problemáticas contextualizadas para que utilicen los conocimientos adquiridos en situaciones reales.

El CNEB proporciona tres competencias que están dentro del área de ciencia y tecnología; el primero: *Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos*, el segundo: *Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo* y el tercero *Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno* (Minedu, 2016). La primera competencia del área es la que se trabajará ya que es la competencia donde los estudiantes tienen mayor dificultad de alcanzar por su complejidad, para ello se utilizará el método *Aprendizaje Basado en la Indagación Guiada* (Process-Oriented Guided Inquiry Learning- POGIL) como complemento al proceso de enseñanza aprendizaje cotidiano.

El método POGIL fue brindado por David Hanson (2006) que busca ir más allá de sólo seguir una serie de procedimientos en los laboratorios para comprender contenidos, sino que se pretende desarrollar un pensamiento crítico, el solucionar problemas y la evaluación constante en los estudiantes, por otra parte el docente deja el papel de protagonista en el desarrollo de sesiones y se lo sede a los estudiantes para que así su participación sea activa, se formula constantemente preguntas para incrementar el pensamiento crítico en los aprendices y así lleguen a conclusiones a partir de las experiencias realizadas, haciendo que cada uno de ellos sea responsable de su propio aprendizaje por medio de la exploración.

Con este método se desarrollan ciertas habilidades como; La comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, resolución de problemas, pensamiento crítico, administración, procesamiento de la información y la evaluación (Autoevaluación y metacognición). A través de actividades especialmente diseñados que contienen preguntas guías para que los estudiantes lleguen a formular sus propias conclusiones, para ello el docente debe orientar, monitorear y retroalimentar individual y colectivamente de manera constante.

En "Inquiry and the National Science Education Standards", publicado por el Consejo Nacional de Investigación (2000), se atribuyen cinco características esenciales al entorno de aprendizaje basado en la indagación, independientemente del nivel de grado:

- Preguntas orientadas a la ciencia que los estudiantes abordan.
- Pruebas recogidas por los alumnos.
- Explicaciones desarrolladas por los alumnos a partir de las pruebas que recogen para abordar las preguntas orientadas a la ciencia.
- Evaluación de sus explicaciones.
- Comunicación y verificación de la explicación que han desarrollado con sus compañeros y el profesor. (Özkanbas & Tatan Kirik, 2020)

El método Pogil admite que las personas construyen su propio aprendizaje a partir de conocimientos y experiencias previas, a través de ciclos interactivos que incluyen cinco pasos o etapas y la metacognición: Orientación, exploración, formación de conceptos, aplicación de ideas resultantes y evaluación. Un creciente número de investigaciones indica que, en relación con los enfoques basados en conferencias o exposiciones por parte del docente, POGIL apoya el aprendizaje de los estudiantes de manera más eficaz, utilizando los trabajos en equipo como una estrategia para mejorar algunas habilidades para el aprendizaje como el procesamiento de la información, la comunicación oral y escrita, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la metacognición y la evaluación (Rodríguez et al., 2020).

En la primera fase *orientación*, se prepara a los estudiantes creando interés hacia el tema a aprender, para ello se necesita de una constante motivación y que ellos se sientan parte del tema a desarrollar, es necesario extraer sus saberes previos que luego serán anclados con el nuevo aprendizaje, de esta manera mostrarán interés ya que se tratará de un tema que para ellos es significativo.

En la fase de *exploración*, los alumnos se enfrentan a un conjunto de tareas que deben completar para alcanzar el aprendizaje propuesto, es aquí donde los estudiantes desarrollan los pasos del método científico como: la

observación, planteamiento de problema, formulación de hipótesis, experimentación, recolección y análisis de datos, poniendo a prueba su hipótesis.

La fase de *formación de conceptos* será el resultado de la fase anterior, donde el estudiante podrá formar su propia definición siendo el docente parte esencial ya que realizará preguntas específicas sobre lo observado e irá guiando en este proceso de formación de concepto, obligando que el estudiante piense de manera crítica y acepte información de los demás integrantes de su equipo, lo analice y consolide en una sola idea.

En la fase de *aplicación* el estudiante tendrá que ser capaz de aplicar estos nuevos conocimientos en problemáticas reales que se dan en su entorno, de esta manera el aprendizaje se fijará haciéndose significativo.

En la última fase de *cierre* se lleva a cabo preguntas metacognitivas (qué aprendí, cómo aprendí, para qué aprendí) y pueden darse cuenta de sus errores y aciertos, además que pueden despejar dudas que hayan tenido hasta ese momento que serán resueltas con el pleno, siendo motivador para el estudiante haber logrado alcanzar el propósito de aprendizaje.

Para poder llevar a cabo esta metodología, Hanson (2006) propone que para implementar de manera eficiente la metodología es necesario formar equipos de 3 o 4 estudiantes y cada uno de ellos debe desempeñar una labor, como la del “Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar, “Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera, “Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición y “Analista de estrategia” es aquel integrante que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto. Si bien estas responsabilidades recaen en un estudiante en particular dentro de la sesión, estas funciones deberían de ir rotando en cada lección, de manera que en algún momento todos los integrantes puedan desempeñarse en un rol distinto, tiene tres componentes principales: indagación guiada, aprendizaje cooperativo y metacognición, siendo la autoevaluación

constante y fundamental para tener éxito en la aplicación del método Pogil ya que promueve una mejora continua en ellos.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

La investigación se enmarcó bajo un paradigma positivista, puesto que la realidad es absoluta y medible, llevándose a cabo por medio del conocimiento científico (mediante la experiencia) poniendo a prueba su hipótesis, se analizó los datos estadísticos obtenidos en dicha experiencia (Ricoy, 2006); de enfoque cuantitativo, ya que consiste en la medición objetiva (en números) así determinar patrones de comportamiento y contestar las preguntas de indagación, asimismo se presentó un tipo de investigación aplicada considerándola así porque se va a implementar la metodología POGIL para mejorar la competencia Indaga científicamente y así garantizar la funcionalidad de la propuesta (Hernández et al., 2014), con un método hipotético – deductivo, ya que la hipótesis va ir de lo particular a lo general apoyándonos de una teoría pre existente, partiendo de planteamiento de problemas observables para luego formular hipótesis que fue puesto a prueba a través de la experimentación (Sánchez, 2019); el diseño es pre - experimental porque la aplicación de la metodología POGIL se realizó en un grupo único con un pre test y post test, sin ser comparado con un grupo control (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Esquema del diseño

GE: O1 X O2

Donde:

G.E.: Grupo Experimental

O1: Pre Test

O2: Post Test

X: Método POGIL

#### **3.2. Variables y operacionalización**

VI: Método POGIL

El método POGIL es un proceso interactivo para refinar la comprensión de información y desarrollar las habilidades para el lugar de trabajo como un componente del proceso de aprendizaje del estudiante, desarrollando su

pensamiento crítico. En la investigación se implementó este método en cada una de las 12 sesiones de aprendizaje dentro del área de ciencia y tecnología promoviendo el trabajo en equipo y pensamiento crítico en los estudiantes.

VD: Indaga científicamente

La indagación científica en las aulas permite que los escolares se involucren de manera activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo que aumenten las probabilidades de una comprensión conceptual, que son necesarias para tener resultados satisfactorios en evaluaciones estandarizadas, en comparación a las estrategias con técnicas más pasivas. (Minner et al., 2009).

#### **Definición Operacional:**

Esta competencia abarca cinco capacidades las cuales son: (1) Problematisa situaciones para hacer indagación (2) Diseña estrategias para hacer indagación (3) Genera y registra datos o información (4) Analiza datos e información (5) Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, las mismas que serán valoradas a través de una rúbrica donde los niveles de aprendizaje van desde inicio (C = 0-10), proceso (B = 11-13), logro esperado (A = 14-17) y logro destacado (AD = 18- 20).

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población de estudio en la investigación, estuvo constituido por 129 escolares pertenecientes al VI ciclo, distribuidos en cuatro aulas entre los grados de primero y segundo año de secundaria. La muestra estuvo conformada por 46 educandos del primer grado de secundaria pertenecientes VI ciclo de la EBR que participan de manera activa en las clases virtuales, los cuales serán considerados como muestra de la investigación y con quienes se trabajó la metodología POGIL. En la muestra se encuentran 26 mujeres y 20 varones con edades entre los 12 y 14 años. El muestreo usado es no probabilístico por conveniencia, ya que la investigadora es quien determina al grupo de estudiantes que participaron en la investigación.

Se considera trabajar con los 46 estudiantes de 69 matriculados porque sólo lo 46 asisten a cada una de las clases de manera continua, participan de

manera activa y envían sus evidencias de trabajo, permitiendo que el investigador cuente con todas las herramientas para llegar a una conclusión después de aplicado la metodología POGIL.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el estudio se empleó la técnica encuesta para medir nivel de aprendizaje de la competencia indaga científicamente; y como instrumento el cuestionario, donde se evaluó el dominio de las cinco capacidades que tiene la competencia a través de diez preguntas.

#### Ficha técnica

Nombre original: Programa curricular de Educación Básica

Autor(año): MINEDU 2016

N° de ítems: 11

Duración: 50 min aprox.

Forma de aplicación: Grupal

Significación: Evaluación del nivel de indagación científica en la persona

Descripción: La variable dependiente Indagación científica se midió a través de diez ítems.

Confiabilidad: 0.89

Validez de contenido: Juicio de expertos

### Tabla 1

*Estadística de fiabilidad del instrumento*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,903	11

### 3.5. Procedimientos

Antes de llevar a cabo la aplicación del método POGIL en las sesiones que se desarrolló en el área de ciencias, se solicitará permiso a la institución educativa para implementar dicha metodología, asimismo se aplicará un pre test a los

estudiantes de primero de secundaria con el objetivo de conocer el nivel de aprendizaje que poseen, previo a esta acción se pedirá autorización a los padres de familia por intermedio del consentimiento informado, luego se desarrollará 12 sesiones involucrando el método POGIL y por último se aplicará un post test al grupo de estudiantes.

### **3.6. Método de análisis de datos**

En un primer momento se realizará un análisis descriptivo a través de datos recolectados que se procesarán utilizando el software Microsoft Office Excel 2019 y SPSS 25, en el cual se creará una base de datos para ser presentados en tablas y figuras y luego ser interpretados.

En un segundo momento se presentará el análisis inferencial desarrollados mediante la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon a través del cual se aceptará o se rechazará las hipótesis planteadas en la investigación.

### **3.7. Aspectos éticos**

Se aplicó el principio de autonomía, ya que se aplicó el pre test y post test sólo a los estudiantes quienes tuvieron autorización de sus padres, a quienes se les informó anticipadamente del objetivo del estudio y dieron su aprobación para la participación voluntaria.

En la investigación se omitió la identidad de los participantes de la investigación salvaguardando la confidencialidad de los datos personales como lo expresa la Resolución de Consejo Universitario N° 0126-2017-UCV.

Se aplicó el principio de honestidad, para ello el trabajo pasó por el software turniting así evitar el plagio total o parcial y respetar la propiedad intelectual de otros investigadores, se utilizó el estilo APA 7ma edición.

Se aplicó el principio de justicia porque se dio un trato igualitario entre todos los participantes de la investigación disminuyendo las situaciones de desigualdad por género, condición social o racial.

## IV. RESULTADOS

### a. Análisis descriptivos

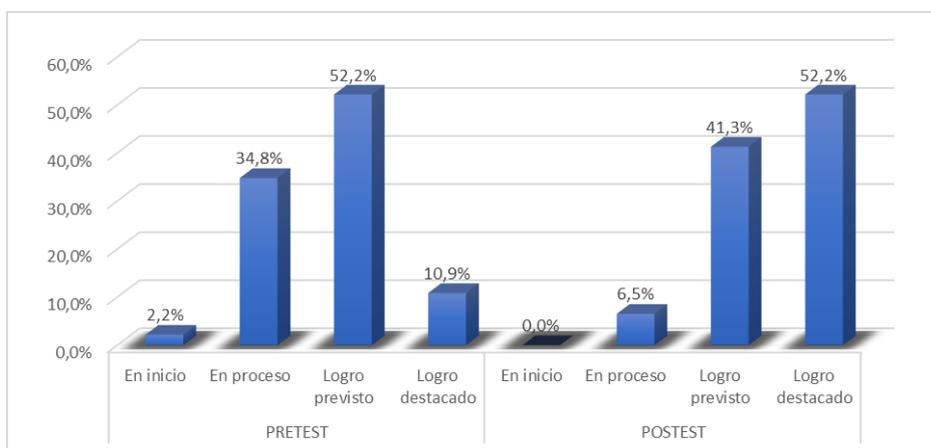
**Tabla 2**

*Indaga científicamente pretest y postest.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	1	2,2	0	0
En proceso	16	34,8	3	6,5
Logro previsto	24	52,2	19	41,3
Logro destacado	5	10,9	24	52,2
Total	46	100,0	46	100,0

**Figura 1**

*Indaga científicamente pretest y postest.*



De la tabla 2 y la figura 1, observamos que en el pre test el nivel que predomina es el logro previsto (52,2%) seguido del nivel de proceso (34,8%) logro destacado (10,9%) e inicio (2,2%). En el post test el nivel que predomina es el logro destacado (52,2%) seguido del nivel de logro previsto (41,3%), en proceso (6,5%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 41,3% en el nivel logro destacado.

