

FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**El método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología
y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de
secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y
Alegría, Ventanilla, Callao, 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CIENCIAS
NATURALES: BIOLOGÍA Y QUÍMICA**

AUTOR

Br. Robert Johnny Cerna Cercado

ASESORA

Mgtr. Ysabel Victoria Chávez Taipe

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN UNIVERSITARIA Y
TITULACIÓN**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Atención integral del infante, niño y adolescente

Perú, 2017

Página del jurado

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

A la Universidad César Vallejo, por darme a conocer nuevos conocimientos a través de la Facultad de Educación e Idiomas para realizar mis metas personales, y a la Mgtr. Ysabel Chávez Taipe, por su constante orientación académica en la redacción de mi trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

A mis compañeros de aula y colegas por alentarme día a día a la elaboración de la presente investigación y a los docentes de la Universidad César Vallejo por sus sugerencias y enseñanzas

Declaratoria de autenticidad

Yo, Robert Johnny Cerna Cercado, estudiante del programa de Complementación Académica Magisterial de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI n.º 19320649, me presento con la tesis titulada *El método indagatorio en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016*; declaro:

1. La tesis corresponde a mi propia investigación.
2. He tenido en cuenta el respeto a las normas en citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada.
3. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos expuestos en los resultados son reales, es decir, no hay falsedad ni copia y, por tanto, benefician a la investigación.

De presentarse falsedad o plagio, asumo las sanciones y consecuencias que de mi acción se deriven de acuerdo con las normas de la institución.

Los Olivos, abril de 2017.

.....

Robert Johnny Cerna Cercado

DNI: 19320649

Presentación

Distinguidos miembros del jurado:

De acuerdo con las normas del Reglamento de Grados y Títulos de la sección de postgrado de la Universidad César Vallejo para optar el grado de licenciado en Educación, presento la investigación denominada «El método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016». Esta tiene la finalidad de determinar el nivel del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

La investigación presente consta de seis capítulos: en el primero, se encuentra el planteamiento del problema que enmarca la realidad por investigar, la formulación del problema, el problema general y los problemas específicos, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación, la relevancia y contribución. En el segundo, se considera al marco referencial que incluye los antecedentes nacionales e internacionales, así como el marco teórico. En el tercero, se toma en cuenta a las hipótesis y variables, la descripción de variable, la definición conceptual y operacional, y la operacionalización de cada una. En el cuarto, se considera al marco metodológico, el cual incluye al tipo y diseño de investigación, la población, la muestra, las técnicas de recolección de los datos, la validación, la confiabilidad del instrumento, el procedimiento de recolección de datos, los métodos de análisis de los datos y las consideraciones éticas. En el quinto, se toma en cuenta a los resultados. Finalmente, en el sexto, se plantea la discusión.

Distinguidos miembros del jurado, espero que la presente investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

El autor

Índice

Página del jurado	ii
Agradecimiento.	iv
Declaratoria de autenticidad.	v
Presentación	vi
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación, relevancia y contribución	6
1.4.1 Justificación teórica	6
1.4.2 Justificación práctica	7
1.4.3 Justificación metodológica	7
II. MARCO REFERENCIAL	8
2.1 Antecedentes	9
2.1.1 Antecedentes nacionales	9
2.1.2 Antecedentes internacionales	11
2.2 Marco teórico	14

2.2.1 Método indagatorio	14
2.2.2 Método	17
2.2.3 Indagación	18
2.2.4 Educación en ciencia basada en la indagación	22
2.2.5 Dimensiones del método indagatorio	26
III. VARIABLES	32
3.1 Identificación de variable	33
3.1.1 Variable	33
3.2 Definición de la variable	33
3.2.1 Definición conceptual de la variable	33
3.2.2 Definición operacional de la variable	33
3.3 Operacionalización de la variable	33
IV. MARCO METODOLÓGICO	35
4.1 Tipo y diseño de investigación	36
4.1.1 Tipo de investigación	36
4.1.2 Diseño de investigación	36
4.2 Población, muestra y muestreo	36
4.2.1 Población	36
4.2.2 Muestra	37
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
4.3.1 Técnicas	37
4.3.2 Instrumento	38
4.4 Validación y confiabilidad del instrumento	39
4.4.1 Validez	39
4.4.2 Confiabilidad	39
4.5 Procedimientos de recolección de datos	40
4.6 Métodos de análisis e interpretación de datos	41

