



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **ESCUELA DE POSGRADO**

### **PROGRAMA ACADÉMICO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**Aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas, en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestra en Educación**

**AUTORA:**

Estrada Rocano, Yovana (ORCID: 0000-0001-5931-9727)

**ASESOR:**

Mg. Lopez Kitano, Aldo Alfonso (ORCID:0000-0002-2064-3201)

**CO-ASESOR:**

Dr. Aguilar Padilla, Fernando Ysaías (ORCID: 0000-0002-0634-0028)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión y calidad educativa

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA — PERÚ

2023

### **Dedicatoria**

Agradecer primeramente a Dios por darme la oportunidad de seguir preparándome, y el presente trabajo va dedicado a todos mis seres queridos por su apoyo incondicional y por brindarme su valioso tiempo.

## **Agradecimiento**

Agradecer a la Universidad Cesar Vallejo por darnos la oportunidad de seguir lidiando profesionalmente y a los profesionistas que laboran en dicha institución por su apoyo incondicional y proporcionarnos sus conocimientos relacionados en el ámbito educativo.

## Índice de Contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra, muestreo	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimientos	21
3.6. Método de análisis de datos	21
3.7. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS	45

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Cuadro de operacionalización de variables	18
Tabla 2: Prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov	23
Tabla 3: Tabla de frecuencia de los niveles de valoración de las variables	24
Tabla 4: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la competencia científica.	25
Tabla 5: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación por indagación y la capacidad problematiza situaciones	26
Tabla 6: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias.	26
Tabla 7: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos	27
Tabla 8: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información.	28
Tabla 9: Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica resultados.	28

## Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Diseño de investigación	16

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de la competencia científica en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

El método de investigación fue el hipotético deductivo, el enfoque fue el cuantitativo, tipo de investigación básica, nivel correlacional, diseño no experimental transversal; la técnica empleada para recolectar información fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario, una para variable, que fueron validados a través de juicios de expertos y su confiabilidad fue medido a través del estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach. La población estuvo conformada por una muestra no probabilística de 80 estudiantes, involucrando a todos los estudiantes del segundo grado.

El resultado de la estadística descriptiva del estudio evidencia que un 76.25% de los estudiantes consideran que la docente emplea la estrategia de aprendizaje por indagación en un nivel logrado; asimismo, el 72.5% de los estudiantes consideran que el desarrollo de sus competencias científicas se ubica en el nivel logrado. De acuerdo al coeficiente de correlación de Spearman de 0.841 que corresponde a una alta correlación y el p valor = 0.00,  $p < 0.05$ , se concluye que el aprendizaje por indagación se relaciona de manera positiva y significativa con la competencia científica de los estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022, en el área de ciencia y tecnología.

**Palabras clave:** Aprendizaje por indagación, indagación científica, competencia científica.

## **Abstract**

The objective of this research was to determine the relationship that exists between learning by inquiry and the development of scientific competence in students of the 2nd year of secondary school of an educational institution, Lima 2022.

The research method was hypothetical deductive, the focus was quantitative, type of basic research, correlational level, cross-sectional non-experimental design; The technique used to collect information was the survey and the data collection instrument was the questionnaire, one for variable, which were validated through expert judgments and their reliability was measured through the Cronbach's Alpha reliability statistic. The population consisted of a non-probabilistic sample of 80 students, involving all second grade students.

The result of the descriptive statistics of the study shows that 76.25% of the students consider that the teacher uses the learning-by-inquiry strategy at an achieved level; Likewise, 72.5% of the students consider that the development of their scientific competences is located at the level achieved. According to Spearman's correlation coefficient of 0.841, which corresponds to a high correlation and the  $p$  value = 0.00,  $p < 0.05$ , it is concluded that learning by inquiry is positively and significantly related to the scientific competence of second-year students. degree from an educational institution, Lima 2022, in the area of science and technology.

**Keywords:** Learning by inquiry, scientific inquiry, scientific competence.



## I.INTRODUCCIÓN

La ciencia y tecnología es un producto humano, construido a través de la historia y que tiene un incremento vertiginoso en los últimos años, por lo que es parte importante de la política educativa de diversos países. Al respecto, Macedo (2016) sobre la educación científica, sostiene que ésta debe tener una profunda transformación en cuanto a qué enseñar, a quiénes y cómo enseñar, señalando además que la formación científica cumple un papel trascendental en el desarrollo de los pueblos, además señala que existe un déficit en educación científica, bajo interés por seguir estudios vinculados con las ciencias, por la forma de aprendizaje de las ciencias.

Furman et al. (2016) con respecto a la gran cantidad de información científica, consideran importante desarrollar competencias para interpretar la información, darle sentido de utilidad y lograr el aprendizaje de nuevos conocimientos. Esta aseveración tiene vigencia en el contexto actual en la que abunda la información de toda índole, favorecido por el crecimiento vertiginoso de la TICs, da cuenta de la importancia de la ciencia como proceso de generación de nuevos conocimientos científicos en diversas ramas de la ciencia y su implicación educativa para promover alfabetización científica desde la educación básica.

La incorporación de la alfabetización en los colegios viene impulsando por la evaluación PISA promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que considera importantes para el ciudadano el desarrollo de competencias científicas, el conocimiento científico, comprensión del conocimiento mediante la indagación, sacar conclusiones en base a pruebas y deducciones, comprender características de la ciencia, y promover una actitud científica en los ciudadanos PISA (2017).

La importancia de desarrollar las competencias básicas de indagación y alfabetización científica desde la educación básica han sido motivo de números estudios en la esfera internacional como los realizados por Aran et al. (2021) quienes concluyeron que el enfoque de indagación tiene resultados positivos en las competencias científicas, Imbert et al. (2019) concluyeron que el aprendizaje por indagación favorece el incremento de competencias científicas de los estudiantes.

Sosa (2019) concluyó que la aplicación de la enseñanza por indagación incide construcción de habilidades científicas. De igual manera Florez-Nisperuza y de la

Ossa (2018), como conclusión del estudio que realizaron, señalan que la indagación científica permitió un mejor resultado en el aprendizaje conceptual de densidad de la materia. De la Rans y Navarro (2018) diseño una secuencia didáctica y luego de su aplicación concluyeron que la enseñanza por indagación permitió un mejor desempeño en las habilidades de pensamiento científico.

En forma similar Aktamiş et al., (2016), Arantika et al. (2018), Panjaitan y Siagian (2020) y Afidayani et al. (2018) concluyeron en sus estudios, que la aplicación del aprendizaje basado en indagación permite el desarrollo de las habilidades de proceso científico, que son otros nombres para referirse al aprendizaje por indagación y las competencias científicas.

En el escenario nacional, también se han realizado diversas investigaciones respecto a la indagación y el aprendizaje por indagación, como estrategia de las ciencias, realizado por Avalos (2017), quien realizó un estudio correlacional concluyendo que la indagación científica y el aprendizaje de la ciencia, tecnología y ambiente tienen una relación positiva; Rojas (2018) también llegó a concluir que la indagación científica contribuye al logro de la competencia indaga científicamente.

Sagástegui (2022) en su investigación concluyó que la indagación científica tiene implicancias favorables en el aprendizaje de las ciencias naturales; Portocarrera y Tocto (2018) concluyeron que el enfoque basado en la indagación ayuda a mejorar el proceso de comprender y hacer ciencia.

Los estudiantes del 2° de secundaria de la institución educativa en la que se realizará la investigación presentan bajo resultados en Ciencia y Tecnología. Según evaluación censal (ECE) del año 2018 el 58% se encuentran antes de Inicio y en 2019 este porcentaje es del 61%, siendo el resultado del año 2019 comparativamente menor a los logrados por el promedio de las instituciones educativas estatales urbanas que alcanzan el 55.5 % (Unidad de Medición de la Calidad, 2020). Frente a esta realidad es oportuno realizar investigaciones sobre impacto de la enseñanza aprendizaje mediante la indagación en la mejora competencias científicas.

En el estudio se plantea la siguiente pregunta general de investigación: ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022?;

y se formulan los siguientes problemas específicos: i) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima 2022?: ii) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022? y iii) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022? iv) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022?; y v) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica resultados en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022?

De acuerdo con Bernal (2016), las justificaciones de una investigación son de tipo teórico, práctico y metodológico.

Bernal (2016) señala que la justificación teórica sucede cuando el estudio genera la reflexión o la discusión teórica con relación a las variables de estudio.

Con esta investigación se busca aportar con teorías sobre el aprendizaje por indagación como estrategia de aprendizaje y su relación con las competencias científicas, contribuyendo a la comunidad científica sobre el tipo de vínculo de estas variables.

Según Bernal (2016), la justificación práctica se refiere la utilidad o aporte en la solución del problema de investigación o eventos que requiere explicación. Se pretende que sirva de referencia a otros investigadores ya sea de pregrado o de maestría y que los resultados sean tomados en cuenta por los docentes en sus prácticas pedagógicas.

Respecto a la justificación metodológica, Bernal (2016) menciona que este se justifica a partir de que la investigación propone nuevas teorías o conocimientos válidos y confiables para la comunidad científica. Por justificación metodológica se pretende que la metodología empleada, los instrumentos y resultados sirvan de modelos a la comunidad científica.

El estudio tiene como objetivo general: Determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; mientras que

como objetivos específicos se han formulado: i) determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; ii) determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022; iii) determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022; iv) determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; y v) determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022

La hipótesis general del presente estudio se formula de la siguiente manera: Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; y se han formula las siguientes hipótesis específicas: i) existe relación significativa entre el aprendizaje por aprendizaje y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; ii) Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022 y iii) existe relación significativa entre el aprendizaje y la capacidad genera y registra datos en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; iv) Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022; y v) existe relación significativa entre el aprendizaje y la capacidad evalúa y comunica en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

El aprendizaje por indagación en su connotación de estrategia de aprendizaje y la competencia científica ha sido motivo de diversos estudios internacionales y nacionales.

En el ámbito nacional se han llevado a cabo investigaciones sobre las variables del estudio, tal como se revelan a continuación:

Mandujano (2022) realizó un estudio sobre el impacto del método de indagación guiada orientado a procesos (POGIL) en la competencia indaga, concluyendo que contribuye positivamente en el desarrollo de dicha competencia. Realizó una investigación cuantitativa, diseño pre experimental y del tipo aplicada.

Venegas (2021) en su tesis doctoral, concluyó que el empleo de un programa sustentado en indagación científica y en retroalimentación formativa, tiene efectos positivos en el aprendizaje autónomo, siendo el estudio cuantitativo, diseño cuasi experimental de tipo explicativo.

Palacios (2019) estudió los efectos del programa de aprendizaje por investigación en la indagación científica de estudiantes de secundaria, concluyendo que el impacto es satisfactorio en comprensión, el empleo de procesos y etapas del desarrollo de competencia de indagación.

Ciprián (2019) realizó un estudio correlacional descriptivo concluyendo que hay una correlación significativa entre el enfoque de indagación científica y el aprendizaje significativo en el área de CTA, encontrando que el valor de la correlación es 0.771.

Huertas (2021) diseñó y validó un modelo de integración curricular basado en la metodología STEM bajo el enfoque de indagación para incrementar las competencias científicas de los participantes en el estudio, recomendando implementar el modelo para lograr este propósito.

A nivel internacional, se tiene diversos estudios respecto a las variables de estudio, la indagación científica y la competencia científica, entre ellos se hace mención a Sosa et al. (2019) que estudiaron el impacto de la enseñanza por indagación, concluyendo que luego de la aplicación de la estrategia, los estudiantes desarrollaron diversas habilidades científicas como formular preguntas, planear hipótesis, realizar inferencias, ente otras habilidades.

Pillimue (2018) diseñó e implementó una secuencia didáctica utilizando la

estrategia del aprendizaje por indagación para el estudio de soluciones químicas, aplicando un pretest y posttest, obteniendo como resultado un mejor desempeño en el grupo experimental, quienes lograron desarrollar habilidades de indagación.

Gallejo (2018) investigó el mejoramiento de competencias científicas, obteniendo como resultado un aumento en el grado de formación de competencias científicas, luego de ejecutar la estrategia basada en indagación. Como también, Montañez et al. (2021) implementó una propuesta didáctica en base al aprendizaje por indagación para el estudio de los microorganismos, logrando una mejoría en las competencias científicas en estudiantes, despertando curiosidad, entusiasmo y motivación para buscar soluciones.

Ortiz et al. (2019) estudiaron el impacto de la indagación guiada en las competencias científicas de estudiantes de Bogotá - Colombia, concluyendo que la estrategia al ser aplicadas en las experiencias de Física, tuvo efectos positivos en el logro de competencias.

En el panorama internacional, adicionalmente se encontró numerosos estudios relaciones a las variables del estudio, entre ellos se menciona a:

Fatonah et al. (2020) en su investigación concluyó que el aprendizaje de investigación guiada tiene efectos favorables en el aprendizaje de ciencias naturales, y que además promueve el aprendizaje activo.

Utami & Sundari (2019) realizaron una revisión de estudios respecto a los efectos del aprendizaje por indagación en los aprendizajes de los estudiantes, encontrando que, de 13 estudios, en 10 de ellos el resultado fue positivo, señalando además que, el aprendizaje por indagación favorece la actividad y la resolución de problemas.