**Tabla 3**

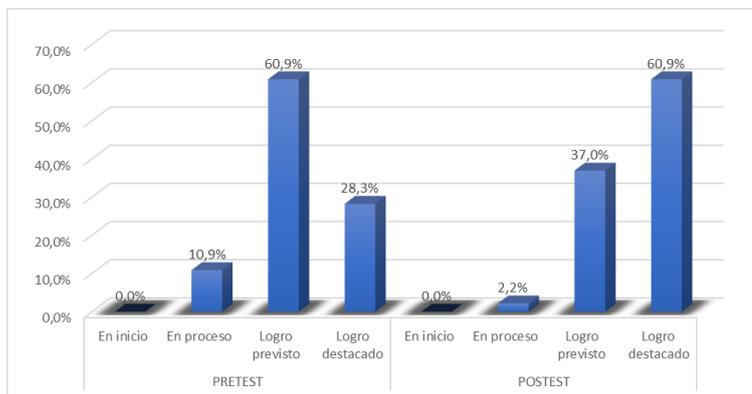
*Problematiza situaciones para hacer indagación.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	0	0	0	0
En proceso	5	10,9	1	2,2
Logro previsto	28	60,9	17	37,0
Logro destacado	13	28,3	28	60,9

Total 46 100,0 46 100,0

**Figura 2**

*Problematiza situaciones para hacer indagación.*



De la tabla 3 y la figura 2, observamos que en el pre test el nivel que predomina es el logro previsto (60,9%) seguido del nivel de logro destacado (28,3%) en proceso (10,9%) y ninguno en el nivel de inicio. En el post test el nivel que predomina es el logro destacado (60,9%) seguido del nivel de logro previsto (37%), en proceso (2,2%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 32,6% en el nivel logro destacado.

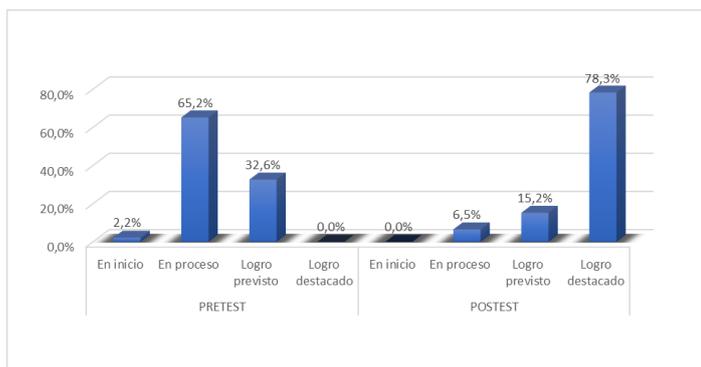
**Tabla 4**

*Diseña estrategias para hacer indagación.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	1	2,2	0	0
En proceso	30	65,2	3	6,5
Logro previsto	15	32,6	7	15,2
Logro destacado	0	0	36	78,3
Total	46	100,00	46	100,0

**Figura 3**

*Diseña estrategias para hacer indagación.*



De la tabla 4 y la figura 3, observamos que en el pre test el nivel que predomina es en proceso (65,2%) seguido del nivel de logro previsto (32,6%) en inicio (2.2%) y ninguno en el nivel de logro destacado. En el post test el nivel que predomina es el logro destacado (78,3%) seguido del nivel de logro previsto (15,2%), en proceso (6.5%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 78.3% en el nivel logro destacado.

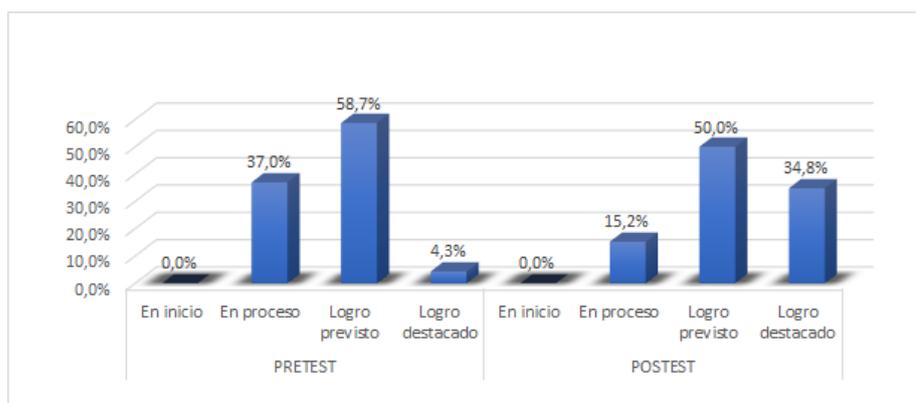
**Tabla 5**

*Genera y registra datos e información.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	0	0	0	0
En proceso	17	37,0	7	15,2
Logro previsto	27	58,7	23	50,0
Logro destacado	2	4,3	16	34,8
Total	46	100,0	46	100,0

**Figura 4**

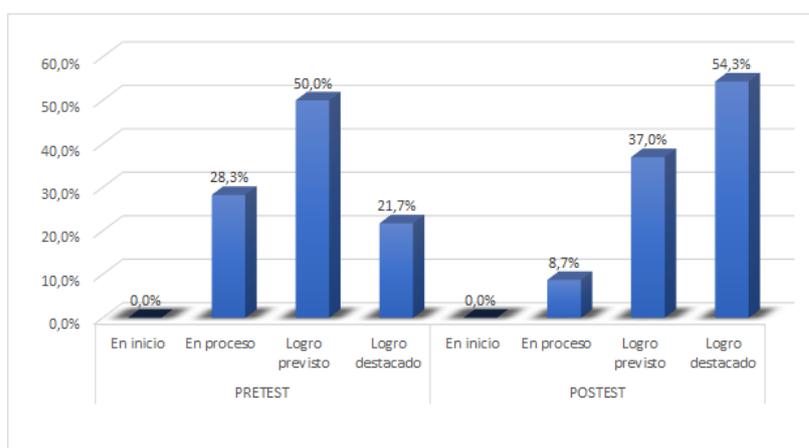
*Genera y registra datos e información.*



De la tabla 5 y la figura 4, observamos que en el pre test el nivel que predomina es el logro previsto (58.7%) seguido del nivel de proceso (37%) en logro destacado (4,3%) y ninguno en el nivel de inicio. En el post test el nivel que predomina es el logro previsto (50,0%) seguido del nivel de logro destacado (34,8%), en proceso (15,2%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 30,5% en el nivel logro destacado.

**Tabla 6***Analiza datos e información.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	0	0	0	0
En proceso	13	28,3	4	8,7
Logro previsto	23	50,0	17	37,0
Logro destacado	10	21,7	25	54,3
Total	46	100,0	46	100,0

**Figura 5***Analiza datos e información.*

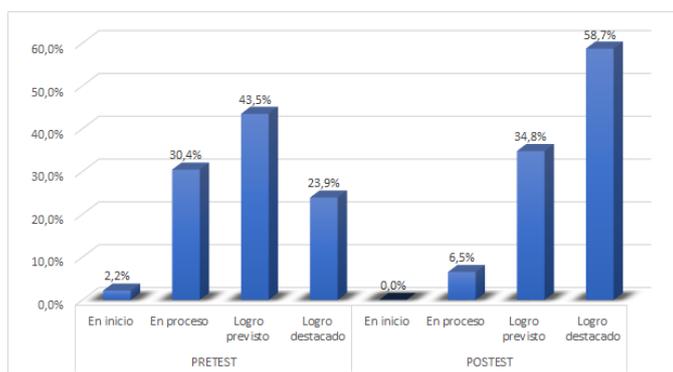
De la tabla 6 y la figura 5, observamos que en el pre test el nivel que predomina es el logro previsto (50%) seguido del nivel de proceso (28,3%) en logro destacado (21,7%) y ninguno en el nivel de inicio. En el post test el nivel que predomina es el logro previsto (54,3%) seguido del nivel de logro destacado (37%), en proceso (8,7%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 54,3% en el nivel logro destacado.

**Tabla 7***Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.*

Niveles	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
En inicio	1	2,2	0	0
En proceso	14	30,4	3	6,5
Logro previsto	20	43,5	16	34,8
Logro destacado	11	23,9	27	58,7
Total	46	100,0	46	100,0

**Figura 6**

*Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.*



De la tabla 7 y la figura 6, observamos que en el pre test el nivel que predomina es el logro previsto (43,5%) seguido del nivel de proceso (30,4%) en logro destacado (23,9%) y por ultimo el nivel de inicio (2,2%). En el post test el nivel que predomina es el logro destacado (58,7%) seguido del nivel de logro previsto (34,8%), en proceso (6,5%) y ninguno en inicio. Se concluye que en el post test hubo un incremento del 34,8% en el nivel logro destacado.

**b. Resultados inferenciales**

Prueba de hipótesis general

Ha: La aplicación del método POGIL influye en la competencia Indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H0: La aplicación del método POGIL no influye en la competencia Indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo

Estadísticos de prueba

**Tabla 8**

*Prueba de signos para la hipótesis general*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - postest	Rangos negativos	1a	25,00
	Rangos positivos	28b	14,64
	Empates	17c	
	Total	46	
			Pretest - Postest
Z			-4,351 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)			,000

Nota: a. Postest < Pretest, b. Postest > Pretest, c) Postest = Pretest

En la tabla 8, se observa que 1 estudiante tuvo mayor logro de aprendizaje en el pre test, 28 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el postest y 17 estudiantes mantuvieron el nivel de logro en indagación científica.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de  $p$  es 0,000 menor a  $\alpha$  y  $Z$  no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la competencia Indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

Ha1: La aplicación del método POGIL influye en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H01: La aplicación del método POGIL no influye en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

## Tabla 9

### Prueba de signos para la hipótesis específica 1

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - postest	Rangos negativos	4 <sup>a</sup>	15,25	61,00
	Rangos positivos	22 <sup>b</sup>	13,18	290,00
	Empates	20 <sup>c</sup>		
	Total	46		
				Pretest - Postest
Z				-3,180 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)				,001

Nota: a. Postest < Pretest, b. Postest > Pretest, c) Postest = Pretest

En la tabla 9, se observa que 4 estudiantes tuvieron mayor logro de aprendizaje en el pre test, 22 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el postest y 20 estudiantes mantuvieron el nivel de logro en indagación científica.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de  $p$  es 0,001 menor a  $\alpha$  y  $Z$  no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la dimensión problematiza situaciones

para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

Ha2: La aplicación del método POGIL influye en la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H02: La aplicación del método POGIL no influye en la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

**Tabla 10**

*Prueba de signos para la hipótesis específica 2*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - posttest	Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	11,50	11,50
	Rangos positivos	43 <sup>b</sup>	22,76	978,50
	Empates	2 <sup>c</sup>		
	Total	46		
				Pretest - Posttest
Z				-5,809 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)				,000

Nota: a. Posttest < Pretest, b. Posttest > Pretest, c) Posttest = Pretest

En la tabla 10, se observa que 1 estudiante tuvo mayor logro de aprendizaje en el pre test, 43 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el posttest y 2 estudiantes mantuvieron el nivel de logro en indagación científica.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de p es 0,000 menor a  $\alpha$  y Z no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la dimensión diseñar estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

Ha3: La aplicación del método POGIL influye en la capacidad generar y registrar datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H03: La aplicación del método POGIL no influye en la capacidad genera y registra datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

**Tabla 11**

*Prueba de signos para la hipótesis específica 3*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - postest	Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	14,00	84,00
	Rangos positivos	24 <sup>b</sup>	15,88	381,00
	Empates	16 <sup>c</sup>		
	Total	46		
				Pretest - Postest
Z				-3,216 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)				,001

Nota: a. Postest < Pretest, b. Postest > Pretest, c) Postest = Pretest

En la tabla 11, se observa que 6 estudiantes tuvieron mayor logro de aprendizaje en el pre test, 24 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el postest y 16 estudiantes mantuvieron en la dimensión genera y registra datos e información.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de p es 0,001 menor a  $\alpha$  y Z no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la dimensión genera y registra datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

Ha4: La aplicación del método POGIL influye en la capacidad analiza datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H04: La aplicación del método POGIL no influye en la capacidad analiza datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

**Tabla 12**

*Prueba de signos para la hipótesis específica 4*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - postest	Rangos negativos	4 <sup>a</sup>	15,00	60,00
	Rangos positivos	24 <sup>b</sup>	14,42	346,00
	Empates	18 <sup>c</sup>		
	Total	46		
				Pretest - Postest
Z				-3,465b
Sig. asintótica(bilateral)				,001

Nota: a. Postest < Pretest, b. Postest > Pretest, c) Postest = Pretest

En la tabla 12, se observa que 4 estudiantes tuvieron mayor logro de aprendizaje en el pre test, 24 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el postest y 18 estudiantes mantuvieron el nivel de logro en la dimensión analiza datos e información para hacer indagación.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de p es 0,001 menor a  $\alpha$  y Z no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la dimensión analiza datos e información para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

Ha5: La aplicación del método POGIL influye en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

H05: La aplicación del método POGIL no influye en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.

### Tabla 13

#### *Prueba de signos para la hipótesis específica 5*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - postest	Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	18,50	18,50
	Rangos positivos	22 <sup>b</sup>	11,70	257,50
	Empates	23 <sup>c</sup>		
	Total	46		
				Pretest - Postest
Z				-3,753b
Sig. asintótica(bilateral)				,000

Nota: a. Postest < Pretest, b. Postest > Pretest, c) Postest = Pretest

En la tabla 13, se observa que 1 estudiante tuvo mayor logro de aprendizaje en el pre test, 22 estudiantes obtuvieron mayor logro de aprendizaje en el postest y 23 estudiantes mantuvieron el nivel de logro en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y evidenciando que el valor de  $p$  es 0,000 menor a  $\alpha$  y  $Z$  no supera el -1.96 que es el punto crítico; se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Dicho en otras palabras, el empleo del método POGIL influye en la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021.

## V. DISCUSIONES

La aplicación del método POGIL influye de manera positiva en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo ( $Z=-4,351$   $p=,000$ ), resultados que coinciden con los hallados por Özkanbas & Tatan Kirik (2020), quienes indicaron que a pesar de que el método POGIL ha sido ampliamente utilizado en la educación superior con resultados bastante positivo, su implementación en la educación secundaria tendrían resultados eficaces para la enseñanza de las ciencias, con su investigación demostraron que en el área de química el grupo experimental logró aprendizajes más significativos en comparación al grupo control donde el docente brindaba una clase netamente expositiva.