V. RESULTADOS	42
5.1 Descripción de resultados	43
5.1.1 Resultados de la variable método indagatorio	43
5.1.2 Resultados de la dimensión focalización	44
5.1.3 Resultados de la dimensión exploración	45
5.1.4 Resultados de la dimensión reflexión	46
5.1.5 Resultados de la dimensión aplicación	47
VI. DISCUSIÓN	49
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS	59
APÉNDICES	63
Apéndice 1. Matriz de consistencia	
Apéndice 2. Matriz de operacionalización	
Apéndice 3. Instrumento de medición	
Apéndice 4. Base de datos	
Apéndice 5. Resultados de la prueba piloto	
Apéndice 6. Certificados de validación	
Apéndice 7. Constancia de corrección de estilo	
Apéndice 8. Permiso de la institución educativa	
Apéndice 9. Sesión de aprendizaje	

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable conciencia ambiental	34
Tabla 2. Población de estudiantes	37
Tabla 3. Resultados de la validez por jueces expertos	39
Tabla 4. Niveles de confiabilidad	40
Tabla 5. Estadísticos de fiabilidad	40
Tabla 6. Distribución de frecuencias y porcentajes del método indagatorio	43
Tabla 7. Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión focalización	44
Tabla 8. Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión exploración	45
Tabla 9. Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión reflexión	46
Tabla 10. Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión aplicación	47
Tabla 11. Distribución de frecuencias por dimensiones del método indagatorio	48

Índice de figuras

Figura 1. Distribución porcentual en los niveles del método indagatorio	43
Figura 2. Distribución porcentual según la dimensión focalización	44
Figura 3. Distribución porcentual según la dimensión exploración	45
Figura 4. Distribución porcentual según la dimensión reflexión	46
Figura 5. Distribución porcentual según la dimensión aplicación	47
Figura6. Distribución porcentual según las cuatro dimensiones	48

Resumen

La presente investigación denominada «El método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría - Ventanilla, Callao, 2016» se realizó bajo el diseño no experimental tipo transversal – descriptivo simple. Su población y muestra en estudio estuvo conformada por 120 estudiantes de segundo grado de secundaria.

La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la observación y el instrumento es una ficha de observación con la finalidad de recopilar la información de acuerdo con la variable método indagatorio. Para procesar los datos, se empleó los programas SPSS y Microsoft Excel, y el análisis de estos se efectuó de forma descriptiva, por lo que se utilizaron las tablas de distribución de frecuencias univariadas y gráficas de barras.

Después del procesamiento de los datos, se halló que existe un nivel bajo de 48.3 %, medio 38.3 % y alto 13.3 % en este grupo de personas.

Palabras claves: *Indagación, exploración, focalización, reflexión y aplicación*

Abstract

This research whose general problem is The level of investigatory method in the area of science technology and environment in second grade students of secondary of School No. 29 "Fe y Alegría." - Ventanilla Callao, 2016. It was conducted under the cross-type non-experimental design - simple descriptive. The study population consisted of 120 second grade students of secondary schools, and the number of the sample is equal to the population.

The technique used in data collection was the observation and the instrument is an observation sheet, in order to gather information based on the variable investigatory method. To process the data, the SPSS and Microsoft Excel software was used; data analysis was performed descriptively for which univariate distribution tables and bar graphs frequencies were used.

After processing the data it was found that there is a low level of 48.3 %, average 38.3 % and 13.3 % higher perceived second grade students of secondary in the School "Faith and Joy" n.º 29 Ventanilla, Callao, 2016.

Keywords: *Inquiry, exploration, focus, reflection, application*

Introducción

El Ministerio de Educación ha definido como política educativa siete enfoques transversales y cuatro definiciones curriculares: competencias, capacidades, estándares de aprendizaje y desempeño. En el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, se consideró doce competencias con el propósito de aplicar nuevos conocimientos orientados al desarrollo nacional. Para lograrlo, se han diseñado los mapas de progreso, que son estándares encargados de la progresión del estudiante en el desarrollo de sus competencias y capacidades, las cuales se garantizarán a través de las rutas de aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, el método indagatorio adquiere relevancia con las siguientes dimensiones: focalización, exploración, reflexión y aplicación como una herramienta fundamental para el desarrollo de competencias científicas y habilidades investigativas. Esta metodología, al sustentarse en el procedimiento científico, requiere que los docentes tengan capacitación en el método indagatorio para orientar a los estudiantes en el trabajo de campo. Sin embargo, esta no es aplicada correctamente por los docentes, pues se comprueba que no hay una estrecha vinculación entre teoría y práctica. Uno de los aspectos centrales es que no existe experimentación; además, los laboratorios no reúnen las condiciones apropiadas para realizarse investigación escolar.