Cairns (2019) concluyó que instrucción basada en indagación se relaciona con el rendimiento en ciencias, de igual manera evidenció que la contextualización del aprendizaje está relacionada con el rendimiento, y recomienda que debe moderarse el uso del laboratorio para permitir la conceptualización y la reflexión.

Margunayasa et al. (2019) estudiaron la interacción entre el aprendizaje de indagación y el estilo cognitivo de aprendizaje de las ciencias, concluyendo que el aprendizaje por indagación permite mejores resultados en los estudiantes de estilo cognitivo reflexivo, que los que poseen el estilo cognitivo impulsivo; también concluyeron que, el grupo que utilizó el aprendizaje por indagación guiada tiene

resultados significativamente favorables que el grupo control, quienes emplearon la enseñanza tradicional.

Prastika et al. (2019) concluyeron que el aprendizaje basado en problemas cuando es implementado para el aprendizaje de la física, genera mayor alfabetización científica y actitudes científicas en el nivel moderado en los estudiantes.

Nadrah (2022) Realizó una investigación acción y determinó que cuando se aplica el enfoque de indagación se incrementan el aprendizaje de las ciencias y de igual manera mejoran las actividades de los estudiantes hacia la ciencia.

Nihlah et al. (2019) investigaron los efectos del aprendizaje por indagación en el pensamiento crítico de estudiantes de primaria en cuarto grado, concluyendo que el modelo fue de alta efectividad en la generación del pensamiento crítico, y que además se vuelvan activos en la indagación; asimismo, Harpeni (2022) implementó un modelo de aprendizaje de investigación guiada usando tarjetas ilustradas con la finalidad de favorecer las habilidades de pensamiento crítico de estudiantes de quinto grado en el aprendizaje de las ciencias, concluyendo que el modelo permite incrementar las habilidades de pensamiento crítico.

Faradilla et al. (2018) realizaron un estudio sobre el impacto de las hojas de trabajo basadas en indagación guiada sobre las habilidades científicas genéricas en estudiantes de dos escuelas de Indonesia, concluyendo que hay influencia positiva, y que las hojas de trabajo pueden usarse como material didáctico.

Katauhi et al. (2022) determinaron la influencia de un módulo de ciencias basado en indagación guiada con estrategia de aula invertida en las habilidades del proceso científico en estudiantes de secundaria de Indonesia, concluyendo que permite mejorar el desarrollo de estas habilidades, ubicándose el 95% el nivel de logro muy buena.

Nisa et al. (2018) concluyeron que el aprendizaje de investigación guiada influye en las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria superior de Indonesia, logrando el 5% de incremento en el pos-test y alcanzando el nivel de categoría alta en el promedio.

En cuanto al sustento de la teoría, la indagación científica fue planteada, por vez primera, como estrategia de enseñanza por Jhon Dewey en Estados Unidos de América a inicios del siglo pasado, en contraposición a la enseñanza tradicional

vinculado al aprendizaje de conocimientos de las ciencias por instrucción directa. Dewey propone la incorporación de la indagación en el currículo con la finalidad de promover el pensamiento científico, mediante el empleo del método científico. Con esta propuesta busca promover las habilidades y actitudes científicas, mientras que para los docentes propuso el rol de guía o facilitador del aprendizaje.

Respecto a los fundamentos psicopedagógicos de la indagación científica, Everaert (2016) considera como tales al constructivismo cognitivo de Piaget, el constructivismo sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Se vincula con la teoría de Piaget (1963) en cuanto a la consideración de que el aprendizaje ocurre a través de la experiencia, el uso de materiales y en un contexto de interacción con otras personas. De acuerdo a Piaget, las estructuras mentales se desarrollan cuando se interactúan con objetos del mundo real y se logra un cambio en la estructura mental como producto de dicha interacción, significa que, en el proceso de aprendizaje complejas, las estructuras mentales cambian, ocurriendo el proceso de adaptación o equilibrio.

De acuerdo a Vygotski (2008) el aprendizaje se produce en un contexto social, la construcción individual del aprendizaje está influenciada por factores sociales y culturales, cuando las personas se involucran socialmente y cuando la intervención de una persona con mayores habilidades facilita el aprendizaje del sujeto aprendiz, permitiendo el tránsito de la experiencia social al plano individual, denominado Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). El aporte de Vygotsky se vincula al aprendizaje mediante la indagación, debido a que el docente es el mediador para que ocurra el aprendizaje, es el que propicia las actividades de indagación sobre el mundo natural a fin de que sean significativas para los estudiantes.

Según Ausubel, el aprendizaje por descubrimiento ofrece la oportunidad de análisis, reorganización, establecimiento de relaciones y comprensión de principios. El aprendizaje se produce cuando se logra vincular la información previa con la nueva, en forma significativa, siendo condicionantes: la significatividad del contenido de lo que se va aprender, que tenga saberes previos relacionados con el contenido y que el aprendiz tenga predisposición para lograr el aprendizaje (Ausubel et al., 1983). El aporte de Ausubel se relaciona con la indagación científica porque los procesos del aprendizaje significativo están vinculados con las



habilidades de la indagación científica y se procura establecer relaciones entre conceptos previos y nuevos.

Respecto a la definición de aprendizaje por indagación no hay consenso en la comunidad científica, siendo el más vinculado el aprendizaje basado en indagación científica. Al respecto Ferrés et al. (2015) consideran que el término indagación es empleada en dos sentidos, como habilidades a desarrollar por los estudiantes para efectuar investigaciones científicas en forma similar a los realizados por los científicos; y como estrategia de enseñanza y aprendizaje para aprender ciencia a partir de la realización de investigaciones que procuren el conocimiento científico escolar. De forma similar, González et al. (2012) consideran que la indagación científica está vinculada con dos concepciones en el ámbito de la educación científica, uno que considera objetivo de aprendizaje y otro como metodología de enseñanza;

Respecto a los diversos nombres que recibe el aprendizaje por indagación, Imbert (2020) señala que el aprendizaje por indagación tiene diferentes denominaciones: enseñanza de las ciencias basada en indagación (ECBI) y aprendizaje basado en indagación (ABI) así mismo; Romero-Ariza (2017) señala que la indagación es conocida como aprendizaje por indagación, aprendizaje por investigación o aprendizaje de la ciencia basado en indagación; como también Pasternack (2019) sostiene que el aprendizaje basado en indagación tiene múltiples conceptos como: aprendizaje experiencial, enseñanza guiada por indagación, aprendizaje orientado a proyectos, entre otros.

De acuerdo a Estándares Nacionales para la Enseñanza de la Ciencia (National Science Education Standards, 1996) la indagación científica está referida a las formas de abordar el conocimiento del mundo natural mediante las explicaciones basadas en pruebas; conlleva efectuar observaciones, enunciar preguntas, revisar textos y diversas fuentes de información, diseñar investigaciones, contrastar las pruebas con la información conocida, aplicar instrumentos de recolección de datos, brindar respuestas y explicaciones, y efectuar predicciones e informar los resultados.

Eggen & Kauchak (2005) plantean un modelo general de indagación, al cual definen como una estrategia de enseñanza de cómo realizar la investigación de problemas a fin de responder preguntas en base a hechos, está organizada en

cinco pasos. De acuerdo a este modelo, las clases desarrolladas en base a la indagación, comienzan con el reconocimiento del problema o pregunta, seguido por la hipótesis que responde a la pregunta o a la formulación de la posible solución del problema, luego se realizará la recolección de datos, se evalúa la hipótesis; y se concluye con la generalización basado en los datos.

Harlen (2016) sostiene que la enseñanza de la ciencia en base a indagación implica que los estudiantes desarrollen ideas científicas mediante la puesta en práctica del cómo investigar, utilizando procedimientos y habilidades empleadas por los científicos, cuando plantean preguntas, efectúan el recojo de datos, formulan conclusiones en base a los resultados, logrando el conocimiento del mundo que les rodea (p. 28). La enseñanza basada en indagación permite que el estudiante desarrolle el pensamiento científico de manera progresiva y consideran que en un aprendizaje por indagación los estudiantes realizan las actividades de: plantear preguntas, explorar y manipular materiales, vincular sus saberes previos con las ideas nuevas, trabajar en equipo, escuchar y comunicar ideas, razonar y argumentar.

Furman et al. (2016) definen a la enseñanza por indagación como un método a través del cual se enseña la ciencia en forma integrada, como producto y como proceso, a fin de que los estudiantes aprenden nuevos conceptos de índole científico en base a sus conocimientos existentes y desarrollan sus competencias de construcción de conocimiento que la comunidad científica a validado. Este modelo otorga oportunidades a los estudiantes para que construyan conceptos y desarrollen el pensamiento científico partiendo de la exploración de los fenómenos, el planteamiento de problemas, el análisis de información y las experiencias. De acuerdo a los autores el conocimiento científico se construye y valida en base a una metodología de estudio y la argumentación basada en evidencias.

Según Uzcátegui et al. (2013), la metodología indagatoria pretende ser una estrategia para el aprendizaje de las ciencias mediante la observación de problemas del mundo real, la formulación de interrogantes respecto a dicha realidad, la recopilación de datos, la experimentación, y el involucramiento activo del estudiante en la consecución de su aprendizaje.

Según Gallego et al. (2018) el aprendizaje por indagación es una estrategia que permite generar un ambiente de construcción de conocimientos y formación de

habilidades científicas, permitiendo lograr al estudiante, la construcción de sus ideas científicas y de las ciencias, por medio de la confrontación de sus saberes previos con los resultados de la experiencia, el análisis y reflexión, y el trabajo en equipo. De acuerdo a los autores, en la enseñanza por indagación, los estudiantes logran comprender temas científicos a partir de sus saberes previos.

En la publicación del Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP, 2013) se hace mención que el aprendizaje por indagación permite a los niños a aprender indagando desde tempranas edades, siendo la curiosidad el motor que permite el aprendizaje significativo y la comprensión de los fenómenos; asimismo, en este documento se señala que la indagación ofrece oportunidades de aprendizaje mediante la experiencia concreta, como también favorece la metacognición al permitirle reflexionar sobre su propio aprendizaje, valorar las acciones que le permitieron la experimentación y a expresar las conclusiones.

Mariños et al. (2019) consideran la indagación científica como forma de aprendizaje de nuevos conceptos y habilidades científicas que utilizan los estudiantes cuando construyen su conocimiento científico, con intervención de los docentes, procurando que formulen preguntas, recolecten datos, interpreten y revisen evidencias, discutan resultados, saquen conclusiones y las comuniquen.

Hernández y Caffi (2020) definen la investigación científica como un enfoque didáctico de enseñanza de las ciencias que favorecen la alfabetización científica por medio del progreso en la formación de competencias científicas.

López et al. (2017), definen la indagación científica como el enfoque de enseñanza que brinda diversas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes, empleando las preconcepciones de ellos y generando las condiciones para la exploración, discusión y respuesta argumentada de preguntas, buscando desarrollar las habilidades del pensamiento científico que permita construir los conocimientos de manera dinámica y colaborativa.

Respecto a los tipos de indagación, Martin-Hansen (2002) considera cuatro tipos: La indagación abierta, en la que los estudiantes diseñan los pasos de investigación, formulando la pregunta de investigación y la información de los resultados; mientras que en la indagación guiada, el docente asigna el problema de investigación, selecciona los recursos para la actividad de aprendizaje y formula los cuestionamientos para guiar la investigación; la Indagación acoplada, incorpora

aspectos de la indagación abierta y guiada, dando oportunidad al estudiante las decisiones para alcanzar la meta, y la indagación estructurada, lo conduce el docente paso a paso y los estudiantes siguen las indicaciones del docente.

En cuanto a las dimensiones del aprendizaje por indagación, se hace mención a los planteamientos del programa de Educación Científica Basada en Indagación (ECBI) creado en Francia por Lederman y Charpak, aplicado en países como EEUU, México, Chile, Venezuela, entre otros. Según Uzcátegui & Betancout (2013) las etapas de la metodología indagatoria (dimensiones) son: la focalización, la exploración, la reflexión, la aplicación y evaluación. La etapa de focalización consiste en generar el interés de los estudiantes por alguna situación problema y el deseo de resolverla, el docente debe presentar la situación, seguida por la pregunta. En la etapa de exploración, los estudiantes realizan la investigación, buscan y ejecutan las experiencias que permitan obtener los resultados, propiciando el aprendizaje. En la etapa de reflexión, los estudiantes confrontan sus resultados con la realidad y la teoría, formulan sus conclusiones empleando los términos y conceptos adecuados. Y en la etapa de aplicación y evaluación, se verifica el aprendizaje de los estudiantes, quienes deben demostrar su capacidad de aplicar y extrapolar sus aprendizajes a eventos cotidianos y realizar extensiones del trabajo.

Pedaste et al. (2015), elaboraron un marco guía sintetizado para el aprendizaje basado en indagación para fomentar los aprendizajes de las ciencias naturales. Su investigación consistió en una revisión sistemática de investigaciones sobre las fases y características del aprendizaje por indagación. Luego de seleccionar y analizar 32 artículos proponen cinco fases generales y nueve subfases de indagación: Orientación, Conceptualización, Investigación, Conclusión y Discusión.