Asimismo se coincidió con la investigación de Pereira et al. (2021) donde concluyeron de que el empleo de la metodología POGIL ayudó a que los estudiantes se sientan motivados a querer investigar más sobre equilibrio químico, un tema complicado de entender, inclusive aquellos estudiantes que no tenían interés en un inicio del programa, se involucraron en el trabajo en equipo de manera rápida, pero también nos indican que una de las dificultades encontradas fue el poco manejo de terminología científica, ya que como era de esperarse, los estudiantes pueden llegar a predecir un fenómeno, pero lo hacen con sus propias palabras, por lo que se hace necesario que el docente pueda reforzar este punto, concluyendo en que la aplicación de POGIL permite que los estudiantes puedan interiorizar conceptos científicos que ayudarán a resolver diversos inconvenientes que se pueda presentar en su vida diaria, potencializando la autonomía y pensamiento crítico.

Por otro lado en el trabajo presentado por Minner et al.(2009) coinciden que la aplicación de la enseñanza de la ciencia basada en la indagación, es decir la generación de preguntas, el diseño de experimentos, la recogida de datos, la extracción de conclusiones y comunicación de los resultados, ayuda al estudiante positivamente en el desarrollo del pensamiento activo, haciéndolos responsables de su propio aprendizaje, relacionándose directamente con la mejora de aprendizaje de contenidos y conceptos científicos, ya que el hecho de que lleguen

a obtener conclusiones a partir de la obtención de datos desde su propia experiencia práctica u observación de fenómenos científicos o naturales, hace que aumente su aprendizaje conceptual en el área de ciencias, corroborando así lo que predicen las teorías constructivistas, que sostienen que la construcción activa de conocimientos (desarrollo del método científico) es imprescindible para la comprensión, sin embargo, se debe de dar el tiempo necesario para desarrollar todo este proceso.

También se tiene armonía la investigación realizada por López et al. (2018) donde sostienen que el trabajo cooperativo, utilizado en el método POGIL, ayudó al logro de aprendizajes en el área de ciencias fortaleciendo así el aprendizaje autónomo, comunicación efectiva y el trabajo en equipo, proporcionando una mejora en el clima educativo. Asimismo, los estudiantes se vieron favorecidos en la capacidad de análisis, generación de conclusiones, mejorando su comprensión de conceptos en comparación con las clases tradicionales, etc., además que se percibió un mayor compromiso por parte de los estudiantes hacia el curso, incluso de aquellos que inicialmente no tenían mucho interés.

Los resultados de la investigación también concuerda con la investigación realizada por Gusukuma(2020), que afirma que la aplicación del método POGIL ayuda a la integración de sus estudiantes en sus equipos de trabajo y dentro de la clase, haciendo que el juego y la competencia sana son los aliados para lograr los propósitos de aprendizaje, sin embargo, la preparación de material adicional para incorporar la metodología POGIL se vuelve en el principal inconveniente para su ejecución, pero que a partir de su implementación se obtuvieron resultados satisfactorios en cuanto al aprendizaje de conceptos claves en el curso de Fundamentos de Ingeniería Ambiental a partir de la discusión entre grupos motivando de manera intrínseca su participación.

En el estudio realizado por Belaguera et al.(2020) concluyeron que la aplicación del método POGIL es opcional y factible para lograr aprendizajes, sobre todo el desarrollo del pensamiento crítico, a través de experiencias (constructivismo e indagación) en los laboratorios, en cuanto a la carrera de medicina veterinaria sale de lo convencional ya que no se le da un procedimiento detallado de lo que deben realizar, ayudando así al entendimiento de conceptos

en fisiología por la libertad que tienen al experimentar reduciendo así el estrés académico que existía, siendo un aliado para los docentes que buscan nuevas e innovadoras estrategias para trabajar con los estudiantes.

Por otro lado tenemos la investigación de Walker & Warfa (2017) donde afirman que cuando se enseña Ciencias muchos estudiantes se sienten atraídos y con mucho interés por el curso, pero que al culminar el año este porcentaje de estudiantes entusiasmados baja debido a que muchos de ellos reprueba el curso, el método POGIL redujo en un 38% de estudiantes que reprobaron el curso haciendo que se sientan motivados de manera constante, además de que no sólo se logra la obtención de aprendizaje de contenido sino el desarrollo de habilidades que podrán ponerlos a prueba en su vida cotidiana de esta manera poder resolver problemas sociales.

Asimismo, en la tesis doctoral de Bárcena (2015) se afirma que el enfrentar al estudiante con problemáticas de su sociedad para que puedan resolverlos con la utilización de diversas estrategias de indagación permite y favorece el cambio de ideología en los estudiantes, provocando que sea significativo el aprendizaje de contenidos curriculares y además que esté preparado para el cambio constante de su sociedad, siendo un método motivador y eficiente en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales, además que propicia el trabajo cooperativo y contribuye al aprendizaje autónomo ya que tienen que dar una justificación a cada una de las respuestas dadas de las interrogantes planteadas.

Por su parte, en la investigación presentada por Cristobal & García (2013) mencionan que es posible lograr aprendizajes sobre ciencias a partir de la aplicación de una metodología indagatoria y estos resultados son bastante alentadores en comparación con los que se tienen hoy en día, sin embargo la realidad refleja que los docentes poco o nada manejan de un marco teórico sobre las distintas metodologías que podrían ser incluidas en sus enseñanzas, y si nos referimos al uso de estas nuevas tendencias de enseñar ciencias, nos damos cuenta que no la practican en clase, influyendo de manera negativa en el desempeño de los estudiantes, provocando una desmotivación en cuanto a temas

de ciencias, ya que el docente asume que son temas bastante complejos y difíciles de entender por lo tanto no incluyen.

En la investigación realizada por (Palomino, 2019) se evidencia que la aplicación de el método de indagación llevado a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrece resultados bastante positivos al conseguir aprendizajes significativos, ya que en dicha investigación se puede observar que hubieron resultados significativamente diferentes en el desempeño académico entre el grupo control y grupo experimental en el área de ciencia y tecnología, tomando ventaja el grupo donde se aplicó la metodología investigativa, es decir quien lleva a cabo los pasos del método científico para dar solución a un fenómeno. De igual manera en la investigación realizada por Carrasco (2019) confirma que la aplicación del método científico como estrategia genera aprendizajes significativos en los estudiantes, ayudando a adquirir destrezas y habilidades para desarrollar de manera correcta los pasos de una actividad científica de manera grupal, mejorando también las habilidades comunicativas de los estudiantes, como la escucha activa y el lenguaje asertivo. Respetando las opiniones de sus compañeros.

Se tuvo como primer objetivo específico el determinar la influencia del método POGIL en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación ( $Z=-3,180$   $p=,001$ ), estos resultados armonizan con lo descrito por Tineo (2018) donde afirma que la aplicación del método de indagación influye de manera significativa donde se observa que el estudiante llega a plantearse un problema y dar una posible respuesta al fenómeno observado, logrando así que el 91 % de estudiantes pueda alcanzar el logro destacado alcanzando el objetivo propuesto.

Por otro lado en la investigación realizada por Cerna (2017) refiere que si bien el método de aprendizaje por indagación es muy efectivo, los docentes del área de ciencias no aplican dichas estrategias en sus clases diarias, siendo esto una debilidad, limitación y dificultad en el proceso pedagógico que debe ir cambiándose para optimizar el nivel de aceptación del área en los diferentes grados de la educación secundaria, ya que el Minedu ofrece a los docentes diversos materiales y capacitaciones para que pueda entenderse y aplicarse el

método de enseñanza a través de la indagación que mejor se adapte a su contexto.

Por su parte, Yaranga (2015) pudo verificar que los docentes tienen información errónea de como lleva a cabo un proceso de indagación desarrollándolo con muchas limitaciones y de manera segmentada; en un inicio del proceso de indagación se encontraron docentes que daban la pregunta indagatoria y los estudiantes se limitaban a dar respuesta (hipótesis) a dichas preguntas tal y cual fuese en una clase tradicional, además que los docentes proporcionaban información como lo encontraron en la virtualidad, facilitando y sesgando este proceso que forma parte de la metodología investigativa provocando un resultado poco alentador para los estudiantes, ya que uno de los propósitos es que los estudiantes tengan a largo plazo un aprendizaje significativo.

Se tuvo como segundo objetivo específico el determinar la influencia del método POGIL en la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación ( $Z=-5,809$   $p=,001$ ), resultados que coinciden con la investigación de Hurtado & Velasquez(2018) donde demuestran que el trabajo práctico dentro de los laboratorios incrementan el aprendizaje de los estudiantes de manera significativa mejorando el desempeño académico de cada uno de ellos, sirviendo de motivación para que sigan con el aprendizaje en cada una de las clases, sin embargo, los autores hacen énfasis que si bien los estudiantes aprendieron mejor sobre ciencias, no lograron un porcentaje significativo de estudiantes que hagan ciencias por sí sólo en los 6 meses de aplicación del programa, por lo que creer que la reproducción de pasos sistematizados que guían a los estudiantes de manera lineal para lograr aprendizajes, es una idea errada de pensar, ya que los estudiantes aprenderán ciencias al practicarlas pero con una libertad limitada, donde ellos puedan proponer procedimientos y llegar a una respuesta para su problema de investigación, siendo el docente una guía en este proceso.

En otra investigación realizado por Huayra & Quispe(2018) confirman que el incluir el método de indagación en sus clases diarias, es muy efectivo para el alcance de propósitos de aprendizaje y motivación en los estudiantes, ya que utilizan a la naturaleza como su propio laboratorio, donde pueden someter a

prueba todos los problemas o fenómenos que les presente. En su investigación obtuvieron que en el pre test, el 100% de sus estudiantes que estuvieron dentro del grupo experimental, el 87% de estudiantes se ubicaron en el inicio del logro de aprendizaje y el 3 % en proceso, sin embargo, después de haber aplicado la metodología los resultados fueron más alentadores, teniendo un 94% de estudiantes en logro destacado y el 6% restante en logro previsto confirmado que el aplicar nuevas estrategias de enseñanza a través del la indagación hace que obtengamos resultados satisfactorios.

Se tuvo como tercer objetivo específico el determinar la influencia del método POGIL en la capacidad genera y registra datos e información ( $Z=-3,216$   $p=,001$ ), coincidiendo con lo establecido por Garay (2020), quien en su trabajo concluyó que el realizar todo el proceso de indagación científica, incluyendo la generación y registro de datos, favorece el desarrollo de procesos cognitivos superiores dentro del área de ciencia y tecnología, ya que emplean diversos escenarios para su realización y el uso de materiales concretos origina una motivación constante por querer manipularlos, haciendo las clases mas vivenciales y dinámicas que puedan ser llevados a la resolución de problemas cotidianos. Siendo necesario que los docentes sepan cómo aplicar este tipo de metodología y que estén constantemente enfrentando a los estudiantes a diversas problemáticas ambientales para que a través del método científico puedan dar una solución coherente.

Por otro lado Yaranga (2015) nos menciona que no hay una relación coherente entre lo que saben los docentes en cuanto a procesos para desarrollar la indagación científica en los escolares y lo que ponen en práctica dentro del aula, ya que los educandos están acostumbrados a seguir procedimientos que el docente previamente les proporciona, demostrando teorías ya existentes y poniendo a prueba una hipótesis que responde a la pregunta indagatoria generada por el docente, inhibiendo su pensamiento creativo al no proponer nuevos procedimientos para verificar o rechazar las hipótesis a sus propias preguntas de indagación generadas frente a un fenómeno observado, se podría decir que esto se da a consecuencia de la preocupación del educador por querer desarrollar todo el contenido temático propuesto en el currículo nacional.

Se tuvo como cuarto objetivo específico el determinar la influencia del método POGIL en la capacidad analiza datos e información ( $Z=-3,465p=,001$ ), resultados que concuerdan con lo enunciado por Flores & Vega(2017), quienes encontraron que a través de la aplicación de estrategias de indagación por parte de los docente, los estudiantes eran capaces de plantarse problemas, proponer respuestas, experimentar y registrar sus datos emitidos en la manipulación de variables, compara sus resultados con su hipótesis y respaldarla con otra bibliografía y emitir sus conclusiones, si embargo, al inicio de la investigación se dieron cuenta que la desmotivación y el limitado logro de aprendizajes en los estudiantes era provocado por una falta de aplicación de metodología indagatoria dentro de la labor docente, además de otras dificultades como la dosificación del tiempo y poco uso de material concreto, esta realidad pudo revertirse con la capacitación oportuna en los docentes sobre diversas estrategias para mejorar la competencia indaga mediante el método científico. También mencionan que para una mejor recepción es importante el uso de diversos materiales educativos (visuales, auditivos e impresos), ya que cuanto mas sentidos estén involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, es mejor para el logro del propósito de aprendizaje.

Se tuvo como quinto objetivo específico el determinar la influencia del método POGIL en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación ( $Z=-3,753p=,000$ ), Concordando con el estudio cuasi experimental realizado por Casa et al.(2019) confirma que la aplicación de estrategias de indagación para la enseñanza permite desarrollar las capacidades que se encuentran inmersos dentro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, obteniendo como resultado en el pos test que el 47% y 43% de estudiantes del grupo experimental consiguieron ubicarse en su desempeño de aprendizaje entre logro destacado y logro previsto respectivamente, mientras que el grupo control el 54% se encontraba en proceso y el 46% se ubicó en inicio del logro de aprendizaje, demostrando la efectividad de poder aplicar estrategias de indagación para la enseñanza de las ciencias en la educación básica regular, haciendo posible que las otras competencias que están dentro del área, puedan trabajarse con mayor facilidad.

Por su parte Moya (2019) nos menciona de la importancia que tiene esta última capacidad y que se encuentra estrechamente relacionada con el pensamiento crítico que es una destreza de orden superior, ya que antes de ser aceptada la hipótesis como verdadera, debe de haber confrontado sus resultados con alguno otro previo, es decir leer más bibliografía, haber escuchado sugerencias y decidir si el informe que dará a conocer es fiable o si puede dar otra solución al problema planteado, colaborando con el empoderamiento de su autonomía, haciéndolo un ciudadano activo ayudando a mitigar los problemas sociales.