Por ello, el presente trabajo está orientado a medir las percepciones entre los estudiantes de segundo grado del nivel secundario de una institución educativa de Ventanilla para comprobar si los docentes aplican, en las sesiones de clase, el método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Para una mejor visualización, el presente estudio o tesis se encuentra organizado de la manera siguiente: en el primero capítulo, se ubica al planteamiento del problema que enmarca la realidad por investigar, la formulación del problema, el problema general y los problemas específicos, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación, la relevancia y contribución. En el segundo capítulo, se considera al marco referencial que incluye antecedentes nacionales e

internacionales, así como el marco teórico. En el tercer capítulo, se toma en cuenta a las hipótesis y variables, la descripción de variable, la definición conceptual y operacional, y la operacionalización de cada una. En el cuarto capítulo, se considera al marco metodológico, el cual incluye al tipo y diseño de investigación, la población, la muestra, las técnicas de recolección de los datos, la validación, la confiabilidad del instrumento, el procedimiento de recolección de datos, los métodos de análisis de los datos y las consideraciones éticas. En el quinto capítulo, se toma en cuenta a los resultados. En el sexto capítulo, se plantea la discusión. Después, se presenta las conclusiones y recomendaciones como producto del estudio. Finalmente, se completa con el informe de las referencias bibliográficas y un conjunto de apéndices propios de la investigación.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Realidad problemática

En el ámbito mundial, existen muchas organizaciones preocupadas por el ámbito de la educación. Una de ellas es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que, por medio del Programa Internacional en la Evaluación de los Estudiantes (PISA), se encarga de la evaluación de las competencias de los estudiantes de 15 años de muchos. Como señalan Katzkowics y Salgado (2006), lo que se trata es ir incentivando la enseñanza de las ciencias en escuelas con el objetivo de formar ciudadanos que promuevan una mejor calidad de vida (p. 5).

Con respecto a las competencias de ciencias, las pruebas de PISA están dirigidas a evaluar el conocimiento científico de los estudiantes, es decir, se basan en la obtención de conclusiones validadas a partir de la formulación de hipótesis. Esto se realiza con la finalidad de tomar decisiones sobre el entorno y los cambios generados por efecto de las interrelaciones que se condicionan entre sí ante la acción del movimiento humano o de la naturaleza. En otras palabras, consiste en “aprender cómo aprender” (Hargreaves, 2005, p. 116).

Los gobiernos de Latinoamérica, Centroamérica y Norteamérica, en sus roles educativos, han puesto especial énfasis en analizar y apreciar las evaluaciones en participaciones científicas para determinar cómo se están ejecutando los aspectos educacionales en la enseñanza de las ciencias: naturales, biológicas, químicas, físicas y matemáticas con el objetivo de buscar qué habilidades se estimulan entre los estudiantes, identificar los problemas y explicar los fenómenos en forma científica. También, es cierto que se están instalando competencias de desarrollo científico en el nivel secundario, por lo que se consideró al programa “Educación Científica Basada en la Indagación” (ECBI), el cual está inspirado en el modelo francés para la enseñanza de las ciencias y tecnologías en la escuela, y tiene como principio a la metodología de la investigación científica. Para ello, considera su implementación en las prácticas de aula y de laboratorio, y hace los temas o sesiones a desarrollar más experimental.

Sobre el particular, Harlen (2013, p. 19) señala lo siguiente: “La indagación conduce al conocimiento de los objetos y fenómenos particulares que se estudian, pero, aún más importante, ayuda a edificar conceptos generales que tienen poder explicativo amplio lo que permite comprender nuevos objetos o eventos”. Es decir, es un mecanismo, camino o método que ayuda al estudiante a conocer su entorno y los diversos fenómenos que se manifiestan en él, y le permite construir conocimientos sobre ellos y entenderlos.

La Academia Nacional de Ciencias del Perú (ANC) implementó, en el 2004, el Programa ECBI y, desde entonces, ha trazado metas de formación, capacitación y difusión de enseñanza por indagación en maestros universitarios, de educación primaria y secundaria durante el 2006 y 2008 bajo la dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú y el Ministerio de Educación. Esto se ha realizado a través de un plan piloto en instituciones educativas, donde se ejecutó el cuaterno (Biología, Química, Matemática y Física) a nivel primario como secundario. A pesar de que aún hay debilidades, según los resultados de la última prueba PISA realizada en el 2012, el Perú quedó en el puesto 65 de 65 países en matemática, comprensión lectora y ciencias.