En la fase orientación, consideran que debe centrarse en la estimulación y curiosidad respecto al problema, con el resultado del planteamiento del problema. La fase conceptualización es definida por los autores como el proceso de comprensión conceptual relativos al problema y lo subdividen en las subfases de cuestionamiento y generación de hipótesis. La fase Investigación es entendida como la acción de responder a las preguntas o hipótesis planteadas, consideran que esta fase contiene a las subfases de exploración, experimentación e

interpretación. En la fase Conclusión, se sintetizan los hallazgos del estudio, se brinda respuesta a las preguntas y las hipótesis. Finalmente, en la fase Discusión se realiza la presentación y comunicación de los resultados como también se recibe la retroalimentación por parte del docente.

Como conclusión a la revisión teórica sobre el aprendizaje por indagación, en este estudio se define como una estrategia de aprendizaje que emplea los procesos de la investigación científica para generar el conocimiento científico y comprender los fenómenos naturales y artificiales a través de la exploración del problema, planteo de interrogantes de indagación, planteo de hipótesis, la experimentación, la recolección de datos, la interpretación y análisis, la discusión, las conclusiones y la comunicación de resultados.

La variable aprendizaje por indagación, en este estudio tendrá como dimensiones las cinco fases del aprendizaje basado en indagación enunciadas por Pedaste et al. (2015) a partir del cual se adaptarán los indicadores para los instrumentos de medición.

Con relación a la variable competencias científicas, existen diversos autores y organizaciones que formulan definiciones de la competencia científica. De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo económico OCDE (2017), la competencia científica es definida como la habilidad para interactuar con contenidos relacionados con el saber científico, las nociones de ciencia como una persona reflexiva, predispuestos a participar con argumentos sobre temas científicos y tecnológicos, lo cual necesita del desarrollo de las siguientes competencias científicas: explicar fenómenos científicamente, interpretar datos y pruebas científicamente, y evaluar y diseñar la investigación científica.

Según (OCDE, 2017), explicar fenómenos científicos implica utilizar teorías, información e ideas para brindar explicaciones científicas, requiriendo para ello, el conocimiento de la metodología de investigación científica y la comprensión de su rol en las producciones de conocimientos científicos; la interpretación de la información y las pruebas conlleva a utilizar tablas y gráficas estadísticas, identificar relaciones y patrones, luego interpretar la tendencia de los datos y de los resultados; mientras que evaluar y diseñar la investigación, implica que los estudiantes tengan claridad sobre el objetivo de investigación y tener seguridad de que el conocimiento es fiable.

De acuerdo a Furman & de Podestá (2010) las competencias básicas que incorpora la definición de competencias científicas y que son formas específicas de conocer las ciencias son: Observación y descripción del fenómeno, formulación de preguntas indagables, planteo de hipótesis y predicciones, diseño y aplicación de experimentos, formulación de explicaciones teóricas, comprensión de textos de carácter científico, búsqueda de conocimientos y la argumentación.

Padilla et al. (2016) define a las competencias científicas como aptitudes formativas enseñadas a los estudiantes para que como los ciudadanos de una nación apliquen los conocimientos científicos en forma razonable y crítica, y brinden explicaciones sobre los sucesos naturales, científicos y tecnológicos que suceden en su contexto ambiental y social.

De acuerdo a Quintanilla (2014), la competencia de pensamiento científico es la capacidad de respuesta a los retos personales y sociales respecto a la implementación de una actividad científica, siendo la competencia una combinación de aptitudes y prácticas para la realización eficaz de la actividad.

De acuerdo al Currículo Nacional de la Educación Básica (Minedu, 2017), el área de Ciencia y Tecnología está constituida por las competencias “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo; y diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno” (p. 33-34). A través de la primera competencia los estudiantes construyen su conocimiento sobre el mundo natural de su contexto usando los procesos de la ciencia, poniendo en juego su curiosidad y reflexión. Mediante la segunda competencia, los estudiantes lograrán la comprensión de los conocimientos de carácter científico, relacionar los hechos y fenómenos naturales, elaborar representaciones del contexto natural y artificial, participar con argumentos en los debates sobre el cuidado del medio ambiente, entre otros. Y en cuanto a la tercera competencia, los estudiantes serán capaces de participar en la construcción de modelos tecnológicos, en base a su conocimiento en ciencia y tecnología a fin de buscar soluciones a problemas de su localidad.

En Minedu (2017) la competencia indaga es definida como la capacidad que tienen los estudiantes de construir su conocimiento respecto al mundo natural y artificial de su contexto, usando los procedimientos de la ciencia, haciendo reflexión

sobre su forma de aprender y desarrollando actitudes favorables hacia los conocimientos científicos.

Las dimensiones de la variable competencia científica que se tomarán en cuenta en esta investigación serán las capacidades de la competencia indagadora que viene a ser: problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, analiza datos, y evalúa y comunica resultados Minedu (2017).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Este estudio se realizará bajo el enfoque cuantitativo. Según Ñaupas et al. (2018) este enfoque requiere de métodos y técnicas cuantitativas, por lo que se utilizó la observación, mediciones, muestreo y el manejo estadístico; además, se realizaron la recolección y análisis de datos, se respondieron preguntas e hipótesis, se empleó la estadística.

El presente estudio es básico en cuanto a su tipología. Al respecto Ñaupas et al. (2018) considera a la investigación básica como aquella que permite describir y explicar sucesos de la realidad para comprender sus características y propiedades, y es de tipo descriptivo porque su objetivo es obtener información sobre las variables y sus dimensiones para responder preguntas o probar hipótesis.

En cuanto al tipo de estudio, es correlacional. Hernández et al. (2014) sostiene que el estudio correlacional posibilita encontrar el nivel de conexión entre dos variables, en virtud a la cual se realizó la medición de cada variable, se procesó estadísticamente la información y luego se analizaron el comportamiento de los datos a fin de establecer relaciones entre las variables.

El diseño de investigación es no experimental, porque las variables no fueron objetos de intervención o manipulación. De acuerdo a Hernández et al. (2018) se trata de estudios en la que no se hace variar intencionadamente la variable independiente, no se influye ni se tiene control sobre las variables, se observa y se recoge información del fenómeno en su condición natural y luego se interpreta y analizan los datos.

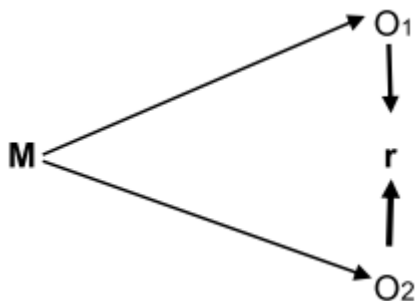


Figura 1. Esquema de investigación correlacional

Donde:



M: Muestra

V1: Indagación científica

V2: Competencia científica1

R: Relación entre V1 y V2

### 3.2 Variables y operacionalización

La variable aprendizaje por indagación, se define como la estrategia de aprendizaje que favorece a los estudiantes la construcción de sus ideas sobre la ciencia, el conocimiento científico y el logro de habilidades científicas mediante la confrontación de sus saberes previos con los resultados de la experiencia, el análisis y reflexión, y el trabajo en equipo (Gallego et al.2018)

La variable aprendizaje por indagación, operacionalmente se define mediante las dimensiones: orientación, conceptualización, Investigación, conclusión y discusión, constituido por 20 ítems medidos con la escala Likert: y con niveles de valoración: inicio, proceso, logrado y destacado.

La variable competencia científica, es definida de acuerdo OCDE (2017) como la habilidad para interactuar con contenidos relacionados con el saber científico, las nociones como ciencia, como un ciudadano reflexivo, predispuestos a participar con argumentos en las discusiones de índole científico y tecnológico.

Operacionalmente la variable Competencia Científica, se define a través de las capacidades: problematiza situaciones de indagación, diseña estrategias de indagación, genera y registra datos, analiza datos, y evalúa y comunica resultados, constituido por 20 ítems evaluados mediante un test de 4 preguntas por cada dimensión, medidos con la escala de Likert, según la valoración: 1 = Nunca; 2 = casi nunca; 3 = a veces; 4 = casi siempre y 5 = siempre, con niveles de valoración de inicio, proceso, logrado y destacado.

Tabla1.

Cuadro de operacionalización de variables.

<b>Variables de estudio</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>V1. Aprendizaje por indagación</b>	Orientación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orientación sobre el estudio.</li><li>• Planteamiento del problema de indagación.</li></ul>	Escala ordinal 1. Nunca

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del desafío de indagación.</li> </ul>	2. Casi nunca
	Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información sobre el estudio.</li> <li>• Formulación de preguntas de indagación</li> <li>• Generación de hipótesis de investigación.</li> </ul>	3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
	Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y conducción de un experimento.</li> <li>• Generación de datos e información.</li> <li>• Análisis de datos.</li> </ul>	
	Conclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de respuestas a preguntas e hipótesis.</li> <li>• Redacción de conclusiones sobre el estudio.</li> <li>• Conexión de los resultados con el conocimiento científico.</li> </ul>	
	Discusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación y justificación de resultados.</li> <li>• Comunicación de los resultados.</li> <li>• Evaluación del proceso de indagación.</li> </ul>	
<b>V2. Competencia científica</b>	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de preguntas de indagación.</li> <li>• Determinación del problema investigable.</li> <li>• Formulación de la hipótesis.</li> </ul>	Escala ordinal 1. Nunca 2. Casi nunca
	Diseña estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de actividades y estrategias de</li> </ul>	3. A veces

		investigación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación del objetivo de investigación.</li> <li>• Diseño y elección de instrumentos de recolección.</li> </ul>	4. Casi siempre 5. Siempre
	Genera y registra datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de instrumentos de recolección.</li> <li>• Registro de información en el cuaderno de campo.</li> <li>• Organización de información en tablas y gráficos.</li> </ul>	
	Analiza datos e información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación y análisis de la información obtenida.</li> <li>• Contrastación de la hipótesis con los datos y la teoría.</li> <li>• Argumentación de las conclusiones de la indagación.</li> </ul>	
	Evalúa y comunica resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del proceso de indagación.</li> <li>• Comunicación de resultados de la investigación.</li> <li>• Evaluación del proceso de indagación.</li> </ul>	

### 3.3 Población, muestra, muestreo

#### Población

En este estudio la población estuvo compuesta por los 375 estudiantes de secundaria de una escuela de Carabayllo de la UGEL 04. Según Ñaupas et al. (2018) una población está conformada por todas las unidades de estudio que pueden ser un conjunto de personas, objetos o sucesos que comparten rasgos

comunes y requeridas para el estudio.

**Por criterio de inclusión:** se consideró a todos los 80 estudiantes del segundo grado de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

**Por criterio de exclusión:** se consideró a todos los estudiantes que no pertenecen al segundo grado de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

### **Muestra**

La muestra, de acuerdo a Ñaupas et al. (2018), es una fracción del universo que posee los atributos apropiados para el estudio y que está claramente determinada, sin lugar a dudas. Para esta investigación la muestra lo conformaron los 80 estudiantes del 2° grado de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.

### **Muestreo**

El muestreo es una técnica estadística que permite determinar a la muestra garantizando la representatividad. De acuerdo a Ñaupas et al. (2018) el muestreo es un procedimiento de elección de unidades de análisis del estudio a fin de realizar la recolección de datos, siendo el muestreo de acuerdo al tipo de estudio a realizar. Para el presente estudio el muestreo es no probabilística e intencionada.

### **Unidad de análisis**

En el estudio viene a ser cada uno de los estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

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

**Técnicas:** Según Sánchez et al. (2018) la encuesta es una técnica de recolección de datos mediante cuestionarios para reunir información sobre un aspecto de la muestra del cual se quiere describir o explicar sus características.

**Instrumentos:** Según Vara (2012) sostiene que el cuestionario permite medir con facilidad situaciones diversas debido a que tienen alternativas predefinidas para la cuantificación de la información. Para realizar la medida de las variables se aplicó un cuestionario de 40 ítems.

**Validez:** La validez de los cuestionarios se decidió con la participación de tres expertos elegidos por sus características de poseer amplio conocimiento en elaboración de instrumentos de medición, además de tener los grados académicos de maestría o doctorado, siendo la calificación de los instrumentos de Aplicable por

cada uno de los evaluadores.

Validador	Validación
Chávez Valer Nicolas Moisés	Aplicable
Grandez Vásquez Mirtha Marlene	Aplicable
Ponce Ponce Rossana Luz	Aplicable

Confiabilidad: La confiabilidad de los instrumentos se realizó mediante el índice de Alfa de Cronbach para las variables. El valor de este índice para la variable aprendizaje por indagación es 0.84 y para la variable competencia científica es 0.88, los cuales son valores óptimos para establecer la confiabilidad, El cálculo de estos valores se observa el anexo 3.

### **3.5 Procedimientos**

Los datos para el estudio se recogieron a través del cuestionario, cuyas preguntas se elaboraron de acuerdo a los indicadores de las dimensiones procurando de que sean comprensibles para los estudiantes. No se realizó la manipulación de la variable.

En cuanto a la suministración de los cuestionarios, se gestionó el permiso respectivo, tanto a la autoridad de la escuela como a los padres de familia, haciendo conocer la finalidad del estudio que se viene realizando y la importancia de los resultados para la institución educativa, especialmente para logara mejores aprendizajes en Ciencia y Tecnología.