Asimismo, González-Weil et al. (2012) refieren que la implementación de actividades prácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, proporciona al educando un acceso directo al aprendizaje, construyendo ellos mismos su competencia científica a través de la manipulación de los materiales, desplazando la metodología tradicional del memorismo, aportando y utilizando la teoría del constructivismo, la reflexión del docente es muy necesario para que pueda reflexionar sobre su quehacer en la educación, debe aceptar las diferentes maneras de aprender que tienen sus estudiantes para que su planificación vaya más acorde a la realidad de la institución educativa donde labora, además también se debe tomar en cuenta los intereses y dificultades de la clase, haciendo de sus sesiones flexibles y adaptables, siendo docente una pieza clave como guía y orientador en este proceso y se logre satisfactoriamente los propósitos de aprendizaje.

Por otro lado Cuesta (2019) logró evidenciar que al aplicar los pasos del método científico en cada una de las clases que se daba, los estudiantes lograban mejorar su pensamiento crítico y reflexivo ya que a través del debate y análisis entre equipos, logran confrontar sus ideas y lo contrastan con los resultados de su experiencia logrando fijar nuevos conceptos en su aprendizaje, mejorando así su capacidad para la resolución de problemas que no es exclusivo para el área de ciencia y tecnología, sino que puede ser aplicado en otras áreas donde requieran reflexión para lograr la solución de un problema específico.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primero**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,000 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

### **Segundo**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,001 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

### **Tercero**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,000 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

### **Cuarto**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,000 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

### **Quinto**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la dimensión analiza datos e información para hacer indagación en

estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,001 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

#### **Sexto**

Se ha determinado que la aplicación del método POGIL tuvo una influencia positiva en la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo - 2021. En base a los resultados de las pruebas estadísticas (valor de  $p$  es 0,000 menor que  $\alpha$  y  $Z$  es menor que -1.96).

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Primero**

Se recomienda a los directores de las instituciones educativas, poder dar a conocer esta metodología a los docentes del área de ciencias para que puedan implementarlo en el desarrollo de sus sesiones diarias y así poder obtener resultados mucho más significativos a nivel local, tomando como ejemplo la experiencia previa de esta investigación.

### **Segundo**

Se recomienda a los docentes que implementen el método POGIL de manera permanente en sus sesiones, también deben dar un tiempo prudente a los estudiantes para que desarrollen las actividades propuestas, ya que, al ser un trabajo colaborativo, les tomará un poco de tiempo el acostumbrarse a ese ritmo de trabajo.

### **Tercero**

Se recomienda a los docentes que al trabajar con el método POGIL, puedan hacer carteles o tarjetas precisando cada una de las responsabilidades que tiene cada integrante del equipo, ya que suelen confundirse fácilmente, además es necesario que estas responsabilidades puedan ser rotativos por sesión, de esa manera cada uno de ellos puede desempeñarse en una responsabilidad distinta.

### **Cuarto**

Se recomienda a los coordinadores del área de ciencias puedan incluir dentro de los trabajos colegiados un tiempo para realizar una evaluación quincenal de los avances y dificultades que se haya tenido al implementar el método POGIL en sus sesiones, además se recomienda hacer extensivo este método para el área de letras.

### **Quinto**

Se recomienda a los docentes de niveles inferiores a secundaria (inicial y primaria) poder incluir este método en sus sesiones diarias para poder tener estudiantes con experiencia en el uso del método POGIL.

### **Sexto**

Se recomienda a los docentes el poder fortalecer sus habilidades investigativas desarrollando investigaciones colectivas de manera que tengan la práctica necesaria para guiar oportunamente a sus estudiantes.

## VIII. PROPUESTA

### 1. Datos de identificación

**Título de la propuesta:** Implementamos del método POGIL para mejorar el desempeño académico de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología.

**Nombre del ámbito de atención:** Institución Educativa de Chaclacayo.

Región: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Chaclacayo

### 2. Presentación

La implementación del método POGIL ayudará a mejorar el desempeño de los estudiantes en la competencia indaga científicamente, esto se logrará a través del trabajo en equipos autogestionados, donde los estudiantes sean los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizajes y el docente es un facilitador del aprendizaje, el monitoreo de cada uno de los grupos de trabajo es fundamental para atender de manera conveniente a las necesidades que se presenten y pueda realizar una oportuna retroalimentación, dejando de lado la imagen del profesor como una fuente de información.

El objetivo del uso del método POGIL es que el estudiante construya su propia comprensión de contenidos desarrollando sus habilidades de aprendizaje como procesamiento de información, comunicación, pensamiento crítico, resolución de problemas, metacognición y evaluación, esto se logra con el desarrollo de los pasos del método científico en cada una de las clases, por lo que no es un procedimiento aislado a las capacidades de la competencia Indaga Científicamente o a los procesos didácticos dentro del área de Ciencia y Tecnología.

Este método es flexible, es decir el docente puede ir adaptando el método a las necesidades de sus estudiantes, además que se puede armar los equipos de trabajo a conveniencia del educador según las características de sus educandos, de manera que se puede tener equipos con características similares.

## Objetivos

### A nivel personal

Reforzar el desempeño que tienen los estudiantes en el desarrollo de la competencia Indaga científicamente

Afianzar las metodologías que utilizan los docentes para desarrollar la competencia indaga científicamente.

Elevar los niveles de desempeño académico de los estudiantes en la competencia indaga científicamente.

### A nivel organizacional

Promover un método de enseñanza efectivo para mejorar logro de aprendizajes en los educandos.

Mejorar la imagen académica de la institución educativa a través del fortalecimiento del desempeño docente y del estudiantado.

## 3. Cronograma

Nº	ACTIVIDADES	2021													
		A G O	A G O	A G O	S E T	S E T	S E T	S E T	O C T	O C T	O C T	O C T	N O V	N O V	N O V
1.	Evaluación de entrada	X													
2.	Sesión 1		X												
3.	Sesión 2			X											
4.	Sesión 3				X										
5.	Sesión 4					X									
6.	Sesión 5						X								
7.	Sesión 6							X							
8.	Sesión 7								X						
9.	Sesión 8									X					
10.	Sesión 9										X				
11.	Sesión 10											X			
12.	Sesión 11												X		
13.	Sesión 12													X	
14.	Información de avances pedagógicos en los estudiantes a los actores educativos y recojo de sugerencias.														X
15	Evaluación de salida														X

## REFERENCIAS

- Aiman, U., Hasyda, S., & Uslan. (2020). The influence of process oriented guided inquiry learning (POGIL) model assisted by realia media to improve scientific literacy and critical thinking skill of primary school students. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1635–1647. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1635>
- Arana-Tuesta, P., & Solis-Trujillo, B. (2021). Indagación científica en educación básica regular. *Polo Del Conocimiento*, 6(1), 1292–1312. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2226>
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo* (Trillas).
- Bárcena, A. (2015). *Estudio de la influencia de una metodología investigativa de resolución de problemas en el aprendizaje de la química en alumnos de bachillerato*. [Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/30524/1/T36151.pdf>
- Bastidas, R. (2018). *Trabajo colegiado y el desarrollo de estrategias de aprendizaje en ciencia y tecnología nivel secundaria de la institución educativa San Fernando - Kivinaki*.
- Belaguera, D., Gomez, L., & Belaguera, P. (2020). Implementación del POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) en las prácticas de laboratorio de fisiología en Medicina Veterinaria. *Revista de Educación En Biología*, 23(1), 79–89. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/29806>
- Benito, M. (2009). Debates en torno a la enseñanza de las ciencias. *Perfiles Educativos*, 31(123), 27–43. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_isoref&pid=S0185-26982009000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S0185-26982009000100003&lng=es&tlng=es)
- Bethencourt, Y., & Arana, A. (2020). Del conocimiento previo a la elaboración conceptual: Un caso en educación primaria. *Alteridad*, 15(1), 88–101. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.07>
- Bruner, J. (1989). *Acción, pensamiento y lenguaje* (Alianza Ed).

- Carrasco, J. (2019). *Influencia de la aplicación del método científico en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en los estudiantes de tercer grado de primaria de la Institución Educativa 14132 Las Lomas*. [Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2816/CEGED-CAR-VID-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Casa, M., Huatta, S., & Mancha, E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria Problem Based Learning as strategy for the development of competences in secondary education students. *Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111–121. <https://doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>
- 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 . ° 29 Fe y Alegría , Ventanilla , Callao , 2016* [Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7654/Cerna\\_CRJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7654/Cerna_CRJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cristobal, C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de La Ciencia*, 3(5), 99–104. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2013.5.81>
- Cuesta, L. (2019). El método científico como estrategia pedagógica para activar el pensamiento crítico y reflexivo \*. *Ciencias Sociales y Educación*, 8(15), 87–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.22395/csye.v8n15a5>
- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Padrón, M., Sanavé, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Won, M., & Nanzhao, Z. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. (UNESCO).
- Dewey, J. (1916). Method in science teaching. *General Science Quarterly*, 1(1), 3–9. <https://doi.org/10.1002/sce.3730010101>

- Flores, D., & Vega, S. (2017). *Aplicación de las estrategias de aprendizaje para mejorar la competencia indagadora mediante el método científico en el área de ciencia, tecnología y ambiente en los estudiantes de 2° de educación secundaria de la institución educativa Daniel Becerra Ocampo d* [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3807/Edflcodb.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garay, K. (2020). *El enfoque de indagación científica y los procesos cognitivos superiores en el segundo grado del nivel primario de la I.E Liceo Bernhald Bolzano de San Juan de Lurigancho* [Inca Garcilaso de la Vega]. [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5460/TRSUFICIENCIA\\_GARAY\\_HUARINGA\\_KATHERINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5460/TRSUFICIENCIA_GARAY_HUARINGA_KATHERINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., Maturana, J., & Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: Estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85–102. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>
- Gusukuma, M. (2020). Mejora del aprendizaje de conceptos teóricos mediante la implantación de procesos orientados al aprendizaje guiado y ludificación en el aula. In Pontificia Universidad Católica del Perú (Ed.), *Cuadernos de innovación en la docencia universitaria* (1st ed., pp. 49–58).
- Hanson, D. (2006). *Instructor's guide to process oriented guided inquiry learning*. Pacific Crest.
- Hattie, J. (2015). *Lo que mejor funciona en la educación: Las políticas de experiencia colaborativa*.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Mc. GRAW-). [http://www.mhhe.com/latam/sampieri\\_mi1e](http://www.mhhe.com/latam/sampieri_mi1e)
- Hernández, R., Fernández, C., & Bepista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Mc Graw Hi).

<http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>

Huayra, M., & Quispe, P. (2018). *Método de indagación en el desarrollo del conocimiento científico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del 5° de la I.E. N° 36686, Ccochaccasa - 2017* [Universidad Nacional de Huancavelica].

<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2739/TESIS-EDUC-PRIMARIA-2018-HUAYRA CASTRO Y QUISPE LAZARO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hurtado, G., & Velasquez, D. (2018). *El trabajo de laboratorio y el aprendizaje de CTA en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la institución educativa el Amauta UNDAC - 2017* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

[http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1460/1/T026\\_](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1460/1/T026_)

IANAS. (2017). *Educación en ciencias basada en la indagación: promoviendo cambios en las américas* (IANAS). <https://ianas.org/wp-content/uploads/2020/07/seb02.pdf>

Jauregui, P., Arburua, R., & Buján, K. (2018). El aprendizaje basado en la indagación en la enseñanza secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 109–124. <https://doi.org/10.6018/rie.36.1.278991>

Kussmaul, C., Hu, H., Mayfield, C., Yadav, A., & Pirmann, T. (2020). *CS-POGIL Process Oriented Guided Inquiry Learning in Computer Science*. <http://introcspogil.org/>

Lederman, N., Lederman, J., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138–147. [www.ijemst.com](http://www.ijemst.com)

López, S., Molina, E., Sancho, J., Berenguer, R., & Montilla, F. (2018). Implementación y evaluación del método POGIL en la facultad de Ciencias. *Universidad de Alicante*, 1(1), 1745–1761. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/111831/1/Memories-Xarxes-I3CE->

Minedu. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica* (Minedu).

Minedu. (2017). *Módulo I: Didáctica de la Ciencia - Mundo Físico*.

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2009). Inquiry-based science instruction- what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 1–24. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>

Mollenedo, E. (2019). *La aplicación del proceso de indagación científica y su influencia en el aprendizaje del área de ciencia y ambiente en los Estudiantes del 3° Grado de Educación Primaria de la I.E. N° 2055 “Primero de Abril” - UGEL 04 – Comas* [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. [http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2491/TD\\_CE\\_1943\\_S1\\_Salazar\\_Llerena.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2491/TD_CE_1943_S1_Salazar_Llerena.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. *Unesco*, 72.

Moya, H. (2019). *Propuesta de un modelo didáctico de indagación para favorecer la actitud científica, a través de entornos virtuales, de los estudiantes que migran al primer grado del nivel secundario, en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente* [Universidad Nacional de Trujillo]. [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14538/MOYA\\_RODRIGUEZ\\_HUNTER\\_HUMER.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14538/MOYA_RODRIGUEZ_HUNTER_HUMER.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Nieda, J., & Macedo, B. (1998). Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. In *Organización de Estados Iberoamericanos* (Primera). <https://www.oei.es/historico/oeivirt/curricie/index.html>

Nudelman, N. S. (2015). Educación en ciencias basada en la indagación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 1–10.

Osorio, C. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28(1), 61–81.

<https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie280959>

Özkanbas, M., & Tatan Kirik, Ö. (2020). Implementing collaborative inquiry in a middle school science course. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(4), 1199–1217. <https://doi.org/10.1039/c9rp00231f>

Palomino, E. (2019). *Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11559/Palomino\\_he.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11559/Palomino_he.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Pereira, L., Barroso, M., & Oliveira, F. (2021). A metodologia ativa POGIL para a compreensão conceitual do equilíbrio químico no ensino médio. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias*, 16(2), 294–311. <https://doi.org/10.14483/23464712.16246>

Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En W. Stone (Comp.). In *La enseñanza para la Comprensión: Vinculación entre la investigación y la práctica*. Paidós. [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU\\_Perkins\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Perkins_Unidad_1.pdf)

Piaget, J. (1999). *Psicología de la inteligencia* (Crítica).

Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C., & Jiménez-Toledo, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza / aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura teaching / learning programming: a. *TecnoLógicas*, 21(41), 115–134. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>

Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23(4), 415–421.

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1). <https://doi.org/10.5902/198464441486>

Rodriguez, J.-M. G., Hunter, K. H., Scharlott, L. J., & Becker, N. M. (2020). A Review of research on process oriented guided inquiry learning: implications

- for research and practice. *Journal of Chemical Education*, 97(10), 3506–3520.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00355>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(1), 102–122.  
<https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Schwab, J. (1966). *The teaching of science* (Harvard Un).
- Serrão, R., Mota, L., Sequeira, C., De Almeida, R., Leonor, C., & Silva, T. (2020). O que facilita e dificulta a aprendizagem? a perspectiva de adolescentes. *Psicología Em Estudo*, 25, 1–17.  
<https://doi.org/10.4025/psicolestud.v25i0.46414>
- Tineo, L. (2018). *Influencia del método de indagación para el logro de componentes de educación ambiental y mejora de aprendizajes en estudiantes de la institución educativa secundaria “José Abelardo Quiñonez Gonzales” Oyotún, 2014.*  
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1892/TD CE 1843 T1 - Tineo Carrasco.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1892/TD_CE_1843_T1_Tineo_Carrasco.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- UMC. (2019). Evaluación PISA 2018. In *Minedu* (Vol. 1).  
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- UNESCO. (2015). *Informe de la Unesco sobre la ciencia*. 45.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883s.pdf>
- Vygotski, L. (1999). *Psicología pedagógica* (Editorial).
- Walker, L., & Warfa, A. (2017). Process oriented guided inquiry learning (POGIL) marginally effects student achievement measures but substantially increases the odds of passing a course. *PLoS ONE*, 12(10), 1–17.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186203>
- Weiss, E., Block, D., & Civera, A. (2019). La enseñanza de distintas asignaturas en escuelas primarias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 349–374.

Yaranga, R. (2015). *Procesos de indagación científica que generan los docentes en la enseñanza del área de ciencia, tecnología y ambiente . I.E.7059. UGEL 01.Lima. 2015. [Cayetano Heredia].*  
[https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/95/Procesos.d  
e.indagación.científica.que.generan.los.docentes.en.la.enseñanza.del.área.de  
.Ciencia.Tecnología.y.Ambiente.I.E.7059.UGEL.01.Lima.2015.pdf?sequence=  
3&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/95/Procesos.de.indagacion.cientifica.que.generan.los.docentes.en.la.enseñanza.del.área.de.Ciencia.Tecnología.y.Ambiente.I.E.7059.UGEL.01.Lima.2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Metodología</b>
Variable independiente (VI): Método POGIL	El método POGIL es un proceso interactivo para refinar la comprensión de información y desarrollar las habilidades para el lugar de trabajo como un componente del proceso de aprendizaje del estudiante, desarrollando su pensamiento crítico. (Hanson, 2006)	Sesión 1 (con nombre) Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4 Sesión 5 Sesión 6 Sesión 7 Sesión 8 Sesión 9 Sesión 10 Sesión 11 Sesión 12	¿Cómo se desarrollaron las sesiones?

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Items</b>	<b>Escala de medición</b>
Variable dependiente (VD): Indagación científica	La indagación científica en las aulas hace que se involucre activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, a través de investigaciones científicas se tiene más probabilidades de aumentar la comprensión conceptual que las estrategias que se basan en técnicas más pasivas, que a menudo son necesarias en el actual entorno educativo cargado de evaluaciones estandarizadas(Minner et al., 2009).	Esta competencia abarca cinco capacidades las cuales son: (1) Problematisa situaciones para hacer indagación (2) Diseña estrategias para hacer indagación (3) Genera y registra datos o información (4) Analiza datos e información (5) Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación(Minedu, 2016).	Problematisa situaciones para hacer indagación	1,2,3	Rúbrica con niveles de aprendizaje.  Inicio (C = 0-10)  Proceso (B = 11-13) Logro esperado (A = 14-17)  Logro destacado (AD = 18-20)
			Diseña estrategias para hacer indagación	4,5	
			Genera y registra datos e información	6,7	
			Analiza datos e información	8,9	
			Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	10,11	

## Anexo 2: Matriz de consistencia

Título: “Método aprendizaje basado en indagación guiada en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria Chaclacayo - 2021”					
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores		
<p><b>Problema General:</b> ¿De qué manera el método POGIL influye en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿De qué manera el método POGIL influye en la capacidad</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la influencia del método POGIL en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar la influencia del método POGIL en la capacidad</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> La aplicación del método POGIL influye en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> La aplicación del método POGIL influye en la capacidad problematiza situaciones para</p>	<p><b>Variable independiente: Método aprendizaje basado en indagación guiada</b></p>		
			<b>Estrategias</b>		<b>Sesiones</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación</li> <li>• Exploración</li> <li>• Formación de conceptos</li> <li>• Aplicación</li> <li>• Cierre</li> </ul>		<b>Sesión 1</b>
					<b>Sesión 2</b>
					<b>Sesión 3</b>
					<b>Sesión 4</b>
					<b>Sesión 5</b>
					<b>Sesión 6</b>
					<b>Sesión 7</b>
					<b>Sesión 8</b>
					<b>Sesión 9</b>
					<b>Sesión 10</b>
<b>Sesión 11</b>					

<p>problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo?, ¿De qué manera el método POGIL influye en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo? ¿De qué manera el método POGIL influye en la capacidad</p>	<p>problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. Determinar la influencia del método POGIL en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. Determinar la influencia del método POGIL en capacidad genera y</p>	<p>hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. La aplicación del método POGIL influye en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. La aplicación del método POGIL influye en la capacidad genera y registra datos e información en estudiantes de</p>	<b>Variable Dependiente: Competencia indaga científicamente</b>			
			<b>Dimensiones (capacidades)</b>	<b>Rúbrica (desempeños)</b>	<b>Ítems</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			<p>Problematiza situaciones para hacer indagación</p>	<p>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente.</p>	1	<p>Inicio: 0-10 Proceso: 11-13 Logro Previsto: 14-17 Logro Destacado 18 - 20</p>
				<p>Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.</p>	2 3	
			<p>Diseña estrategias para hacer indagación</p>	<p>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente.</p>	4	
<p>Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos.</p>	5					

<p>genera y registra datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo?, ¿De qué manera el método POGIL influye en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo? ¿De qué manera el método POGIL influye en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</p>	<p>registra datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. Determinar la influencia del método POGIL en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. Determinar la influencia del método POGIL en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes</p>	<p>secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. La aplicación del método POGIL influye en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo. La aplicación del método POGIL influye en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.</p>		<p>Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</p>	
			<p>Genera y registra datos e información</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</p>	6
				<p>Controla aspectos que modifican la experimentación.</p> <p>Organiza los datos y hace cálculos de medidas de moda, mediana y proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</p>	7
			<p>Analiza datos e información</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados</p>	8

en estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo?	de secundaria de una institución educativa en Chaclacayo.			con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.				
				Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación			Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.	9
							Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales	10 11
Nivel - diseño de investigación		Población y muestra		Técnicas e instrumentos				
<b>Nivel:</b> Explicativo  <b>Diseño:</b> pre experimental  <b>Método:</b> Hipotético - deductivo		<b>Población:</b> Estudiantes del primer grado de secundaria  <b>Tipo de muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia  <b>Tamaño de muestra:</b> 46 estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Educativa de Chaclacayo		<b>Variable 1:</b> Método aprendizaje basado en indagación guiada  <b>Variable 2:</b> Indaga Científicamente <b>Técnicas:</b> Encuesta <b>Instrumentos:</b> Cuestionario. Autor: Minedu Año: 2016				

### Anexo 3: Rúbrica de evaluación para competencia Indaga

COMPETENCIA	CAPACIDAD	ESCALA DE VALORACIÓN			
		1	2	3	4
INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA	Problematiza situaciones	Formula preguntas acerca de las características o causas de un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que observa, identifica los factores involucrados en la relación causa-efecto para formular su hipótesis.	Formula preguntas acerca de las características o causas de un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que observa, identifica las variables dependiente e independiente involucradas en la relación causa-efecto para formular su hipótesis.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que indaga para delimitar el problema. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.
	Diseña estrategias para hacer una indagación	Propone estrategias, selecciona fuentes de información confiable, herramientas y materiales que le ayuden a observar las variables involucradas, a fin de obtener datos que confirmen o refuten su hipótesis.	Propone estrategias, selecciona fuentes de información confiable, herramientas y materiales que le ayuden a observar las variables involucradas y controlar los factores que lo pueden modificar, a fin de obtener datos que confirmen o refuten su hipótesis.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos para confirmar o refutar la hipótesis.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad; las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos; y el margen de error. Estos procedimientos también le permitirán prever un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis.

	<p>Genera y registra datos e información</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos que evidencian la relación entre las variables, mediante el uso de materiales e instrumentos seleccionados, los registra y representa en diferentes organizadores. Sigue instrucciones para mantener la seguridad.</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos que evidencian la relación entre las variables, mediante el uso de materiales e instrumentos seleccionados, los registra y representa en diferentes organizadores. Sigue instrucciones para mantener la seguridad.</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas</p>	<p>Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza ajustes en sus procedimientos o instrumentos y controla las variables intervinientes; hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, obtiene el margen de error, y representa sus resultados en gráficas</p>
	<p>Analiza datos e información</p>	<p>Compara sus hipótesis con la interpretación de los datos cualitativos/cuantitativos obtenidos en sus observaciones o experimentación, así como con las fuentes de información confiables y elabora conclusiones que explican las relaciones estudiadas.</p>	<p>Compara sus hipótesis con la interpretación de los datos cualitativos/cuantitativos obtenidos en sus observaciones o experimentación, así como con las fuentes de información confiables. Describe comportamiento de las variables que se repiten (patrones) a partir de los datos obtenidos y elabora conclusiones que explican las relaciones estudiadas.</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>
	<p>Evalúa y comunica</p>	<p>Describe el procedimiento, los logros y dificultades de su indagación, propone mejoras al mismo. Fundamenta sus conclusiones usando conocimientos científicos</p>	<p>Describe el procedimiento, los logros y dificultades de su indagación, propone mejoras al mismo y explica por qué sus resultados responden a la pregunta de indagación. Fundamenta sus conclusiones usando</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, repetición de mediciones, cálculos y ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para</p>

		de manera oral, escrita o gráfica.	conocimientos científicos de manera oral, escrita o gráfica.	virtuales o presenciales.	demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales
--	--	------------------------------------	--	---------------------------	---

## Anexo 4: Juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJE EN LA COMPETENCIA INDAGACIÓN CIENTÍFICA  
(ver anexo ítems)

N°	DIMENSIONES / INDICADOR PRECISADO	Ítems (ver anexo)	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Problematisa situaciones para hacer indagación.</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente.	01	✓		✓		✓		
2	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	02	✓		✓		✓		
3	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	03	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Diseña estrategias para hacer indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente.	04	✓		✓		✓		
5	Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos.	05	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 3: Genera y registra datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente	06	✓		✓		✓		
7	Controla aspectos que modifican la experimentación.	07	✓		✓		✓		

	<b>DIMENSIÓN 4: Analiza datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
8	Organiza los datos y hace cálculos de medidas de moda, mediana y proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.	08	✓		✓		✓		
9	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.	09	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 5: Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
10	Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.	10	✓		✓		✓		
11	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales	11	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ ✓ ]     Aplicable después de corregir [ ]     No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: D<sup>a</sup>/ Mg: Luzmila Lourdes Garro Aburto

DNI. 09469026

2 de setiembre del 2021

Especialidad del validador: Docente investigador de la Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJE EN LA COMPETENCIA INDAGACIÓN CIENTÍFICA (ver anexo ítems)**

N°	DIMENSIONES / INDICADOR PRECISADO	Ítema (ver anexo)	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Problematisa situaciones para hacer indagación.</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente.	01	✓		✓		✓		
2	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	02	✓		✓		✓		
3	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	03	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Diseña estrategias para hacer indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente.	04	✓		✓		✓		
5	Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos.	05	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 3: Genera y registra datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente	06	✓		✓		✓		
7	Controla aspectos que modifican la experimentación.	07	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 4: Analiza datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
8	Organiza los datos y hace cálculos de medidas de moda, mediana y proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.	08	✓		✓		✓		
9	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertinencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.	09	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 5: Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
	Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.	10	✓		✓		✓		
	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales	11	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Grado de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Nombre y apellidos del juez validador: Dra. Sulma ~~Héida~~ Quispe Rojas DNI: 10371470

Especialidad del validador: Doctora en Educación

02 de setiembre del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 Nombres y Apellidos del docente  
 DNI N° 10371770

Nº	DIMENSIONES / INDICADOR PRECISADO	Ítem (ver anexo)	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Problematisa situaciones para hacer indagación.</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente.	01	✓		✓		✓		
2	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	02	✓		✓		✓		
3	Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	03	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Diseña estrategias para hacer indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente.	04	✓		✓		✓		
5	Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos.	05	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 3: Genera y registra datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente	06	✓		✓		✓		
7	Controla aspectos que modifican la experimentación.	07	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 4: Analiza datos e información</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
8	Organiza los datos y hace cálculos de medidas de moda, mediana y proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.	08	✓		✓		✓		
9	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.	09	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 5: Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
	Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.	10	✓		✓		✓		
	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales	11	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Víctor Abraham Gutiérrez Cisneros DNI:10371985

Especialidad del validador: Doctor en Educación

02 de setiembre del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Víctor A. Gutiérrez Cisneros  
Docente

Firma del Experto Informante.

## Anexo 5: Cuestionario

### COMPROBANDO LO APRENDIDO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APELLIDOS Y NOMBRES: \_\_\_\_\_

GRADO Y SECCIÓN : 1ro

Fecha :

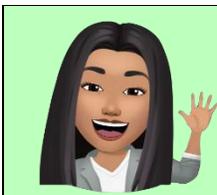
Aprendizajes esperados:

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

“Indagamos por qué se oscurecen los alimentos”

En esta actividad, vamos a indagar sobre los efectos del oxígeno sobre los minerales que contienen los alimentos.