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

La determinación de la confiabilidad de los cuestionarios se realizó mediante la fórmula del índice de Alfa de Cronbach, mientras que para el tratamiento estadístico se empleó el programa Excel y SPSS v29.

Se elaboraron tablas y gráficos estadísticos y los análisis descriptivos e inferenciales respecto del comportamiento y asociación de los datos. En cuanto a la determinación de la forma de distribución de datos se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov por tener la muestra un número mayor a 50 estudiantes; mientras que, para prueba de hipótesis, se aplicó el Rho de Spearman debido a que los datos no presentan una distribución simétrica o normal.

### **3.7 Aspectos éticos**

En esta investigación no existió plagio ni autoplagio, se respetó plenamente

la autoría y las fuentes de información, cumpliendo escrupulosamente el código de ética de la escuela de post grado versión 1, siendo la investigación original y con respeto responsable de los derechos de autor y citando en forma apropiada las fuentes de información mediante el APA versión 7, se respetó el código de ético prevista por la universidad.

**Artículo 10°.** La universidad respeta el derecho de autor, donde manifiesta la originalidad de un trabajo de investigación.

**Artículo 16°.** La UCV promueve el anti plagio ya que las ideas orales son propias del autor.

**Artículo 22°.** Considera a los entes participativos donde exige un máximo de 25% de similitud en todas sus investigaciones científicas.

Respecto a la participación de los estudiantes 2° de secundaria en el llenado de los cuestionarios, esto fue bajo la autorización de los padres de familia y la directora de la escuela.

La presente investigación fue realizada en su totalidad por la autora, con asesoría del docente de investigación de la Universidad, consulta a expertos y estadistas. Además, se respetó los esquemas brindados y la estructura de investigación, como el pasado por el programa Turniting.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados descriptivos

#### Confiabilidad del instrumento:

La confiabilidad del instrumento se determinó con la fórmula del alfa de Cronbach. mediante la hoja de cálculo Excel, que dio como resultado el valor de 0.84 para la V1 y el valor 0.88 para la V2, valores que indican que los instrumentos son confiables. Según Frías (2022) el valor 7 o más es de buena confiabilidad para determinar si un cuestionario o prueba.

#### Prueba de normalidad:

Se calculó con la fórmula de Kolmogórov-Smirnov por ser una muestra de 80 estudiantes. En la tabla 2 se contempla un valor de significancia menor que 0.001, tanto para la variable V1 y la variable V2; siendo este un valor menor que 0.05, permitió concluir que la distribución es asimétrica. Además de las variables V1 y V2, las dimensiones tampoco presentan normalidad, por lo que se determinó emplear la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para las pruebas de hipótesis.

Tabla 2

Prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov

	Estadístico	gl.	Sig.
V1. Aprendizaje por indagación	0.155	80	<0.001
V2. Competencia Científica	0.162	80	<0.001
D1. Problematiza situaciones	0.230	80	<0.001
D2. Diseño estrategias	0.241	80	<0.001
D3. Genera y registra datos	0.117	80	0.009
D4. Analiza datos e información	0.153	80	<0.001
D5. Evalúa y comunica resultados	0.129	80	<0.002

El baremo del aprendizaje por indagación, permite señalar que el 2,5% de los estudiantes consideran que el empleo de esta estrategia está en el nivel inicio, el 21.25% responden que se halla en el nivel proceso, el 58.75 en el nivel logrado y el 17.5% en el nivel destacado, significa que 71 % de los estudiantes califican que la estrategia de aprendizaje por indagación se aplica en un nivel logrado o destacado.

En cuanto a la V2, el resultado del baremo es similar a lo logrado en la V1, el 3.75% de estudiantes consideran encontrarse en el inicio de las competencias científicas, el 23.75% se califican en el nivel proceso, el 61.25% en el nivel de logrado y el 11,25% en grupo destacado. Estos resultados son indicadores de que los estudiantes, en su gran mayoría están logrando las competencias científicas, implica que los estudiantes logran problematizar, proponer preguntas investigables, formular hipótesis, diseñar la investigación, aplicar instrumentos, interpretar los datos, inferir conclusiones y saber comunicar los resultados en términos científicos. También se aprecia que el 76.25% de los estudiantes consideran que se implementa la estrategia en un nivel logrado o destacado, de igual manera, el 72.5% de ellos dan cuenta que el grado de competencia científica pertenece al nivel logrado o destacado. Significa que hay correlación directa entre ambas variables, que cuando se emplea con mayor frecuencia el aprendizaje por indagación, el logro de la competencia científica será mayor, siendo esta relación directamente proporcional.

Tabla 3.

Niveles de valoración de las variables.

Niveles	V1: Aprendizaje por indagación		V2: Competencia científica	
	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
Inicio	2	2.5	3	3.75
Proceso	17	21.25	19	23.75
Logrado	47	58.75	49	61.25
Satisfactorio	14	17.5	9	11.25
Total	80	100	80	100

#### 4.2. Resultados inferenciales

La prueba de hipótesis se desarrolló con el Rho de Spearman, en virtud a que la prueba de Kolmogórov-Smirnov permitió determinar que la distribución de datos es asimétrica, con valor  $p < 0.05$  tanto para la variable V1 y V2 y las dimensiones de la V2.

Las pruebas de hipótesis se efectuaron con la correlación de Spearman que permite determinar si las variables están o no relacionadas en forma



estadísticamente significativa.

Prueba de correlación de la hipótesis general:

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

H<sub>i</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

Nivel de significancia:  $\alpha \leq 0.05$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>, caso contrario se acepta la hipótesis alterna H<sub>i</sub>

En la tabla 6 se visualiza el Rho de Spearman 0.841, valor que se ubica en el rango de alta correlación entre las variables; además se observa que  $p < 0.001$ , que es menor a 0.05, condición que permite negar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna; significa que el aprendizaje por indagación se vincula de manera positiva y significativa con la competencia científica en los estudiantes del segundo de secundaria de la institución educativa.

Tabla 4

Correlación de Spearman entre el aprendizaje por indagación y la competencia científica

		V1 Aprendizaje por indagación	V2 Competencia científica
V1 Aprendizaje por indagación	Coeficiente de correlación	1.000	0.841
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
V2 competencia Científica	Coeficiente de correlación	0.841	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	
	N	100	100

Prueba de correlación de la hipótesis específica 1.

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

H<sub>1</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

En la tabla 5 se visualiza el valor 0.661 de Rho de Spearman, representa una correlación moderada; siendo  $p < 0.001$  y que es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 1; en consecuencia, el aprendizaje por indagación está relacionada directa y positivamente con la capacidad problematiza.

Tabla 5

Correlación de Spearman del aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones.

		V1 Aprendizaje por indagación	D1 Problematiza situaciones
V1 Aprendizaje por indagación	Coefficiente de correlación	1.000	0.667
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
D1 Problematiza situaciones	Coefficiente de correlación	0.667	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	
	N	80	80

Fuente: Elaboración propia con estadísticas SPSS 29.

Prueba de correlación de la hipótesis específica 2.

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.

H<sub>2</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.

De acuerdo al valor de correlación de Spearman igual a 0.673 que se observa en la tabla 6, valor que corresponde a una correlación moderada, y que el p valor es menor que 0.001, que cumple con la condición de ser menor a 0.05; se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis específica 2. Resultado que permite establecer que el aprendizaje por indagación se relaciona de un modo directo y significativo con la dimensión diseña estrategias.

Tabla 6

Correlación de Spearman del aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias.

		V1 Aprendizaje por indagación	D2 Diseña estrategias
V1 Aprendizaje por indagación	Coeficiente de correlación	1.000	0.673
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
D2 Diseña estrategias	Coeficiente de correlación	0.673	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	
	N	80	80

Fuente: Elaboración propia con estadísticas SPSS 29.

Prueba de hipótesis específica 3.

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.

H<sub>3</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

En la tabla 7 se visualiza el valor 0.618 de coeficiente de correlación, que representa una correlación moderada; y como el p valor es menor que 0.001, valor que es menor que 0.05; se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis específica 3; en consecuencia, la estrategia de aprendizaje por indagación tiene una conexión positiva y significativa con la dimensión genera y registra información.

Tabla 7

Correlación de Spearman del aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos.

		V1 Aprendizaje por indagación	D3 Genera y registra datos
V1 Aprendizaje por indagación	Coeficiente de correlación	1.000	0.618
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
D3 Genera y registra datos	Coeficiente de correlación	0.618	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	

Prueba de correlación de la hipótesis específica 4:

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

H<sub>4</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

De la tabla 8, se desprende que el aprendizaje por indagación se vincula de forma positiva y significativa con analiza datos e información, dado que la correlación de Spearman es 0.730, valor que se ubica en el rango de alta correlación; además la tabla da cuenta que  $p < 0.001$ , que cumple con la condición de  $p < 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 4.

Tabla 8

Correlación de Spearman entre aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información.

		V1 Aprendizaje por indagación	D4 Analiza datos e información
V1 Aprendizaje por indagación	Coeficiente de correlación	1.000	0.730
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
D4 Analiza datos e información	Coeficiente de correlación	0.730	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	
	N	80	80

Prueba de correlación de la hipótesis específica 5:

H<sub>0</sub> No existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.

H<sub>5</sub> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022

En la tabla 9, el valor 0.519 del Rho de Spearman, señala correlación moderada y el p valor menor que 0.001, que cumple con  $p < 0.05$ , permite rechazar

la hipótesis nula y aceptar la hipótesis específica 5. Por consiguiente, se establece que la estrategia de aprendizaje por indagación se relaciona positiva y significativamente con la dimensión evalúa y comunica.

Tabla 9

Correlación de Spearman del aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica resultados.

		V1 Aprendizaje por indagación	D5 Evalúa y comunica resultados
V1 Aprendizaje por indagación	Coeficiente de correlación	1.000	0.519
	Sig. (bilateral)		<0.001
	N	80	80
D5 Evalúa y comunica resultados	Coeficiente de correlación	0.519	1.000
	Sig. (bilateral)	<0.001	
	N	80	80

De lo observado en las tablas de correlación, se desprende que el aprendizaje por indagación, al ser relacionado con la competencia científica y con cada uno de sus dimensiones, presenta una correlación positiva y significativa, resultado que permite manifestar que la forma de aprendizaje que emplea la docente, consistente en los pasos de la indagación como estrategia tiene una relación directa con el logro de competencias científicas, la capacidad de realizar indagación por medio de búsqueda de información basado en fuentes o la experimentación de tipo laboratorio, por parte de los estudiantes.

## V. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue determinar si la relación entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas es significativa en los estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

En relación al objetivo general, la estadística descriptiva del estudio evidencia que un 76.25% de los estudiantes consideran que se implementó la estrategia de aprendizaje por indagación en un nivel logrado o destacado y el 72.5% consideran que sus competencias científicas se ubican en el nivel logrado o destacado, según las respuestas brindadas por los estudiantes de segundo grado en los cuestionarios; mientras que el porcentaje en Inicio y Proceso son similares para ambas variables. Estos resultados reflejan una alta correlación del aprendizaje por indagación con la competencia científica.

En la prueba de hipótesis general se determinó que el aprendizaje por indagación se relaciona de manera directa y significativa con la competencia científica, de acuerdo al valor 0.841 del Rho Spearman, que señala una alta correlación y con una significancia menor que 0.001, condición que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. La prueba de hipótesis general permite concluir que la estrategia didáctica del aprendizaje por indagación se vincula de manera positiva y significativa con la competencia científica, implica que cuando la docente y los estudiantes emplean las fases del aprendizaje por indagación, los estudiantes logran desarrollar sus competencias científicas; siendo capaces de indagar mediante métodos científicos los fenómenos naturales y artificiales.

La información hallada por medio de la medición de la correlación permite concluir que se logró el objetivo general propuesto, que proponía determinar la correlación positiva entre el aprendizaje por indagación y la competencia científica. Este hallazgo está vinculado con estudios experimentales realizados a nivel internacional, como los efectuados por Aran et al.(2021) quienes concluyeron que el enfoque de indagación tiene resultados positivos en los estudiantes en cuanto a la mejora de sus competencias científicas; de igual manera, Imbert et al. (2019) concluyeron que el aprendizaje por indagación favorece la formación de competencias científicas de los estudiantes; también se vincula con los hallazgos

de Sosa (2019) quién concluyó que la aplicación de la enseñanza por indagación permite la construcción de habilidades científicas. Además también se vincula con el estudio de Gallejo (2018) quién investigó el mejoramiento de competencias científicas, obteniendo como resultado un aumento del logro de competencias, luego de la puesta en práctica la metodología basada en indagación

De igual manera, los resultados del estudio están relacionados con estudios que evidencian una relación de causa efecto realizados en el ámbito nacional, entre ellos, se hace mención al estudio realizado por Rojas (2018) quién concluyó que la indagación científica contribuye al logro de la competencia indaga científicamente; también se relaciona con el estudio de Sagástegui (2022) que como resultado de su investigación concluyó que la indagación científica tiene consecuencias favorables en el aprendizaje de las ciencias; asimismo está de acuerdo con las conclusiones de Palacios (2019) quién estudió los efectos del programa de aprendizaje por investigación en la competencia indaga, concluyendo que el impacto es satisfactorio en comprensión, empleo de procesos y etapas de la indagación, por parte de estudiantes de secundaria.