Propósito de aprendizaje.



En esta actividad vamos a indagar sobre la acción del jugo de limón con relación al oscurecimiento de otros alimentos, así obtendremos datos e información que serán nuestra base para hacer recomendaciones.

Hoy en día debido a los problemas de la pandemia, las personas salimos menos tiempo para hacer las compras de víveres, pero compramos en mayor cantidad, de modo que en algunos casos nos quedan alimentos frescos sin comer. Incluso, a veces cogemos una palta, una papa o una manzana, comemos o cortamos una parte y dejamos el resto para consumirlo en otro momento.

Sin embargo, cuando regresamos a nuestra cocina, encontramos que aquel alimento tiene una apariencia poco agradable. Este hecho seguro que también ha sucedido en tu familia y en tu comunidad, y seguro les habrá generado preocupación la cantidad de alimentos que empiezan a “oscurecerse” y se terminan desechando en los hogares.

**¿Cómo podríamos ayudar a los demás para que no se oscurezca los alimentos en los hogares?**

#### Experiencia 1

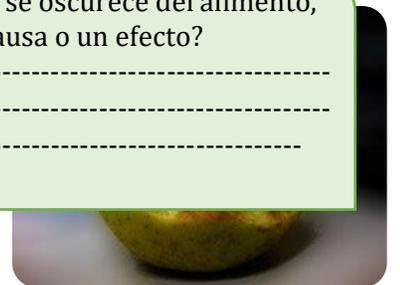
Los alimentos y, en especial, los frescos como las frutas y las verduras que no contienen preservantes artificiales se oscurecen u oxidan cuando los cortamos o pelamos. Este fenómeno se produce porque contienen enzimas o moléculas que, cuando entran en contacto con el aire, ayudan a descomponer el alimento, transformando sus componentes o moléculas en otras sustancias, lo cual cambia el sabor del alimento original (lo que comúnmente llamamos “rancio”), así como también cambia su apariencia, es decir, el oscurecimiento de la superficie expuesta al ambiente.

A. ¿Qué factores participan en este proceso de oscurecimiento u oxidación de los alimentos?

-----  
-----  
-----

B. El área que se oscurece del alimento, ¿es una causa o un efecto?

-----  
-----  
-----



1. Identificamos variables:

Variable independiente (CAUSA)	
Variable dependiente (EFECTO)	
Variables intervinientes	

2. Ahora nos planteamos una pregunta de indagación: (Recuerda tener en cuenta las variables)

¿.....?

3. Elaboró su hipótesis: (Recuerda que es la posible respuesta a la **pregunta de indagación anterior**)

4. Decides poner a prueba tu hipótesis o posible respuesta, pero antes necesitamos definir cuáles son los materiales e instrumentos a utilizar, para ello detallamos a continuación:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

5. Explica y detalla el **paso a paso** de tu experimentación y así obtener resultados fiables.

Procedimiento:

6. ¿Qué resultados habrá obtenido? (puede ayudarte de tablas para organizar tus resultados, recuerda repetir 2 veces tu experimentación)

Empty rounded rectangular box for recording results.

7. Puedes organizar tus datos obtenidos en gráficos o diagramas como el ejemplo que se presenta a continuación.

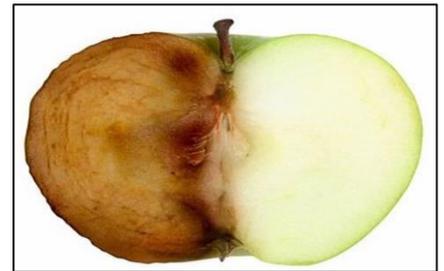


8. Comparamos los datos que hemos obtenido observamos el gráfico y respondemos:

Puedes decir que confirmas o rechazas tu hipótesis ¿Por qué?

Leemos el siguiente texto:

Los alimentos y, en especial, los frescos como las frutas y las verduras que no contienen preservantes artificiales se oscurecen u oxidan cuando los cortamos o pelamos y se exponen al ambiente. Este fenómeno se produce porque contienen enzimas que, cuando entran en contacto con el aire, ayudan a descomponer el alimento, transformando sus componentes en otras sustancias, lo cual cambia el sabor del alimento original (lo que comúnmente llamamos “rancio”), así como también cambia su apariencia, es decir, el oscurecimiento de la superficie expuesta al ambiente.



La explicación del por qué cada vez se oscurece más, se encuentra en el mayor contacto del alimento con el oxígeno del aire y la humedad a medida que pasa el tiempo. Factores como el aumento de la temperatura ambiental y la altura sobre el nivel del mar, favorecen la producción de estas enzimas. Es por eso que existen muchas prácticas locales y ancestrales que se utilizan para retardar este proceso, entre ellas está el uso de las gotas de limón sobre la superficie expuesta, que al igual que otros cítricos contiene vitamina C (ácido ascórbico), la cual evita la oxidación de estos alimentos.

**La oxidación de los alimentos y la acción de los antioxidantes**

La oxidación en los seres vivos es un cambio químico o reacción química por la que ciertas sustancias pierden electrones porque se los quita otra sustancia denominada oxidante y se transforman en radicales libres que son muy inestables y reactivos pues en poquísimos segundos pueden formar más radicales libres que pueden dañar a las células.

La oxidación ocurre naturalmente en menor medida, pero también se da por la contaminación ambiental, el estrés entre otros. Los radicales libres aceleran el envejecimiento y daño celular.

Las frutas y verduras contienen naturalmente sustancias antioxidantes que podemos aprovechar en la alimentación saludable. Los antioxidantes son por ejemplo las vitaminas C, A y E y los polifenoles, estos reaccionan con los radicales libres donándoles electrones y así los transforman en sustancias estables no reactivas.



### La enzima de las frutas y verduras que reacciona con el oxígeno

Los polifenoles y la enzima polifenol oxidasa o PPO (por su sigla en inglés) son sustancias que se hallan naturalmente en las células de frutas y otros vegetales, esas sustancias son liberadas por la rotura de las células.

La PPO actúa acelerando las reacciones químicas de oxidación que se dan entre los polifenoles y oxígeno. Como resultado los polifenoles pierden electrones (oxidación) y se transforman finalmente en quinonas.

Las quinonas son muy inestables y reaccionan rápidamente por ejemplo con ciertas proteínas formando otras sustancias como los pigmentos marrones que alteran las propiedades benéficas, así como el sabor y color de las frutas.

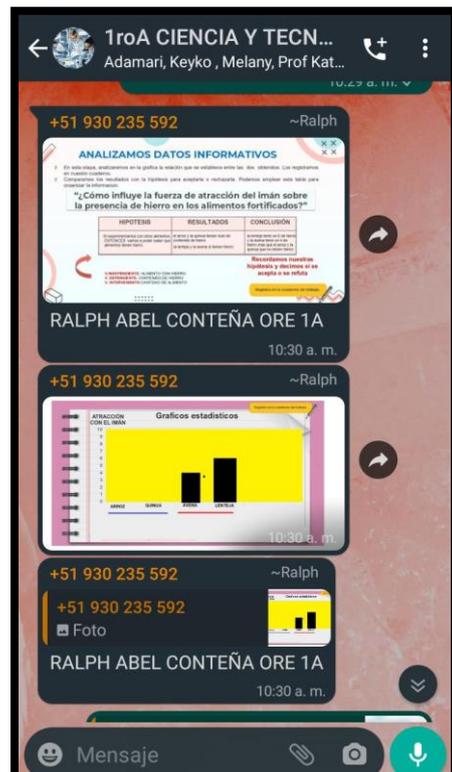
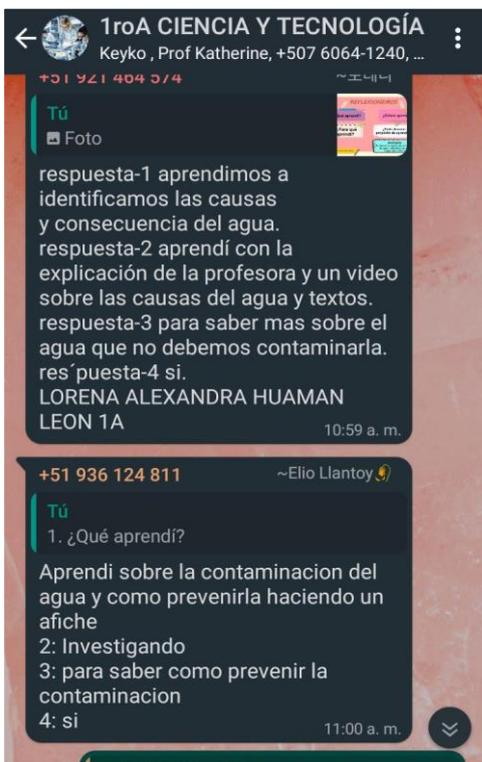
De esa manera, por ejemplo, una manzana pierde por oxidación sus polifenoles.

#### 9. Elabora 3 conclusiones a partir de nuestra experimentación

#### 10. Elabora el reporte o informe de indagación sobre el efecto del jugo de los cítricos como antioxidante

#### 11. Toma una captura de pantalla de la publicación de tu informe a través de una red social, con comentarios hacia tu trabajo

## Anexo 6: Evidencia del desarrollo de programa



11:12 | 1RO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**NOS AUTOEVALUAMOS**

Indicador	¿Cómo lo hicimos?	¿Qué aprendimos?	¿Qué podemos hacer para mejorar?
1. Identificar el problema y sus causas, proponer una solución de acción tecnológica basada en los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en el curso, considerando el impacto ambiental.			
2. Investigar la actividad tecnológica en desarrollo de tipo artesanal, para las mejores prácticas de construcción y hacer los cuestionarios correspondientes, así como los cuestionarios de satisfacción de los usuarios, para poder constatar el avance y cambios.			
3. Planear el procedimiento de construcción de un sistema de gestión de residuos sólidos.			
4. Realizar pruebas de verificación constructiva de componentes y componentes de sistemas de gestión de residuos sólidos, para poder constatar el avance y cambios.			

11:12 | 1RO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**TIPOS DE CONTAMINACIÓN**

**CONTAMINACIÓN PUNTUAL O LOCAL**

Se localiza en zonas que rodean a la fuente contaminante debido a la relación directa. Se trata de un problema que se ha agudizado en los últimos años debido a la proliferación de vertederos ilegales, a la intensificación de la actividad industrial concentrada en determinadas áreas geográficas, la alta densidad urbana, incluso en los alrededores de antiguas instalaciones militares. Este tipo de contaminación de suelos también es frecuente en antiguos vertederos abandonados, pero también es frecuente debido a la eliminación de residuos municipales, residuos industriales o fugas en actividades industriales



7:39 | 1RO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

GRABANDO Jessica coronel está presentando

**Pregunta Indagatoria**

¿Qué importancia tiene el cuidado del suelo para el ambiente?

Conclusión:

Registra en tu cuaderno de trabajo

3RO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

HUMBERTO RUIZ COLLADO está presentando

**Respondemos**

Después de leer, responde a estas preguntas para reflexionar, pensando de lo que has leído y lo que sucede

Registra en tu cuaderno de trabajo

- ¿Qué es el biohuerto y qué medidas crees tú que debe tener?
- ¿Qué componentes y elementos tiene un biohuerto?
- ¿Habrá un solo tipo de biohuerto?
- ¿Qué necesitas para construir un biohuerto?
- ¿Qué importancia tiene los biohuertos?

10:16 | 1RO B CIENCIA Y TECNOLOGÍA

KEYKO ANABEL ESTRADA FABIAN está presentando

**PREGUNTA INDAGATORIA**

¿Cuál es la importancia de la elaboración de un biohuerto?

Conclusión:

Registra en tu cuaderno de trabajo

9:40 | 1RO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## Anexo 7: Sesiones para el desarrollo del programa

### SESIÓN 1-2

**Título de sesión: “Indagamos sobre los problemas de interferencia en las llamadas y señales wifi”**

#### I. Datos informativos:

1. **Grado y sección** : 1ro A y B

2. **Área** : Ciencia y Tecnología

#### II. Situación de Aprendizaje:

Actualmente, estamos atravesando la pandemia del COVID-19 y los problemas derivados de esta. En este contexto, dentro de poco se realizarán las elecciones generales 2021. Esta es una oportunidad que nos permite reflexionar con nuestras familias sobre la importancia de la participación democrática, el respeto a la diversidad de culturas, las formas de organización, entre otras. Sin embargo, observamos en nuestras comunidades, y a través de los medios de comunicación, que muchas ciudadanas y ciudadanos no tienen interés por la participación activa y democrática en el día a día, ni en las elecciones que se desarrollan cada cierto tiempo para elegir a nuestros representantes. Ante esta situación, ¿cómo podemos las y los adolescentes promover en nuestra familia y comunidad la participación democrática y la convivencia en la diversidad para contribuir con la mejora de la sociedad?

#### III. Propósitos de Aprendizaje:

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematiza situaciones para hacer indagación.</li> <li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li> <li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li> <li>• Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li> <li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li> <li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li> </ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

### MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	Tiempo Aproximado : 30"
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes Se recuerda las normas de convivencia para la clase. Se les da a conocer la situación significativa a los estudiantes y se realiza la siguiente pregunta ¿cómo podemos las y los adolescentes promover en nuestra familia y comunidad la participación democrática y la convivencia en la diversidad para contribuir con la mejora de la sociedad? La docente da a conocer el título de la clase: “Indagamos sobre los problemas de interferencia en las llamadas y señales wifi” y el propósito “Analizamos las relaciones entre la capacidad pulmonar y la buena salud” Identificamos las causas de las interferencias en las señales electromagnéticas”</p>	

DESARROLLO	Tiempo Aproximado: 120'
<p>Se les indica a los estudiantes que lean el recurso sobre las ondas electromagnética proporcionado por la docente.</p> <p>Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase.</p> <p>“Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar.</p> <p>“Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera.</p> <p>“Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición.</p> <p>“Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto.</p> <p>Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas. Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas:</p> <p>¿Dónde encontramos los diferentes tipos de ondas?</p> <p>¿Qué tipo de ondas utilizan los celulares o laptops para conectarse a internet?</p> <p>¿Cuáles son los factores que intervienen para que no haya buena señal de internet?</p> <p>Se les da a conocer la Historia de Francisco que vive en Ayacucho y no tiene buena señal para informarse, se les pide que puedan dar sus observaciones científicas sobre el problema observado, a través de lluvia de ideas, los estudiantes completan sus fichas de experimentación.</p> <p>A continuación, se pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.</p> <p>Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.</p> <p>Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.</p> <p>Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.</p> <p>Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea mas didáctico el poder interpretarlos.</p> <p>Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.</p> <p>La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=VXiYld_xbro&amp;ab_channel=BryanMendoza">https://www.youtube.com/watch?v=VXiYld_xbro&amp;ab_channel=BryanMendoza</a></p> <p>Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.</p> <p>Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.</p>	
<p><b>CIERRE</b> <span style="float: right;"><b>Tiempo Aproximado: 30'</b></span></p>	
<p>Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.</p> <p>Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.</p> <p>Los estudiantes responden a las preguntas <b>¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito de aprendizaje?</b></p>	



### REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

### SESIÓN 3-4

**Título de sesión: “Indagamos la eficacia de los diferentes tipos de mascarilla”**

#### I. Datos informativos:

1. **Grado y sección** : 1ro A y B

2. **Área** : Ciencia y Tecnología

#### II. Situación de Aprendizaje:

En un contexto de pandemia, y a puertas de las elecciones de nuevas autoridades a nivel nacional, somos conscientes de que votar no es la única forma de que, como ciudadanas y ciudadanos, participemos de la vida democrática de nuestro país. Como adolescentes, también lo podemos hacer en la escuela, en nuestro barrio y en la comunidad. Sin embargo, no siempre asumimos ello con responsabilidad o no tenemos interés por informarnos adecuadamente o carecemos de oportunidades para participar. A esto se suma que no todas ni todos estamos cumpliendo los protocolos de bioseguridad en dichos espacios de participación. Ante esta situación, nos planteamos el siguiente reto: ¿Qué acciones podemos proponer las y los adolescentes en la escuela y la comunidad para promover una participación igualitaria, responsable e informada?

#### III. Propósitos de Aprendizaje:

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p style="text-align: center;">Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematisa situaciones para hacer indagación.</li> <li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li> <li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li> <li>• Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li> <li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li> <li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li> </ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

#### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

<b>INICIO</b>	<b>Tiempo Aproximado : 30”</b>
---------------	--------------------------------

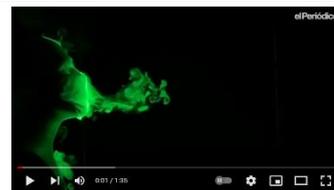
La docente da la bienvenida a los estudiantes  
 Se recuerda las normas de convivencia para la clase.  
 Se les presenta video de la importancia de una buena respiración y cómo hacerlo  
[https://www.youtube.com/watch?v=Ws\\_RC9UrfVU&ab\\_channel=IIAFTV](https://www.youtube.com/watch?v=Ws_RC9UrfVU&ab_channel=IIAFTV)  
 La docente realiza diferentes preguntas para saber cuáles son los saberes de los estudiantes:  
 ¿Qué te llamó la atención del video?  
 ¿De qué manera se transmite el Sars CoV-2?  
 ¿Por qué es importante el uso de la mascarilla?  
 Se presenta la siguiente lectura:  
 Se han dado cuenta que nuestras familias muchos están pendientes por elegir a las nuevas autoridades de nuestro país, sin embargo, a algunos no los veo tan interesados, eso me hace recordar cuando en el colegio, buscábamos unir a todos nuestros compañeros, pero a muchos no les interesaba participar, además existe el temor de las personas de acudir a votar por los altos niveles de contagio del coronavirus, también no se cumplan todas las medidas de bioseguridad, además debemos considerar que en algunos casos no tenemos interés de informarnos y creemos en lo que otros nos dicen. Es cierto, por eso no todos participan o los que participan no lo hacen con compromiso y están poco informados cómo a nuestras compañeras y nuestros compañeros de su participación en el colegio el barrio y la comunidad, ante esta situación:  
 ¿Qué podemos hacer para que todas y todos participemos de manera responsable e informada priorizando nuestra salud y evitando la propagación del Covid-19 segunda ola?  
 La docente da a conocer el título de la clase: **“Indagamos la eficacia de los diferentes tipos de mascarilla”** y el propósito **“Reconocemos la efectividad de los diferentes tipos de mascarillas”**

<b>DESARROLLO</b>	<b>Tiempo Aproximado: 120'</b>
-------------------	--------------------------------

Se les indica a los estudiantes que puedan leer la información sobre la composición del Sars CoV2, las rutas de contagio de covid y las medidas de bioseguridad.  
 Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase.  
 “Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar.  
 “Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera.  
 “Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición.  
 “Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto.  
 Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas. Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas:  
 ¿Por qué es importante el lavado de manos y el distanciamiento social?  
 ¿Cómo es la estructura del virus Sars CoV2?  
 ¿por qué debemos de utilizar mascarillas? ¿cuál es el material más efectivo?  
 Se les da a conocer la situación significativa y a partir de la problemática se les pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.  
 Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.  
 Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.  
 Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.  
 Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea mas didáctico el poder interpretarlos.  
 Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.

La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.

[https://www.youtube.com/watch?v=NYHeVB6VciU&ab\\_channel=ElPeri%C3%B3dico](https://www.youtube.com/watch?v=NYHeVB6VciU&ab_channel=ElPeri%C3%B3dico)



Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.

Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.

<b>CIERRE</b>	<b>Tiempo Aproximado: 30'</b>
---------------	-------------------------------

Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.  
 Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.  
 Los estudiantes responden a las preguntas **¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito de aprendizaje?**

**REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES**

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**SESIÓN 5-6**

**Título de sesión: “Indagamos científicamente la capacidad pulmonar de las personas”**

**I. Datos informativos:**

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <b>Grado y sección</b> : 1ro A y B | 2. <b>Área</b> : Ciencia y Tecnología |
|                                       | 3.                                    |

**II. Situación de Aprendizaje:**

Josefina es una adolescente que participa con compromiso por el bien de su comunidad. Ella ha observado la preocupación de las familias porque, al acercarse el invierno, pueden ser más frecuentes las infecciones respiratorias, aunque no sabe exactamente por qué. Además, piensa que no solo existe la pandemia, sino que hay otras enfermedades como la tuberculosis pulmonar que también afecta a las y los adolescentes y que pueden aumentar los casos si no se tiene la debida prevención. Josefina ha escuchado que, además de las bajas temperaturas, la contaminación ambiental, la escasa actividad física y los hábitos no saludables, entre otros, contribuyen al desarrollo de esas enfermedades. Ella quiere que su familia y comunidad estén saludables para afrontar esta difícil situación que vivimos. Ante ello, se pregunta: ¿de qué manera podemos promover el cuidado preventivo de nuestra salud respiratoria y la de nuestra familia en relación armoniosa con el ambiente?

**III. Propósitos de Aprendizaje:**

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
------------------------	------------	---

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematiza situaciones para hacer indagación.</li> <li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li> <li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li> <li>• Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li> <li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li> <li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li> </ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

#### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	Tiempo Aproximado : 30"
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes Se recuerda las normas de convivencia para la clase. Se les presenta video de la importancia de una buena respiración y cómo hacerlo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=I5tip6L5fOQ&amp;ab_channel=SanPabloFarmacia">https://www.youtube.com/watch?v=I5tip6L5fOQ&amp;ab_channel=SanPabloFarmacia</a> La docente realiza diferentes preguntas para saber cuáles son los saberes de los estudiantes: ¿Qué te llamó la atención del video? ¿Por qué es importante realizar una buena respiración? Se presenta la siguiente historia: María es una estudiante del colegio Juan Pablo II y tiene diversos problemas de salud para lo cual ella desea indagar sobre la respiración y como calcular su capacidad pulmonar para detectar a tiempo el covid 19 en su etapa inicial. ¿Crees que el pensamiento de María es correcto? ¿Por qué? La docente da a conocer el título de la clase: <b>“Indagamos científicamente la capacidad pulmonar en las personas”</b> y el propósito <b>“Analizamos las relaciones entre la capacidad pulmonar y la buena salud”</b></p>	
DESARROLLO	Tiempo Aproximado: 120'
<p>Se les indica a los estudiantes que lean el recurso sobre la respiración, la capacidad pulmonar enviado por whatsapp. Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase. “Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar. “Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera. “Registrador” se encarga de tomar nota de todo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición. “Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto. Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas. Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas: ¿Qué es la respiración? ¿Qué importancia tiene el conocer nuestra capacidad pulmonar? La capacidad pulmonar nos permite conocer la cantidad de aire que obtienen nuestros pulmones al inhalar y a la vez absorber oxígeno. Se les da a conocer la Historia de Josefina y se les pide que puedan dar sus observaciones científicas sobre el problema observado, a través de lluvia de ideas, los estudiantes completan sus fichas de experimentación.</p>	

A continuación, se pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.

Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.

Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.

Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.

Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea más didáctico el poder interpretarlos.

Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.

La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.

<https://www.youtube.com/watch?v=pEDO-Cq0M64>



Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.

Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.

**CIERRE**

**Tiempo Aproximado: 30'**

Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.

Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.

Los estudiantes responden a las preguntas **¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito de aprendizaje?**

#### REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

#### SESIÓN 7-8

**Título de sesión: “Indagamos cómo evitar la oxidación de los alimentos en tiempos de confinamiento”**

##### I. Datos informativos:

1. **Grado y sección** : 1ro A y B

2. **Área** : Ciencia y Tecnología

##### II. Situación de Aprendizaje:

En la búsqueda de fortalecer nuestro sistema inmunológico ante las enfermedades, con frecuencia recibimos abundante y distinta información de diversas fuentes y medios de comunicación, lo que puede repercutir en nuestra salud personal, familiar y colectiva. Sin embargo, no siempre estamos bien informadas o informados sobre cómo funciona nuestro organismo para defenderse ante los virus y microorganismos que puedan causar enfermedades. También, desconocemos el valor nutricional de algunos alimentos de nuestra localidad o región que fortalecen nuestro sistema inmunológico. Ante esta realidad, ¿cómo podríamos fortalecer nuestro sistema inmunológico aprovechando en forma sostenible los recursos que se encuentran en el ambiente?

##### III. Propósitos de Aprendizaje:

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematiza situaciones para hacer indagación.</li> <li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li> <li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li> <li>• Obtengo datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li> <li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li> <li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li> </ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

#### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	Tiempo Aproximado: 30"
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes Se recuerda las normas de convivencia para la clase. Se les presenta video de la importancia de una buena respiración y cómo hacerlo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rNPatL09fDA&amp;ab_channel=La2">https://www.youtube.com/watch?v=rNPatL09fDA&amp;ab_channel=La2</a> La docente realiza diferentes preguntas para saber cuáles son los saberes de los estudiantes: ¿Cuál es el error constante que hacemos con los alimentos? ¿Los alimentos pierden sus propiedades al estar cortados? La docente pide que comenten si alguna vez probablemente nos ha pasado que hemos pelado o cortado por ejemplo papas o alguna fruta y si no las hemos cocinado o comido pronto, observamos que empiezan a oscurecerse es decir a oxidarse como en la figura. Esto es motivo de preocupación en los hogares pues se terminan desechando alimentos. Un estudiante ha escuchado que añadir unas gotas de limón a la zona expuesta del alimento demora el proceso de oscurecimiento. ¿Qué factores participan en este proceso de oscurecimiento u oxidación de los alimentos? ¿Hay alimentos que no se oxidan, por qué? La docente da a conocer el título de la clase: <b>“Indagamos cómo evitar la oxidación de los alimentos en tiempos de confinamiento”</b> y el propósito <b>“Proponemos acciones para evitar la oxidación de los alimentos”</b></p>	
DESARROLLO	Tiempo Aproximado: 120'
<p>Se les indica a los estudiantes que lean el recurso la oxidación en los alimentos y los factores que intervienen en dicho proceso. Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase. “Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar. “Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera. “Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición. “Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto. Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas. Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas: ¿Qué problemas identificas en casa con relación a la oxidación de alimentos?</p>	

¿Qué solución podríamos proponer para evitar los problemas de oxidación en los alimentos?

Se da a conocer la situación significativa.

A continuación, se pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.

Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.

Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.

Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.

Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea más didáctico el poder interpretarlos.

Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.

La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.

[https://www.youtube.com/watch?v=7cVrOtj6G7k&ab\\_channel=Estudiantesqueestudian](https://www.youtube.com/watch?v=7cVrOtj6G7k&ab_channel=Estudiantesqueestudian)



Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.

Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.

**CIERRE** **Tiempo Aproximado: 30'**

Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.

Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.

Los estudiantes responden a las preguntas **¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito de aprendizaje?**

#### REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

#### SESIÓN 9-10

**Título de sesión: “Indagamos el contenido de hierro en los alimentos naturales y envasados”**

**I. Datos informativos:**

1. **Grado y sección** : 1ro A y B

2. **Área** : Ciencia y Tecnología

**II. Situación de Aprendizaje:**

En la búsqueda de fortalecer nuestro sistema inmunológico ante las enfermedades, con frecuencia recibimos abundante y distinta información de diversas fuentes y medios de comunicación, lo que puede repercutir en nuestra salud personal, familiar y colectiva. Sin embargo, no siempre estamos bien informadas o informados sobre cómo funciona nuestro organismo para defenderse ante los virus y microorganismos que puedan causar enfermedades. También, desconocemos el valor nutricional de algunos alimentos de nuestra localidad o región que fortalecen nuestro sistema inmunológico. Ante esta realidad, ¿cómo podríamos fortalecer nuestro sistema inmunológico aprovechando en forma sostenible los recursos que se encuentran en el ambiente?