En cuanto a resultados de investigaciones no experimentales y correlacionales como la presente investigación, los resultados obtenidos coinciden con los obtenidos por Ciprián (2019), quién realizó un estudio correlacional descriptivo concluyendo hay una correlación significativa entre el enfoque de indagación científica y el aprendizaje significativo en el área de CTA ; como también son similares a los resultados de Avalos (2017), quién realizó un estudio correlacional descriptivo concluyendo que existe una correlación positiva entre indagación científica y el aprendizaje de CTA.

Las bases teóricas de la variable aprendizaje por indagación, respaldan a los resultados porque los aportes y planteamientos de los autores consideran que la indagación científica es estrategia didáctica de aprendizaje que permite comprender los sucesos de la realidad por medio de la indagación, además de permitirle el progreso de sus competencias científicas. Entre estos aportes teóricos tenemos, el aporte de Harlen (2016) quién sostiene que la enseñanza de la ciencia basada en indagación favorece el desarrollo de las ideas científicas de los estudiantes, mediante la puesta en práctica del cómo investigar, utilizando procedimientos y habilidades empleadas por los científicos, cuando plantean

preguntas, efectúan la obtención de datos, formulan conclusiones basados en resultados. De igual manera, los resultados se fundamentan en los aportes de Furman et al. (2016) quienes consideran a la enseñanza por indagación como un método a través del cual se enseña en forma integrada la ciencia como producto y proceso, a fin de que los estudiantes aprenden nuevos conceptos de índole científico en base a los conocimientos existentes y desarrollan sus competencias de construcción de conocimiento que la comunidad científica a validado.

Por otro lado, tomando en cuenta las bases teóricas de la variable aprendizaje por indagación, los hallazgos están relacionados con los planteamientos de Gallego et al. (2018), quienes consideran al aprendizaje por indagación como una estrategia que permite la construcción de conocimientos así como el logro de habilidades científicas, permitiendo lograr al estudiante, la construcción de sus ideas científicas y de las ciencias, por medio de la confrontación de sus saberes previos con los resultados de la experiencia, el análisis y reflexión, y el trabajo en equipo; de igual manera los resultados se apoyan en los aportes mencionados en FONDEP (2013), donde se menciona que el aprendizaje por indagación permite a los niños a aprender indagando desde tempranas edades, siendo la curiosidad el motor que permite el aprendizaje significativo y la comprensión de los fenómenos naturales.

De igual manera se relaciona con los aportes de López et al. (2017), que consideran la indagación científica como enfoque de enseñanza que brinda diversas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes, empleando las preconcepciones de ellos, generando las condiciones para la exploración, discusión y respuesta argumentada de preguntas, buscando desarrollar las habilidades del pensamiento científico.

Respecto a la primera hipótesis específica, se determinó que existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza, mediante el Rho de Spearman 0.661, implica la existencia de una relación moderada; siendo  $p < 0.001$  y que es menor a 0.05; significa que la forma de enseñanza aprendizaje de la docente, que aplica el enfoque de indagación, según lo recomienda el Ministerio de Educación, tiene resultados que se relacionan directamente con la capacidad problematiza, expresado mediante los indicadores: elabora preguntas de indagación, determina el problema investigable y formula hipótesis. Los resultados del estudio tienen similitud al de Ciprián (2019) quien



verificó que la dimensión problematizar se vincula positivamente con el aprendizaje significativo, con un coeficiente rho = 0,512.

Teóricamente este resultado se apoya en los aportes de la OCDE (2017), donde se señala que el explicar fenómenos científicos implica utilizar teorías, información e ideas para brindar explicaciones científicas, requiriendo para ello, el conocimiento de la metodología de investigación científica y la comprensión de su rol en las producciones de la ciencia. De igual manera se fundamenta en los planteamientos de Furman y de Podestá (2010), quienes sostienen que las competencias científicas básicas para conocer las ciencias son la observación, descripción del fenómeno, la formulación de preguntas indagables. Estas actividades son parte de la problematización y concluyen con la formulación de la pregunta de investigación.

Respecto a la segunda hipótesis específica, se determinó que existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias, avalado por el valor de correlación de Spearman 0.673 y la significatividad  $p < 0.001$ . Este resultado implica que la estrategia de aprendizaje por indagación que aplica la docente se vincula de un modo positivo con el diseño de estrategias para realizar la indagación, significa, además, que, si se emplea el aprendizaje por indagación, este tiene una relación directa en el diseño de estrategias para la investigación, la formulación del objetivo de indagación y en el diseño y elección de instrumentos.

Este resultado es similar al de Ciprián (2019), quién determinó que la dimensión planificar investigaciones está relacionado positivamente con el aprendizaje significativo, según el valor de 0.512 del coeficiente de Spearman. Teóricamente se sustenta en los aportes señalados en OCDE (2017), donde se señala que evaluar y diseñar la investigación, implica que los estudiantes tengan claridad sobre el objetivo de investigación y tener seguridad de que el conocimiento es fiable.

En relación a la tercera hipótesis específica, se determinó que existe una relación positiva y significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos, dado el valor de Rho de Spearman 0.618, que implica una correlación moderada y con un p valor menor que 0.001. La interpretación de los datos permite afirmar que, si se implementa el aprendizaje por indagación, el

estudiante es capaz de aplicar instrumentos para la obtención de datos, registrar la información en tablas y en la organización de la información. El resultado, también es similar a los obtenidos por Ciprián (2019), quién concluyó que la recopilación de información se vincula en forma directa con el aprendizaje significativo de las ciencias con un valor de correlación  $\rho = 0.724$ .

Respecto a la cuarta hipótesis específica, se halló que existe una relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información, en virtud de la correlación de Spearman de 0.730, valor que se ubica en el rango de alta correlación, con  $p < 0.001$ . Este resultado, es un indicador de que cuanto hay una mayor implementación de la estrategia de aprendizaje por indagación, existirá un mejor logro del análisis de información por los estudiantes, quienes serán capaces de interpretar y analizar información, contrastar la hipótesis y argumentar sus conclusiones.

Este resultado tiene sustento en lo señalado en OCDE (2017) que señala que la interpretación de datos y las pruebas conlleva a utilizar tablas y gráficas estadísticas, identificar relaciones y patrones, luego interpretar la tendencia de los datos y de los resultados; como también se fundamenta en Minedu (2017), que propone interpretar los datos para comparar con las hipótesis y confrontar con la teoría relativa al problema, a fin de establecer conclusiones que verifiquen o refuten las hipótesis.

Con respecto a la quinta hipótesis específica, se verificó la existencia de una relación directa y significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica resultados, debido al valor de correlación ( $\rho = 0.519$ ), valor que señala que la correlación es moderada; con una significancia menor que 0.001. Significa que si los docentes emplean las fases de la enseñanza por indagación sus resultados se relacionan positivamente con la práctica de evaluar y comunicar los resultados, y los estudiantes serán aptos de efectuar la descripción del proceso que han seguido en la indagación, podrán realizar el comunicado de sus resultados y evaluar todo el proceso seguido en el ciclo de indagación.

Este resultado teóricamente se respalda en los planteamientos de Harlen (2016) que considera a la enseñanza basada en indagación como una estrategia que permite realizar a los estudiantes actividades de vincular sus saberes previos con las ideas nuevas, trabajar en equipo, escuchar y comunicar ideas, razonar y

argumentar. Este resultado también se sustenta en Minedu (2017), que promueve la evaluación y comunicación de resultados para poner en conocimiento sobre los aciertos, dificultades y los aprendizajes alcanzados para proponer la respuesta a las preguntas investigables.

Los resultados de las correlaciones positivas de la V1 con la V2 y las correlaciones moderadas y directas y de la V1 con las capacidades de indaga, permite señalar que la puesta en práctica del aprendizaje por indagación por parte de los docentes, como estrategia de enseñanza de ciencia y tecnología, tiene resultados positivos y están directamente relacionado con el desarrollo de cada una de las capacidades mencionadas.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar que el aprendizaje por indagación se relaciona de modo directo y significativo con la competencia científica en estudiantes del 2° de secundaria, Lima, 2022, de acuerdo a la correlación de Spearman igual a 0.841, con un nivel de significancia menor que 0.001, resultado que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.
2. Se determinó que el aprendizaje por indagación se vincula de manera positiva y significativa con la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria, de acuerdo a  $\rho = 0.667$  de Spearman con un  $p < 0.001$ , representando una correlación moderada y significativa.
3. Se logró establecer que el aprendizaje por indagación se relaciona de manera positiva y significativa con la capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria, en virtud al valor 0.673 de coeficiente de Spearman, con una  $p$  valor menor que 0.001, que implica que la correlación es moderada y estadísticamente significativa.
4. Se logró contrastar que el aprendizaje por indagación se correlaciona positivamente con la generación y registro de datos de acuerdo a un valor de correlación de 0.618, y un  $p$  valor menor que 0.001, siendo la correlación moderada y significativa.
5. Se evidenció que el aprendizaje por indagación y el análisis de datos e información se vincula de modo directo y significativo de acuerdo a la correlación de Spearman cuyo valor es 0.730, con un  $p < 0.001$ , siendo la correlación alta y significativa.
6. Se evidenció que el aprendizaje por indagación tiene relación directa y positiva con la evaluación y comunicación de resultados en estudiantes del 2° de secundaria, de acuerdo al Rho de Spearman 0.519, con  $p < 0.001$ , siendo la correlación moderada y significativa.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Se recomienda realizar estudios empleando el enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, correlacional para corroborar la correlación positiva del aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del nivel secundaria de diversos grados.
- 2.** Aplicar el instrumento de medición de las variables aprendizaje por indagación y la competencia científica, consistente en cuestionarios para un rápido recojo de información y aplicarlo en otros grados e instituciones educativas para comprobar los niveles de correlación existentes.
- 3.** Seguir realizando estudios similares para conocer implementan o no en el desarrollo de las sesiones, la estrategia del aprendizaje por indagación a partir de la respuesta de los estudiantes y de los mismos docentes para determinar relaciones con respecto a las competencias científicas.
- 4.** A la directora de la escuela, se pide que promueva acciones para la incorporación de la estrategia de aprendizaje por indagación en la planificación curricular y su implementación mediante sesiones de ciencia y tecnología.
- 5.** A los docentes de la escuela se recomienda aplicar la estrategia del aprendizaje por indagación para promover la construcción de saberes sobre ciencia y el desarrollo de competencia científica.

## REFERENCIAS

- Afidayani, N., Setiadi, I., y Fahmi, F. (2018). The Effect of Inquiry Model on Science Process Skills and Learning Outcomes. *European Journal of Education Studies*, 4(12), 177–182. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1344846>
- Aktamiş, H., Hiçde, E., & Özden, B. (2016). Effects of the inquiry-based learning method on students' achievement, science process skills and attitudes towards science: A meta-analysis science. *Journal of Turkish Science Education*, 13(4), 248–261. <https://doi.org/10.12973/tused.10183a>
- Aran, P., y Solis, B. (2021). Indagación científica en educación básica regular. *Polo del conocimiento*, 6(1), 1292–1312. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2226>
- Arantika, J., Saputro, S., y Mulyani, S. (2018). Effectiveness of guided inquiry-based module to improve science process skills. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 1157, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042019>
- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. 704. [https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?vid=56UDC\\_INST:56UDC\\_INST&isFrbr=true&tab=Everything&docid=alma991002665249703936&context=L&search\\_scope=MyInst\\_and\\_CI&lang=es](https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?vid=56UDC_INST:56UDC_INST&isFrbr=true&tab=Everything&docid=alma991002665249703936&context=L&search_scope=MyInst_and_CI&lang=es)
- Avalos, G. (2017). *La indagación científica y el aprendizaje de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del colegio Mercedes Cabello* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21586/Avalos\\_VGM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21586/Avalos_VGM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación, Prentice Hall (3ra ed.). <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Cairns, D. (2019). Investigating the relationship between instructional practices and science achievement in an inquiry-based learning environment. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2113–2135. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1660927>
- Ciprián, R. (2019). *El enfoque de indagación científica y el aprendizaje significativo en el área de ciencia tecnología y ambiente de los docentes de la I.E. "Unión Latinoamericana"* No 1235 Ate; Lima, 2015. 1–153. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34593/Ciprián\\_GRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34593/Ciprián_GRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- De la Rans, K., y Navarro, M. (2018). *La enseñanza por indagación como estrategia para promover el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en la comprensión del concepto germinación* [Tesis de maestría, Universidad del Norte, Colombia].

- <http://manqlar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8332/133932.pdf?sequence=1>
- Eggen, P., y Kauchak, D. (2005). Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento (Fondo de Cultura Económica (2da. ed.). <https://es.scribd.com/document/347593246/05-EGGEN-Estrategias-docentes-ensenanza-de-contenidos-curriculares-y-desarrollo-de-habilidades-de-pensamiento-pdf>
- Faradilla, M., Hasan, M., y Sulastri. (2018). The effectiveness of guided inquiry-based student worksheets on students' generic science skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088 01210. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012106>
- Fatonah, U., Syahrial, Z., Priyono, y Albaar, M. (2020). The Effect of Guided Inquiry Learning Strategies on the Results of Learning Natural Sciences (Experiment Research in Taruna Terpadu Junior High School, Bogor). 194, 385–388. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/aer.k.200325.076>
- Ferrés, C., Marbá, A., y Sanmartí, N. (2015). Trabajos de indagación de los alumnos: instrumentos de evaluación e identificación de dificultades. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12(1), 22–37. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92032970010.pdf>
- Florez-Nisperuza, E., y De la Ossa, A. (2018). La indagación científica y la transmisión-recepción: una contrastación de modelos de enseñanza para el aprendizaje del concepto densidad. *Revista Científica*, 31(1), 55–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23448350.12452>
- Fondo Nacional de desarrollo de la educación peruana. (2013). La indagación. Una ruta para aprender a conocer desde edades tempranas, FONDEP (1ra. ed.) [https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/La\\_indagacion.pdf](https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/La_indagacion.pdf)
- Furman, M., y de Podestá, M. (2010). La aventura de enseñar ciencias naturales. Aique, El abecé de ... (1ra. ed.). [https://www.academia.edu/44374285/La\\_Aventura\\_de\\_Enseñar\\_Ciencias\\_Naturales\\_Melina\\_Furman](https://www.academia.edu/44374285/La_Aventura_de_Enseñar_Ciencias_Naturales_Melina_Furman)
- Gallego, D., Márquez, F., Ochoa, L., y Valenzuela, A. (2018). La indagación como estrategia para la educación STEAM. Guía práctica, Educa STEAM (1ra. ed.). OEA. <https://recursos.educoas.org/publicaciones/la-indagacion-como-estrategia-para-la-educacion-steam>
- Gallejo, G. (2018). *Fortalecimiento de las competencias científicas (me aproximo al conocimiento como científico) en el área de ciencias naturales, mediante la aplicación de una secuencia didáctica basada en la indagación, en estudiantes de grado sexto* [tesis de maestría, Universidad del Tolima, Colombia]. [http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2462/1/T\\_0945](http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2462/1/T_0945)
- González, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., Maturana, J., y Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: Estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia

- en EM. *Estudios Pedagógicos*, 38(2), 85–102.  
<https://www.scielo.cl/pdf/estped/v38n2/art06.pdf>
- Harlen Wynne. (2016). La indagación y las teorías sobre el aprendizaje. In *Fundamentos e implementación de la Enseñanza de la Ciencia Basada en Indagación* (1ra. ed.) p. 9–18. INNOVEC A.C.  
[http://innovec.org.mx/home/images/7-antologia\\_v2\\_digital-min.pdf](http://innovec.org.mx/home/images/7-antologia_v2_digital-min.pdf)
- Harpeni, A. (2022). The effectiveness of the guided inquiry learning model assisted by picture card media in improving students' critical thinking skills in natural science subjects. 21(1), 1362–1368.  
<https://doi.org/10.30863/ekspose.v21i1.3404>
- Hernández, E., y Caffi, D. (2020). El Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias. *Revista de Innovación En Enseñanza de Las Ciencias*, 4(1), 3–12. <https://doi.org/10.5027/reinnec.V4.I1.70>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (McGRAW-HILL (6ta. ed.)). <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huertas, V. (2021). *Modelo de integración curricular con enfoque STEM para desarrollar competencias científicas en estudiante del Colegio Militar Elías Aguirre de Pimentel*. [Tesis de doctorado, Universidad César vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60544>
- Imbert, D. (2020). *Análisis del impacto del modelo didáctico de aprendizaje por indagación en biología, sobre el desarrollo de la competencia científica en estudiantes de educación secundaria* [Tesis de doctorado, Universidad Internacional Iberoamericana].  
<http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1337/Imbert%2C>
- Imbert, D., y Elósegui, E. (2019). Proyectos de indagación: su impacto en la competencia científica en estudiantes de Uruguay. *International Journal of New Education*, 3, 103–124.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24310/IJNE2.1.2019.6561>
- Katauhi, R., Widodo, W., y Sari, D. (2022). Implementation of the science e-module based on guided inquiry with the flipped classroom strategy to improve students science process skills. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(5), 657–665.  
<https://doi.org/10.29303/jpm.v17i5.3701>
- López, P., Larraín, A., Isla, E., y Álvarez, C. (2017). Indagación científica para la educación en ciencias. Un modelo de desarrollo profesional docente (ICEC-Mineduc (1ra. ed.)). [https://educacion.uahurtado.cl/wpsite/wp-content/uploads/2017/04/definitivo\\_ICEC\\_16\\_04.pdf](https://educacion.uahurtado.cl/wpsite/wp-content/uploads/2017/04/definitivo_ICEC_16_04.pdf)
- Macedo, B. (2016). Educación científica.  
[http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/5025/Euca\\_cióncientífica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/5025/Euca_cióncientífica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Mandujano, K. (2022). *Método aprendizaje basado en indagación guiada en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria Chaclacayo - 2021* [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>
- Margunayasa, I. G., Dantes, N., Marhaeni, A. A. I. N., y Suastra, I. W. (2019). The effect of guided inquiry learning and cognitive style on science learning achievement. *International Journal of Instruction*, 12(1), 737–750. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1201135>
- Mariños, G., y Apolaya, J. (2019). Aprendizaje de las ciencias físicas en el estudiante universitario: aportes de la indagación científica en el desarrollo de las competencias. *Sciéndo*, 24(1), 17–25. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17268/sciendo.2021.002>
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining Inquiry. Exploring the many types of inquiry in the science classroom. *The Science Teacher*, 69(2), 34–37. [https://www.studentachievement.org/wp-content/uploads/Defining\\_Inquiry\\_in\\_Science.pdf](https://www.studentachievement.org/wp-content/uploads/Defining_Inquiry_in_Science.pdf)
- Minedu. (2017). Currículo Nacional de la educación básica. In Ministerio de Educación (1ra. ed.), Ministerio de Educación del Perú. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minedu. (2018). Evaluación PISA 2018. Oficina de Medición de la Calidad Educativa. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Montanez, A., Trasante, T., Silva, C., y Imbert, D. (2021). Aprendizaje por indagación en la enseñanza de la Microbiología de suelos: diseño participativo de herramientas para la experimentación. *Revista Experiencias Educativas*, 24(1), 102–118. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/28074/32848>
- Nadrah, N. (2022). Increasing Elementary School Students' Science Learning Outcomes through the Inquiry Approach. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9380–9391. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4043>
- National Research Council. (1996). National Science Education Standards (National Academy of Sciences (1ra. ed.)). <https://nap.nationalacademies.org/download/4962>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (E. de la U (5ta. ed.)) [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_d\\_e\\_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_d_e_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf)
- Nihlah, A. I., Kirana, T., y Raharjo, M. (2019). Effectiveness of Inquiry Learning Model on Critical Thinking Skills of Class IV Students in Natural Sciences Alternative Energy Material in Elementary School. *Research on Humanities*

- and Social Sciences, 9(11), 34–40.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/234676667.pdf>
- Nisa, E., Koestiari, T., Habibulloh, M., y Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of guided inquiry learning model to improve students' critical thinking skills at senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 997, 1–7.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012049>
- OCDE. (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el desarrollo: Lectura, Matemáticas y Ciencias. OCDE (1ra. ed.), *OECD Publishing*,  
<https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook> - [PISA-D Framework PRELIMINARY version SPANISH.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook)
- Ortiz, C., y Suárez, M. (2019). La indagación guiada como estrategia metodológica para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Educación Media. *MLS Educational Research*, 3(1), 7–24.  
<https://doi.org/Doi:10.29314/mlser.v3i1.175>
- Padilla, C., Brooks, P., Jiménez, L., y Torres, M. (2016). Dimensiones de las competencias científicas esbozadas en los programas de estudio de Biología, Física y Química de la Educación Diversificada y su relación con las necesidades de desarrollo científico-tecnológico de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1–26.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.2>
- Palacios, E. (2019). *Efecto del Programa API en la Indagación Científica de los estudiantes de la Institución Educativa La Fe de María – Comas 2019*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38626>
- Panjaitan, M. B., y Siagian, A. (2020). The Effectiveness of Inquiry Based Learning Model to Improve Science Process Skills and Scientific Creativity of Junior High School Students. *Journal of Education and E-Learning Research*, 7(4), 380–386. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2020.74.380.386>
- Pasternack, P. (2019). Concepts and Case Studies: The State of Higher Education Research on Inquiry- Based Learning. In H.-U. zu Berlin (Ed.), *Inquiry based learning undergraduate research: The German multidisciplinary experience* (Primera ed, pp. 19–45). <https://doi.org/10.1007/9783030142230>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., Van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., y Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Pillimue, A. (2018). *Diseño e implementación de una secuencia didáctica enfocada en aprendizaje por indagación para introducir al estudio de las soluciones químicas a estudiantes del grado noveno B, de la institución educativa Instituto Técnico Industrial de la ciudad de Flor* [Tesis de Maestría,

- Universidad del Cauca, Colombia].  
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1165>
- Portocarrera, N., y Tocto, G. (2018). *Programa de la estrategia indagatoria para mejorar las competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en los estudiantes de la institución educativa Mater Admirabilis del distrito de José Leonardo Ortiz, Chiclayo - 2016*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33261>
- Prastika, M., Wati, M., y Suyidno, S. (2019). The Effectiveness of Problem-Based Learning in Improving Students Scientific Literacy Skills and Scientific Attitudes. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 185–195. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i3.7027>
- Rojas, L. (2018). *Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3080 “Perú Canadá”, Los Olivos, 2017* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas\\_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14993/Rojas\\_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka*, 14(2), 286–299. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2017.v14.i2.01](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01)
- Sagastegui, L. (2022). *La indagación científica para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de educación básica* [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83360>
- Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. In Universidad Ricardo Palma (1ra. Ed.), Universidad Ricardo Palma. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- Sosa, J., y Dávila, D. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, 23, 605–624. [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion\\_y\\_ciencia/article/view/10275/8480](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10275/8480)
- UMC. (2020). Evaluaciones de logros de aprendizaje. Resultados 2019. Ministerio de Educación (Vol. 1). <https://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Utami, S., y Sundari, S. (2019). Inquiry-Based Learning for Improving Student Learning Outcomes: Literature Review. 5(1), 49–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/1.05106>

- Uzcátegui, Y., y Betancourt, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revista de Investigación*, 37(78), 108–127. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140393005.pdf>
- Vara, A. (2012). Desde la idea inicial hasta la sustentación. Siete pasos para una sustentación exitosa. In Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres. (3ra. ed.). <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentacion.pdf>
- Venegas, J. (2021). *Indagación científica, retroalimentación formativa en aprendizaje autónomo en ciencia y tecnología de la I.E. Celso Lino Ricaldi, Ugel 04, 2020* [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64964/Venegas\\_CJML-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64964/Venegas_CJML-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vygotski, L. (2008). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (Crítica (2da. ed.)). <https://es.scribd.com/document/357361140/Vigotsky-Lev-El-Desarrollo-de-Los-Procesos-Psicologicos-Superiores>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022							
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p><b>Problema general:</b> ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del segundo de secundaria de una institución educativa, Lima 2022?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> a) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza en situaciones del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022? b) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña estrategias en</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b> a) Determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022. b) Determinar la relación que existe entre el aprendizaje por indagación y la</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y el desarrollo de competencias científicas en estudiantes del segundo de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> a) Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022 b) Existe relación significativa entre el aprendizaje por indagación y la capacidad diseña</p>	<b>Variable 1: Aprendizaje por indagación</b>				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles y rangos
			Orientación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientación sobre el estudio.</li> <li>Planteamiento del problema de indagación.</li> <li>Presentación del desafío de indagación.</li> </ul>	1, 2, 3, 4	1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces	Inicio [20-47]
			Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Búsqueda de información sobre el estudio.</li> <li>Formulación de preguntas de indagación.</li> <li>Generación de hipótesis de investigación.</li> </ul>	5, 6, 7, 8	4. Casi siempre. 5. Siempre	Proceso [48-74]
			Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y conducción de un experimento.</li> <li>Generación de datos e información</li> <li>Interpretación y análisis de datos.</li> </ul>	9, 10, 11, 12		Logrado [75-100]
			Conclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación de respuestas a preguntas e hipótesis.</li> <li>Redacción de conclusiones sobre el estudio</li> <li>Conexión de los resultados con el conocimiento científico.</li> </ul>	13, 14, 15, 16		Destacado [75-100]
Discusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentación y justificación de resultados.</li> <li>Comunicación de los resultados.</li> </ul>	17, 18, 19, 20					