**III. Propósitos de Aprendizaje:**

Competencia/ Capacidad	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematisa situaciones para hacer indagación.</li> <li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li> <li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li> <li>• Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li> <li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li> <li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li> </ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

**IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN**

INICIO	Tiempo Aproximado: 30"
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes                      Se recuerda las normas de convivencia para la clase.                      Se les presenta video de la importancia de una buena respiración y cómo hacerlo  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-_f1_eUO3i8&amp;ab_channel=3MINUTOSCONJES%C3%9AS">https://www.youtube.com/watch?v=-_f1_eUO3i8&amp;ab_channel=3MINUTOSCONJES%C3%9AS</a>                      La docente realiza diferentes preguntas para saber cuáles son los saberes de los estudiantes:                      ¿Qué te llamó la atención del video?                      ¿Por qué es importante el hierro en nuestra alimentación?                      Se cuenta la historia de María: quien había leído que la anemia se debe a la deficiencia de hierro. Debemos recordar que el organismo no produce hierro, sino que debe ingerirlo a través de los alimentos, de lo contrario tenemos diversas consecuencias en nuestro estado anímico y emocional, por ello se realizan la siguiente pregunta ¿Qué función cumple el hierro en nuestro organismo? ¿Cuál es la relación entre el hierro y la oxigenación de las células?                      La docente da a conocer el título de la clase: <b>“Indagamos el contenido de hierro en los alimentos naturales y</b></p>	

envasados” y el propósito “Reconocer la cantidad de hierro que tienen los alimentos naturales y envasados”

## DESARROLLO

Tiempo Aproximado: 120'

Se les indica a los estudiantes que lean la información brindada el sobre el hierro y sus alimentos donde los encontramos.

Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase.

“Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar.

“Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera.

“Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición.

“Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto.

Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas.

Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las consecuencias de no consumir el suficiente hierro en la dieta diaria?

¿Qué síntomas son los que identifican la anemia en las personas?

Se da a conocer la situación significativa.

A continuación, se pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.

Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.

Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.

Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.

Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea mas didáctico el poder interpretarlos.

Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.

La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.

[https://www.youtube.com/watch?v=tQ7OSRmouK4&ab\\_channel=departamentof%C3%ADsicayquímicaantiguasexi](https://www.youtube.com/watch?v=tQ7OSRmouK4&ab_channel=departamentof%C3%ADsicayquímicaantiguasexi)



Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.

Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.

## CIERRE

Tiempo Aproximado: 30'

Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.

Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.

Los estudiantes responden a las preguntas **¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito**

de aprendizaje?

### REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

### SESIÓN 11-12

**Título de sesión: “Indagamos la cantidad de carbohidrato benéfico para nuestro organismo presentes en los alimentos”**

#### I. Datos informativos:

1. **Grado y sección** : 1ro A y B

2. **Área** : Ciencia y Tecnología

#### II. Situación de Aprendizaje:

Actualmente, vivimos la situación de la emergencia sanitaria en nuestro país, que ha limitado el uso de los espacios al aire libre para realizar actividades y deportes colectivos. Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que, en la actualidad, el mundo se enfrenta a problemas de alimentación que incluyen tanto la desnutrición como el sobrepeso. Esta situación nos lleva a preguntarnos: ¿Son adecuadas las acciones o prácticas que asumen las familias respecto a una vida saludable? ¿Es posible que el desconocimiento de cómo se obtiene la energía y los nutrientes en los alimentos influye en estas acciones? ¿Estas prácticas aprovechan los productos de la región? Ante esta situación, siendo actores que promovemos el cambio, nos planteamos: ¿Qué acciones y/o prácticas podemos implementar y promover para una alimentación y condición física saludable en nuestra familia y comunidad?

#### III. Propósitos de Aprendizaje:

Competencia/ Capacidad	Desempeños Preciado	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Problematisa situaciones para hacer indagación.</li><li>• Diseña estrategias para hacer indagación.</li><li>• Genera y registra datos e información.</li><li>• Analiza datos e información.</li><li>• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planteo preguntas para indagar científicamente sobre la capacidad pulmonar e hipótesis en las que establezco relaciones de causa y efecto entre las variables.</li><li>• Propongo un procedimiento, selecciono materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar mis hipótesis.</li><li>• Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente.</li><li>• Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</li><li>• Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis.</li></ul>	<p>Informe de experiencia realizada</p>

#### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	Tiempo Aproximado: 30"
--------	------------------------

La docente da la bienvenida a los estudiantes  
 Se recuerda las normas de convivencia para la clase.  
 Se les presenta video de la importancia de una buena respiración y cómo hacerlo  
[https://www.youtube.com/watch?v=PhIf-YhL264&t=1s&ab\\_channel=KADIMA](https://www.youtube.com/watch?v=PhIf-YhL264&t=1s&ab_channel=KADIMA)  
 La docente realiza diferentes preguntas para saber cuáles son los saberes de los estudiantes:  
 ¿Qué es el almidón?  
 ¿De qué manera al almidón ayuda nuestra salud?  
 Se lee la experiencia de dos estudiantes que se encuentran con problemas de salud, ya que, a pesar de consumir abundantes alimentos, tiende a tener sueño y a subir de peso, por ello se realizan la siguiente pregunta ¿Qué dificultades tienen ambos estudiantes? ¿Cuál es la mejor manera de consumir carbohidratos?  
 La docente da a conocer el título de la clase: **“Indagamos la cantidad de carbohidrato benéfico para nuestro organismo presentes en los alimentos”** y el propósito **“Clasificamos los alimentos que nos dan energía por mas tiempo”**

DESARROLLO	Tiempo Aproximado: 120'
<p>Se les indica a los estudiantes que lean la información brindada el sobre los carbohidratos, sus tipos y donde los encontramos .</p> <p>Se les pide a los estudiantes que formen grupos de 4 a 5 estudiantes y que designen cuál será el rol que va a desempeñar cada uno de ellos en clase.</p> <p>“Gerente” que se encarga de asignar responsabilidades a los integrantes del grupo, además que debe asegurar el éxito de la actividad a realizar.</p> <p>“Portavoz” encargado de manifestarse a nombre del grupo cuando este lo requiera.</p> <p>“Registrador” se encarga de tomar nota de todo lo conversado en el grupo, llegando a conclusiones que serán plasmados en un material para su exposición.</p> <p>“Analista de estrategia” que identifica las fortalezas y debilidades del grupo para buscar estrategias que ayuden al equipo a lograr el aprendizaje propuesto.</p> <p>Se proporciona material en ppt propuesto por la docente para un mejor entendimiento de cada uno de los subtemas. Conforme avanzamos con la información, se le invita a la reflexión mediante las siguientes preguntas:          ¿Cuáles son las consecuencias consumir carbohidratos simples o azúcares?          ¿Cuáles son los alimentos que deberíamos consumir?          Se da a conocer la situación significativa.</p> <p>A continuación, se pide a los estudiantes que puedan plantear su problema ante dicha situación y que piensen de qué manera pueden ellos llegar a comprobarlo.</p> <p>Los estudiantes tendrán que identificar las variables independiente, dependiente e interviniente en su planteamiento de problema, a partir de ello tendrán que formular su hipótesis, dando como condición que dicha respuesta será puesta a prueba por ellos mismos.</p> <p>Se pide a los estudiantes que puedan seleccionar instrumentos y materiales que utilizarán para su experimentación, así como también dar el paso a paso detallado de cada uno de los procedimientos que tomará en cuenta para corroborar o rechazar su hipótesis.</p> <p>Los estudiantes tomarán nota de cada uno de los resultados obtenidos en tablas, recomendándoles que por lo menos debe haber 2 repeticiones de la experimentación para minimizar el margen de error.</p> <p>Se solicita a los estudiantes que puedan utilizar gráficos para el ordenamiento de sus resultados y les sea mas didáctico el poder interpretarlos.</p> <p>Los estudiantes tendrán un espacio de tiempo para que puedan investigar por internet que otros experimentos similares se han realizado y puedan compararlos con el que tienen, para ello se les presenta el siguiente video y se irá realizando preguntas.</p> <p>La docente monitorea y retroalimenta constantemente a las respuestas proporcionadas por los estudiantes.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sOqlkQyzgiY&amp;ab_channel=EdgarDevoz">https://www.youtube.com/watch?v=sOqlkQyzgiY&amp;ab_channel=EdgarDevoz</a></p>	



Después de haber realizado la comparación de sus resultados con los propios podrán definir si se rechaza o se acepta su hipótesis, además, colocarán sus conclusiones y recomendaciones sus fichas.

Se pide a los estudiantes que publiquen los resultados de investigación en una red social donde se visualice que alguien interactuó con la investigación con algún comentario o pregunta.

**CIERRE**

**Tiempo Aproximado: 30'**

Cada equipo da a conocer las ideas fuerza o ideas claves que se lleva una vez concluida la sesión.

Los estudiantes preparan una exposición, escribe en su cuaderno, en hojas de reúso, o graba un audio para fundamentarlo.

Los estudiantes responden a las preguntas **¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? ¿Logré el propósito de aprendizaje?**

#### **REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE LOS APRENDIZAJES**

El docente de manera reflexiva para mejorar su labor educativa, se pregunta:

- ❖ ¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

## Anexos 8: Base de datos

### Pre test

Estudiante	PREGUNTAS SOCIODEMOGRÁFICA				ACCES O A CONEC	PREGUNTAS DE EVALUACIÓN											TOTAL
	SEXO	EDAD				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
E1	2	2			1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	27
E2	2	1			2	3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	2	27
E3	1	2			1	4	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	31
E4	2	2			2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	19
E5	1	1			2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	21
E6	1	1			1	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	4	34
E7	2	1			1	3	3	3	1	1	3	2	3	2	2	2	25
E8	2	2			2	3	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	18
E9	1	2			1	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	35
E10	1	2			1	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	22
E11	1	2			1	3	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	20
E12	2	3			1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	20
E13	1	2			2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	34
E14	2	2			2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	27
E15	2	1			2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	28
E16	2	2			1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	21
E17	1	2			1	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	28
E18	1	2			2	2	3	3	2	3	3	1	3	3	2	3	28
E19	2	2			2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	29
E20	1	2			2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	28
E21	1	1			1	3	2	2	1	2	2	1	3	3	3	3	25
E22	2	2			1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	27
E23	1	2			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
E24	2	2			1	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	30
E25	2	2			1	2	3	3	3	3	2	1	2	3	2	2	26
E26	1	1			2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	26
E27	2	2			2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	31
E28	1	2			1	3	2	4	3	3	3	2	3	2	2	3	30
E29	2	2			2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18
E30	2	2			1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	16
E31	2	2			1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	16
E32	2	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
E33	2	2			1	2	3	2	3	3	2	2	3	2	1	1	24
E34	1	2			2	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	28
E35	1	2			1	3	3	3	2	2	3	2	1	1	2	2	24
E36	2	2			1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	8
E37	1	2			1	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	35
E38	2	3			2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	18
E39	2	2			2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	30
E40	1	2			2	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	2	26
E41	2	2			1	3	4	4	3	3	3	2	3	2	2	4	33
E42	1	2			1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	16
E43	2	2			2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	1	1	19
E44	2	2			1	3	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	20
E45	2	2			1	2	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	16
E46	1	2			1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	29
	<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>			<b>CONECTIVIDAD</b>												
	<b>MUJERES</b>	26	<b>12</b>	8	<b>MEET</b>	28	AD=4	4	5	3	0	0	0	0	0	0	5
	<b>VARONES</b>	20	<b>13</b>	36	<b>WHATSA</b>	18	A=3	22	21	14	17	20	21	2	18	16	11
			<b>14</b>	2			B=2	16	13	24	14	13	16	25	17	18	21
							C=1	3	6	4	12	10	8	18	9	11	10

## Poste

VARIABLE DEPENDIENTE: INDAGA CIENTIFICAMENTE																	
Estudiante	PREGUNTAS SOCIODEMOGRÁFICA				ACCESO A CONEC	PREGUNTAS DE EVALUACIÓN											TOTAL
	SEXO		EDAD			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
E1	2		2		1	4	4	3	4	4	3	2	4	3	3	4	
E2	2		1		2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	
E3	1		2		1	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	
E4	2		2		2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	
E5	1		1		2	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	3	
E6	1		1		1	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	
E7	2		1		1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	
E8	2		2		2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
E9	1		2		1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	
E10	1		2		1	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	
E11	1		2		1	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	
E12	2		3		1	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	
E13	1		2		2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	
E14	2		2		2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	
E15	2		1		2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	
E16	2		2		1	3	3	3	2	2	2	1	2	1	1	2	
E17	1		2		1	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	
E18	1		2		2	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	3	
E19	2		2		2	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	
E20	1		2		2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	
E21	1		1		1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
E22	2		2		1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
E23	1		2		1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	
E24	2		2		1	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	
E25	2		2		1	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	
E26	1		1		2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	
E27	2		2		2	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	
E28	1		2		1	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	
E29	2		2		2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	3	
E30	2		2		1	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	
E31	2		2		1	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	
E32	2		1		1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	
E33	2		2		1	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	
E34	1		2		2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	
E35	1		2		1	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	
E36	2		2		1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	
E37	1		2		1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	
E38	2		3		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
E39	2		2		2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	
E40	1		2		2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	
E41	2		2		1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
E42	1		2		1	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	3	
E43	2		2		2	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	
E44	2		2		1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	
E45	2		2		1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
E46	1		2		1	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	
<b>SEXO</b>		<b>EDAD</b>		<b>CONECTIVIDAD</b>													
<b>MUJERES</b>	26	<b>12</b>	8	<b>MEET</b>	28	AD=4	11	8	8	12	9	5	0	2	2	2	14
<b>VARONES</b>	20	<b>13</b>	36	<b>WHATSA</b>	18	A=3	24	29	21	26	29	21	18	36	24	23	28
		<b>14</b>	2			B=2	10	8	14	7	5	13	21	8	16	17	4
						C=1	1	1	1	1	3	5	5	1	3	4	0

### Datos Sociodemográficos

Sexo => Varon: 1 ; Mujer:2

Edad => 12: 1 ; 13:2 ; 14: 3

Conectividad => Meet: 1 ; Whatsapp: 2