<p>estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022?</p> <p>c) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad genera y registra datos en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022?</p> <p>d) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad analiza datos e información en estudiantes 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022?</p> <p>e) ¿Qué relación existe entre el aprendizaje por indagación y la capacidad evalúa y comunica resultados en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022?</p>	<p>capacidad diseña estrategias en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022.</p>	<p>estrategias datos en estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación del proceso de indagación.</li> </ul>				
	<b>Variable 2: Competencia científica</b>						
	<b>Dimensiones</b>		<b>Indicadores</b>		<b>Ítems</b>	<b>Escala de valores</b>	<b>Niveles y rangos</b>
	Problematiza situaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de preguntas de indagación.</li> <li>Determinación del problema investigable.</li> <li>Formulación de la hipótesis.</li> </ul>		1, 2, 3, 4	1. Nunca	Inicio [20-60]
	Diseña estrategias		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de actividades y estrategias de investigación.</li> <li>Formulación del objetivo de investigación.</li> <li>Diseño y elección de instrumentos de recolección.</li> </ul>		5, 6, 7, 8	3. A veces	Proceso [61-72]
	Genera y registra datos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de instrumentos de recolección.</li> <li>Registro de información en el cuaderno de campo.</li> <li>Organización de información en tablas y gráficos.</li> </ul>		9, 10, 11, 12	4. Casi siempre.	Logrado [73-88]
Analiza datos e información		<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación y análisis de la información obtenida.</li> <li>Contrastación de la hipótesis con los datos y la teoría.</li> <li>Argumentación de las conclusiones de la indagación.</li> </ul>		13, 14, 15, 16	5. Siempre	Destacado [89-100]	

	estudiantes del 2° de secundaria de una institución educativa, Lima 2022	educativa, Lima 2022					
			Evalúa y comunica resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de cómo fue el proceso de indagación. empleando lenguaje científico.</li> <li>• Comunicación de resultados de la investigación señalando errores y aciertos.</li> <li>• Evaluación del proceso de indagación proponiendo mejoras.</li> </ul>	17, 18, 19, 20		
Diseño de investigación		Población y muestra	Técnicas e instrumentos		Método de análisis de datos		
<b>Enfoque:</b> Cuantitativo <b>Tipo:</b> Aplicada <b>Método:</b> Inductivo-deductivo <b>Diseño:</b> No experimental <b>Nivel:</b> Descriptivo correlacional		<b>Población:</b> 375 estudiantes <b>Muestra:</b> No probabilística, intencionada de 80 estudiantes.	<b>Técnicas:</b> Encuesta <b>Instrumentos:</b> Cuestionario		Descriptiva e inferencial		



## Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
<b>V1.</b> <b>Aprendizaje por indagación</b>	El aprendizaje por indagación se define como una estrategia que permite a los estudiantes la construcción de sus ideas científicas, el conocimiento sobre las ciencias y el desarrollo de habilidades científicas por medio de la confrontación de sus saberes previos con los resultados de la experiencia, el análisis, la reflexión y el trabajo en equipo (Gallego et al., 2018)	La variable Indagación científica, operacionalmente se define mediante las dimensiones: orientación, conceptualización, Investigación, conclusión y discusión, constituido por 15 ítems medidos con la escala Likert: siempre (5), casi veces (4), a veces (3), casi nunca (2) y nunca (1) y con nivel de apreciación: alto, medio y bajo.	Orientación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación sobre el estudio.</li> <li>• Planteamiento del problema de indagación.</li> <li>• Presentación del desafío de indagación.</li> </ul>	Escala ordinal 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre. 5. Siempre
			Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información sobre el estudio.</li> <li>• Formulación de preguntas de indagación.</li> <li>• Generación de hipótesis de investigación.</li> </ul>	
			Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y conducción de un experimento.</li> <li>• Generación de datos e información</li> <li>• Interpretación y análisis de datos.</li> </ul>	
			Conclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de respuestas a preguntas e hipótesis.</li> <li>• Redacción de conclusiones sobre el estudio</li> <li>• Conexión de los resultados con el conocimiento científico.</li> </ul>	
			Discusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación y justificación de resultados.</li> <li>• Comunicación de los resultados.</li> <li>• Evaluación del proceso de indagación.</li> </ul>	
<b>V2.</b> <b>Competencias científicas</b>	La competencia científica es definida como la habilidad para interactuar con contenidos relacionados con saber científico, las nociones como ciencia, como un ciudadano reflexivo, predispuestos a participar con argumentos sobre temas científicos y tecnológicos. Definición operacional (OCDE, 2017)	Operacionalmente la variable Competencia Científica, se define a través de las capacidades: problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, Analiza datos e información, y evalúa y comunica resultados, constituido por 15 ítems evaluados mediante la escala de Likert, con nivel	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de preguntas de indagación.</li> <li>• Determinación del problema investigable.</li> <li>• Formulación de la hipótesis.</li> </ul>	Escala ordinal 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre. 5. Siempre
			Diseña estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de actividades y estrategias de investigación.</li> <li>• Formulación del objetivo de investigación.</li> <li>• Diseño y elección de instrumentos de recolección.</li> </ul>	
			Genera y registra datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de instrumentos de recolección.</li> <li>• Registro de información en el cuaderno de campo.</li> <li>• Organización de información en tablas y gráficos.</li> </ul>	

		de valoración de alto medio y bajo.	Analiza datos e información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación y análisis de la información obtenida.</li> <li>• Contrastación de la hipótesis con los datos y la teoría.</li> <li>• Argumentación de las conclusiones de la indagación.</li> </ul>	
			Evalúa y comunica resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del proceso de indagación.</li> <li>• Comunicación de resultados de la investigación.</li> <li>• Evaluación del proceso de indagación.</li> </ul>	

### Anexo 3. Instrumento/s de recolección de datos

## CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN

Dirigido a estudiantes del segundo grado de secundaria

**Tiempo:** 20 minutos

**Fecha:** 07 de noviembre del 2022

Estimado(a) estudiante, se agradece su colaboración por participar de este cuestionario. Todos los datos que brinde serán confidenciales y serán usados solamente para fines de investigación. Por favor sírvase marcar con una equis "X" la frecuencia de aplicación de actividades de indagación científica que el/la docente pide realizar a los estudiantes en las clases de Ciencia y Tecnología, tomando en cuenta la siguiente escala para cada enunciado:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (AV)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

ENUNCIADO	S (5)	C (4)	AV (3)	CN (2)	N (1)
<b>DIMENSIÓN 1: ORIENTACIÓN</b>					
1. La docente brinda información que despierta el interés y curiosidad a partir de los conocimientos previos					
2. La docente pide identificar las variables de investigación.					
3. La docente pide definir el problema de investigación.					
4. La docente presenta el propósito de aprendizaje a lograrse mediante la indagación.					
<b>DIMENSIÓN 2: CONCEPTUALIZACIÓN</b>					
5. En la clase los estudiantes buscan información en los textos o en la web.					
6. La docente pide buscar información sobre la definición de las variables.					
7. Los estudiantes participan en la formulación de la pregunta(s) de investigación considerando las variables de estudio.					
8. La docente pide formular la hipótesis de investigación.					
<b>DIMENSIÓN 3: INVESTIGACIÓN</b>					
9. En la clase los estudiantes participan en el diseño del plan de indagación científica.					
10. Los estudiantes realizan exploraciones o experimentos de acuerdo al plan de indagación.					

11. Cuando realizan un experimento, la docente pide organizar los datos en tablas gráficas.					
12. La docente pide analizar e interpretar las tablas y gráficas.					
<b>DIMENSIÓN 4: CONCLUSIÓN</b>					
13. La docente pide responder la pregunta(s) de investigación de acuerdo a los resultados.					
14. La docente pide justificar la confirmación o rechazo de la hipótesis.					
15. Los estudiantes redactan las conclusiones del estudio tomando en cuenta las hipótesis.					
16. La docente pide relacionar los resultados de la investigación con los conocimientos científicos.					
<b>DIMENSIÓN 5: DISCUSIÓN</b>					
17. La docente pide argumentar o justificar la validez de los resultados de investigación.					
18. Los estudiantes presentan y comunican los resultados de su investigación a toda el aula.					
19. La docente facilita un instrumento de evaluación sobre el proceso de indagación realizado.					
20. La docente pide reflexionar sobre el proceso de indagación y los aprendizajes logrados.					

¡Muchas gracias por su participación!

## CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE COMPETENCIA CIENTÍFICA

Dirigido a estudiantes del segundo grado de secundaria

**Tiempo:** 20 minutos

**Fecha:** 07 de noviembre del 2022

Estimado(a) estudiante, se agradece su colaboración por participar de este cuestionario. Todos los datos que brinde serán confidenciales y serán usados solamente para fines de investigación. Por favor sírvase marcar con una equis "X" la frecuencia con la que es capaz de realizar las actividades señaladas como parte del desarrollo de tus competencias científicas, tomando en cuenta la siguiente escala para cada enunciado:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (AV)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

ENUNCIADO	S (5)	C (4)	AV (3)	CN (2)	N (1)
<b>DIMENSIÓN 1: PROBLEMATIZA SITUACIONES</b>					
1. Identifico el problema de investigación en tema de estudio.					
2. Logro formular preguntas investigables a partir de la observación de fenómenos o tema de estudio.					
3. Identifico las variables dependientes, independientes e intervinientes del problema de investigación.					
4. Formulo las hipótesis de investigación estableciendo relaciones causales entre las variables.					
<b>DIMENSIÓN 2: DISEÑA ESTRATEGIAS</b>					
5. Diseño una secuencia de actividades a seguir durante la investigación.					
6. Determino el alcance y limitaciones de la investigación.					
7. Formulo el objetivo de investigación para resolver el problema.					
8. Diseño o selecciono instrumentos de recolección de datos para comprobar mi hipótesis.					
<b>DIMENSIÓN 3: GENERA Y REGISTRA DATOS</b>					
9. Soy capaz de aplicar instrumentos de recolección de datos, por ejemplo, cuestionarios.					
10. Soy capaz de manipular instrumentos y materiales cuando realizo el experimento.					
11. Anoto la información sobre mis observaciones o mediciones en un cuaderno de campo.					
12. Organizo los datos en tablas y presento en gráficos estadísticos.					
<b>DIMENSIÓN 4: ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN</b>					
13. Interpreto y analizo la información obtenida a partir de tablas y gráficos estadísticos.					

14. Contrasto información tomando en cuenta los datos estadísticos y las variables.					
15. Comparo la hipótesis con los resultados obtenidos.					
16. Argumento mis conclusiones apoyándome en bibliografía actualizada					
<b>DIMENSIÓN 5: EVALÚA Y COMUNICA RESULTADOS</b>					
17. Soy capaz de describir el proceso de la indagación realizada.					
18. Comunico los resultados de mi investigación a la docente o a los estudiantes del salón.					
19. Realizo una reflexión sobre el proceso de investigación y los resultados.					
20. Soy capaz de proponer la mejora de la investigación o proponer nuevas investigaciones.					

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 4. Validación de instrumentos



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: ORIENTACIÓN</b>								
1	La docente brinda información que despierta el interés y curiosidad a partir de los conocimientos previos	X		X		X		
2	La docente pide identificar las variables de investigación.	X		X		X		
3	La docente pide definir el problema de investigación.	X		X		X		
4	La docente presenta el propósito de aprendizaje a lograrse mediante la indagación.	X		X		X		
<b>DIMENSION 2: CONCEPTUALIZACIÓN</b>								
5	En la clase los estudiantes buscan información en los textos o en la web.	X		X		X		
6	La docente pide buscar información sobre la definición de las variables.	X		X		X		
7	Los estudiantes participan en la formulación de la pregunta(s) de investigación considerando las variables de estudio.	X		X		X		
8	La docente pide formular la hipótesis de investigación.	X		X		X		
<b>DIMENSION 3: INVESTIGACIÓN</b>								
9	En la clase los estudiantes participan en el diseño del plan de indagación científica.	X		X		X		
10	Los estudiantes realizan exploraciones o experimentos de acuerdo al plan de indagación.	X		X		X		
11	Cuando realizan un experimento, la docente pide organizar los datos en tablas gráficas.	X		X		X		
12	La docente pide analizar e interpretar las tablas y gráficas.	X		X		X		
<b>DIMENSION 4: CONCLUSIÓN</b>								
13	La docente pide responder la pregunta(s) de investigación de acuerdo a los resultados.	X		X		X		
14	La docente pide justificar la confirmación o rechazo de la hipótesis.	X		X		X		
15	Los estudiantes redactan las conclusiones del estudio tomando en cuenta las hipótesis.	X		X		X		
16	La docente pide relacionar los resultados de la investigación con los conocimientos científicos.	X		X		X		
<b>DIMENSION 5: DISCUSIÓN</b>								
17	La docente pide argumentar o justificar la validez de los resultados de investigación.	X		X		X		
18	Los estudiantes presentan y comunican los resultados de su investigación a toda el aula.	X		X		X		
19	La docente facilita un instrumento de evaluación sobre el proceso de indagación realizado.	X		X		X		
20	La docente pide reflexionar sobre el proceso de indagación y los aprendizajes logrados.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Opinión FAVORABLE de suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Nicolás Moisés Chávez Valer   DNI: 25609466



Especialidad del validador : MAESTRO EN EDUCACIÓN

06 de diciembre del 2022

<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 LA VARIABLE APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN**

Nº	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: ORIENTACIÓN</b>								
1	La docente brinda información que despierta el interés y curiosidad a partir de los conocimientos previos	x		x		x		
2	La docente pide identificar las variables de investigación.	x		x		x		
3	La docente pide definir el problema de investigación.	x		x		x		
4	La docente presenta el propósito de aprendizaje a lograrse mediante la indagación.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 2: CONCEPTUALIZACIÓN</b>								
5	En la clase los estudiantes buscan información en los textos o en la web.	x	No	Si	No	Si	No	
6	La docente pide buscar información sobre la definición de las variables.	x		x		x		
7	Los estudiantes participan en la formulación de la pregunta(s) de investigación considerando las variables de estudio.	x		x		x		
8	La docente pide formular la hipótesis de investigación.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 3: INVESTIGACIÓN</b>								
9	En la clase los estudiantes participan en el diseño del plan de indagación científica.	x		x		x		
10	Los estudiantes realizan exploraciones o experimentos de acuerdo al plan de indagación.	x		x		x		
11	Cuando realizan un experimento, la docente pide organizar los datos en tablas gráficas.	x		x		x		
12	La docente pide analizar e interpretar las tablas y gráficas.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 4: CONCLUSIÓN</b>								
13	La docente pide responder la pregunta(s) de investigación de acuerdo a los resultados.	x	No	Si	No	Si	No	
14	La docente pide justificar la confirmación o rechazo de la hipótesis.	x		x		x		
15	Los estudiantes redactan las conclusiones del estudio tomando en cuenta las hipótesis.	x		x		x		
16	La docente pide relacionar los resultados de la investigación con los conocimientos científicos.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 5: DISCUSIÓN</b>								
17	La docente pide argumentar o justificar la validez de los resultados de investigación.	x		x		x		
18	Los estudiantes presentan y comunican los resultados de su investigación a toda el aula.	x		x		x		
19	La docente facilita un instrumento de evaluación sobre el proceso de indagación realizado.	x		x		x		
20	La docente pide reflexionar sobre el proceso de indagación y los aprendizajes logrados.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Rossana Luz Ponce Ponce    DNI:09561454

Especialidad del validador: **Gestión Pública y Gobernabilidad**

<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

10 de diciembre del 2022



Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: ORIENTACIÓN</b>								
1	La docente brinda información que despierta el interés y curiosidad a partir de los conocimientos previos	X		X		X		
2	La docente pide identificar las variables de investigación.	X		X		X		
3	La docente pide definir el problema de investigación.	X		X		X		
4	La docente presenta el propósito de aprendizaje a lograrse mediante la indagación.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: CONCEPTUALIZACIÓN</b>								
5	En la clase los estudiantes buscan información en los textos o en la web.	X		X		X		
6	La docente pide buscar información sobre la definición de las variables.	X		X		X		
7	Los estudiantes participan en la formulación de la pregunta(s) de investigación considerando las variables de estudio.	X		X		X		
8	La docente pide formular la hipótesis de investigación.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 3: INVESTIGACIÓN</b>								
9	En la clase los estudiantes participan en el diseño del plan de indagación científica.	X		X		X		
10	Los estudiantes realizan exploraciones o experimentos de acuerdo al plan de indagación.	X		X		X		
11	Cuando realizan un experimento, la docente pide organizar los datos en tablas gráficas.	X		X		X		
12	La docente pide analizar e interpretar las tablas y gráficas.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 4: CONCLUSIÓN</b>								
13	La docente pide responder la pregunta(s) de investigación de acuerdo a los resultados.	X		X		X		
14	La docente pide justificar la confirmación o rechazo de la hipótesis.	X		X		X		
15	Los estudiantes redactan las conclusiones del estudio tomando en cuenta las hipótesis.	X		X		X		
16	La docente pide relacionar los resultados de la investigación con los conocimientos científicos.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 5: DISCUSIÓN</b>								
17	La docente pide argumentar o justificar la validez de los resultados de investigación.	X		X		X		
18	Los estudiantes presentan y comunican los resultados de su investigación a toda el aula.	X		X		X		
19	La docente facilita un instrumento de evaluación sobre el proceso de indagación realizado.	X		X		X		
20	La docente pide reflexionar sobre el proceso de indagación y los aprendizajes logrados.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dra: Mirtha Marlene Grández Vásquez    DNI:10414037

**Especialidad del validador: Doctora en Educación**

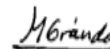
07 de diciembre del 2022

<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 LA VARIABLE COMPETENCIA CIENTÍFICA**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: PROBLEMATIZA SITUACIONES</b>								
1	Identifico el problema de investigación en tema de estudio.	X		X		X		
2	Logro formular preguntas investigables a partir de la observación de fenómenos o tema de estudio.	X		X		X		
3	Identifico las variables dependientes, independientes e intervinientes del problema de investigación.	X		X		X		
4	Formulo las hipótesis de investigación estableciendo relaciones causales entre las variables.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: DISEÑA ESTRATEGIAS</b>								
5	Diseño una secuencia de actividades a seguir durante la investigación.	X		X		X		
6	Determino el alcance y limitaciones de la investigación.	X		X		X		
7	Formulo el objetivo de investigación para resolver el problema.	X		X		X		
8	Diseño o selecciono instrumentos de recolección de datos para comprobar mi hipótesis.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 3: GENERA Y REGISTRA DATOS</b>								
9	Soy capaz de aplicar instrumentos de recolección de datos, por ejemplo, cuestionarios.	X		X		X		
10	Soy capaz de manipular instrumentos y materiales cuando realizo el experimento.	X		X		X		
11	Anoto la información sobre mis observaciones o mediciones en un cuaderno de campo.	X		X		X		
12	Organizo los datos en tablas y presento en gráficos estadísticos.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 4: ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN</b>								
13	Interpreto y analizo la información obtenida a partir de tablas y gráficos estadísticos.	X		X		X		
14	Contrasto información tomando en cuenta los datos estadísticos y las variables.	X		X		X		
15	Comparo la hipótesis con los resultados obtenidos.	X		X		X		
16	Argumento mis conclusiones apoyándome en bibliografía actualizada	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 5: EVALÚA Y COMUNICA RESULTADOS</b>								
17	Soy capaz de describir el proceso de la indagación realizada.	X		X		X		
18	Comunico los resultados de mi investigación a la docente o a los estudiantes del salón.	X		X		X		
19	Realizo una reflexión sobre el proceso de investigación y los resultados.	X		X		X		
20	Soy capaz de proponer la mejora de la investigación o proponer nuevas investigaciones.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Nicolás Moisés Chávez Valer       DNI: 25609466

Especialidad del validador: **MAESTRO EN EDUCACIÓN**

06 de diciembre del 2022

<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 LA VARIABLE COMPETENCIA CIENTÍFI**

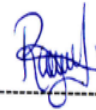
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sug
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: PROBLEMATIZA SITUACIONES</b>								
1	Identifico el problema de investigación en tema de estudio.	x		x		x		
2	Logro formular preguntas investigables a partir de la observación de fenómenos o tema de estudio.	x		x		x		
3	Identifico las variables dependientes, independientes e intervinientes del problema de investigación.	x		x		x		
4	Formulo las hipótesis de investigación estableciendo relaciones causales entre las variables.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 2: DISEÑA ESTRATEGIAS</b>								
5	Diseño una secuencia de actividades a seguir durante la investigación.	x		x		x		
6	Determino el alcance y limitaciones de la investigación.	x		x		x		
7	Formulo el objetivo de investigación para resolver el problema.	x		x		x		
8	Diseño o selecciono instrumentos de recolección de datos para comprobar mi hipótesis.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 3: GENERA Y REGISTRA DATOS</b>								
9	Soy capaz de aplicar instrumentos de recolección de datos, por ejemplo, cuestionarios.	x		x		x		
10	Soy capaz de manipular instrumentos y materiales cuando realizo el experimento.	x		x		x		
11	Anoto la información sobre mis observaciones o mediciones en un cuaderno de campo.	x		x		x		
12	Organizo los datos en tablas y presento en gráficos estadísticos.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 4: ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN</b>								
13	Interpreto y analizo la información obtenida a partir de tablas y gráficos estadísticos.	x		x		x		
14	Contrasto información tomando en cuenta los datos estadísticos y las variables.	x		x		x		
15	Comparo la hipótesis con los resultados obtenidos.	x		x		x		
16	Argumento mis conclusiones apoyándome en bibliografía actualizada	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 5: EVALÚA Y COMUNICA RESULTADOS</b>								
17	Soy capaz de describir el proceso de la indagación realizada.	x		x		x		
18	Comunico los resultados de mi investigación a la docente o a los estudiantes del salón.	x		x		x		
19	Realizo una reflexión sobre el proceso de investigación y los resultados.	x		x		x		
20	Soy capaz de proponer la mejora de la investigación o proponer nuevas investigaciones.	x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ x ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador.** Dr. Rossana Luz Ponce Ponce        **DNI:09561454**
**Especialidad del validador: Gestión Pública y Gobernabilidad**
<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

**10 de Diciembre del 2022**

**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMPETENCIA CIENTÍFICA**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: PROBLEMATIZA SITUACIONES</b>							
1	Identifico el problema de investigación en tema de estudio.	X		X		X		
2	Logro formular preguntas investigables a partir de la observación de fenómenos o tema de estudio.	X		X		X		
3	Identifico las variables dependientes, independientes e intervinientes del problema de investigación.	X		X		X		
4	Formulo las hipótesis de investigación estableciendo relaciones causales entre las variables.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: DISEÑA ESTRATEGIAS</b>							
5	Diseño una secuencia de actividades a seguir durante la investigación.	X		X		X		
6	Determino el alcance y limitaciones de la investigación.	X		X		X		
7	Formulo el objetivo de investigación para resolver el problema.	X		X		X		
8	Diseño o selecciono instrumentos de recolección de datos para comprobar mi hipótesis.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: GENERA Y REGISTRA DATOS</b>							
9	Soy capaz de aplicar instrumentos de recolección de datos, por ejemplo, cuestionarios.	X		X		X		
10	Soy capaz de manipular instrumentos y materiales cuando realizo el experimento.	X		X		X		
11	Anoto la información sobre mis observaciones o mediciones en un cuaderno de campo.	X		X		X		
12	Organizo los datos en tablas y presento en gráficos estadísticos.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4: ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN</b>							
13	Interpreto y analizo la información obtenida a partir de tablas y gráficos estadísticos.	X		X		X		
14	Contrasto información tomando en cuenta los datos estadísticos y las variables.	X		X		X		
15	Comparo la hipótesis con los resultados obtenidos.	X		X		X		
16	Argumento mis conclusiones apoyándome en bibliografía actualizada	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: EVALÚA Y COMUNICA RESULTADOS</b>							
17	Soy capaz de describir el proceso de la indagación realizada.	X		X		X		
18	Comunico los resultados de mi investigación a la docente o a los estudiantes del salón.	X		X		X		
19	Realizo una reflexión sobre el proceso de investigación y los resultados.	X		X		X		
20	Soy capaz de proponer la mejora de la investigación o proponer nuevas investigaciones.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dra: **Mirtha Marlene Grández Vásquez**   DNI:10414037

Especialidad del validador: **Doctora en Educación**

07 de diciembre del 2022

<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

*MGrández*

Firma del Experto Informante.

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL APODERADO**

Título de la investigación: Aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas en estudiantes de 2° secundaria en una institución educativa, Lima, 2022

Investigadora: Yovana Estrada Rocano

### **Propósito del estudio**

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en una investigación titulada "Aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas en estudiantes de 2° secundaria en una institución educativa, Lima, 2022", cuyo objetivo de la investigación es Determinar la influencia del aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria en una institución educativa, Lima, 2022. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de Posgrado en Educación, de la carrera profesional Maestría en Educación, de la Universidad César Vallejo del campus y filial Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución educativa: Carabaylo, Lima. Código modular: 1349331 - 0

Describir el impacto del problema de la investigación

¿Cómo influye en el aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas en estudiantes del 2° de secundaria en una institución educativa, Lima, 2022?

### **Procedimiento**

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerá datos personales y algunas preguntas sobre la investigación: "Aprendizaje por competencia de indagación científica".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará en el ambiente de su hogar mediante link de la institución educativa. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

\* \* Obligatorio hasta menores de 18 años, consentimiento informado cuando es firmado por el padre o madre. Si fuese otro tipo de apoderado sería consentimiento por sustitución.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá algún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su hijo es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadora  
Nombre y Apellidos Yovana Estrada Rocano  
Fecha y hora: Lima 28 de octubre del 2022  
email: yovaestrada@gmail.com

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y apellidos: Elizabeth Ortiz Bravo

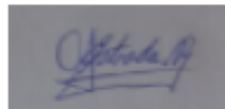
Fecha y hora: 29 de octubre del 2022...2:30 p m

## **DECLARACIÓN JURADA**

Yo, Yovana Estrada Rocano con DNI: 22754918 y con domicilio en la calle 21 N° 121, Urb. Carabaylo – Comas, Lima. Docente nombrada en la I.E. N° 8188 Fe y Esperanza – Carabaylo, Ugel 04- Comas.

Declaro que los padres de los estudiantes pertenecientes a la I. E. N°8188 Fe y Esperanza – Carabaylo las cuales serán tomadas como muestra a 80 estudiantes dieron consentimiento informado y autorizan la aplicación de la encuesta.

Carabaylo, 20 de julio del 2022



Yovana Estrada Rocano  
DNI: 22754918

Huella





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aprendizaje por indagación y desarrollo de competencias científicas, en estudiantes del 2° de secundaria, institución educativa, Lima, 2022", cuyo autor es ESTRADA ROCANO YOVANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 30 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO <b>DNI:</b> 09754852 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2064-3201	Firmado electrónicamente por: ALOPEZKI el 31-12- 2022 01:30:59

Código documento Trilce: TRI - 0505688