Acerca de la realidad problemática de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla - Callao, se percibe que no existe una articulación apropiada entre los maestros para promover una educación indagatoria que se base en la metodología científica en las aulas, pese a las orientaciones señaladas en las rutas de aprendizaje (2015 y 2016). Esta situación pone en evidencia no solo a las serias dificultades en la enseñanza del método indagatorio sino también a las referidas al aprendizaje de los alumnos, los cuales significaron la ausencia del estímulo tanto en los docentes como los alumnos en el campo de la investigación y la experimentación. Además, se nota la falta de una adecuada preparación en los docentes de ciencias para que fomenten la innovación y un acercamiento de los estudiantes a las ciencias. Cada año, se desarrolla la feria de ciencias, en donde maestros y

alumnos participan; sin embargo, los trabajos no revelan una evolución científica, porque la enseñanza es teórica y no experimental.

A partir del saber de la realidad en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente del nivel secundario es perceptible que los alumnos no están siendo guiados con el método indagatorio, que consiste en las dimensiones de focalización, exploración, reflexión y, aplicación; aunque muestran interés por el aprendizaje vivencial de la ciencia. Además, el entorno del distrito de Ventanilla se presta para el desarrollo de aptitudes científicas a partir de problemas concretos que sufre la ciudad como la contaminación ambiental, la escasez de agua, la defensa de la biodiversidad, etc., en la vida cotidiana de los alumnos. Sin embargo, este método no es empleado en forma adecuada en la elaboración activa del aprendizaje de modo que permite desarrollar la búsqueda de la información y el anhelo por lo experimental.

Por tanto, es propicio que se oriente un plan piloto dentro de la institución educativa referida en alianza con la Academia Nacional de Ciencias del Perú con el fin de desarrollar la metodología indagatoria entre los estudiantes del nivel secundario; y permitir, del mismo modo, la formación entre los docentes bajo un deseo científico para hacer ciencia. Esta actividad se desarrollará usando estrategias de enseñanza innovadoras eficaces en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de la dimensión focalización de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?

¿Cuál es el nivel de la dimensión exploración de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?

¿Cuál es el nivel de la dimensión reflexión de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?

¿Cuál es el nivel de la dimensión aplicación de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Describir el nivel del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

Describir el nivel de la dimensión focalización en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

Describir el nivel de la dimensión exploración en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

Describir el nivel de la dimensión reflexión en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

Describir el nivel de la dimensión aplicación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

1.4 Justificación, relevancia y contribución

De acuerdo con Carrasco, “la justificación de un estudio de investigación puede ser de carácter teórico, práctico o metodológico” (2014, p.117).

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se justifica en el aspecto teórico, porque promueve la aplicación del método indagatorio como estrategia para abordar el aprendizaje con conocimiento científico, tecnológico y humanista en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. La presente justificación sostiene que los resultados de la investigación se podrán extender e integrar al conocimiento científico, y ayudar a apropiarse de las nuevas tendencias en la metodología indagatoria.

Por otro lado, con la presente investigación, se obtendrán datos y resultados del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y

Ambiente, los cuales invitarán a su reflexión y debate, y nos permitirán adquirir un conjunto de nuevos conocimientos, actitudes y conductas.

1.4.2 Justificación práctica

La presente investigación tiene justificación práctica, porque contribuye a resolver el problema del aprendizaje de las ciencias con recursos didácticos, propios de la metodología indagatoria. De esta manera, los resultados del presente estudio aportarán elementos necesarios y permitirán tomar medidas correctivas que ayuden a abordar este problema; además, propone estrategias que, al aplicarse, contribuirán a mejorar la práctica docente y lograr estudiantes que desarrollen competencias científicas con buenos resultados ante el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente y, en algunos casos, futuros científicos.

1.4.3 Justificación metodológica

En la justificación metodológica, la presente investigación propone un instrumento que pretende medir el nivel de aplicación del método indagatorio y de sus componentes entre los estudiantes del segundo grado de secundaria. Esto significa que se está abordando la evaluación de las percepciones de los estudiantes sobre el uso de este método y la aplicación realizada por los docentes en el área en mención. De esta manera, sus resultados permitirán, a la institución educativa, tomar acciones remediales para impulsar el logro de aprendizaje.

Los instrumentos, métodos, técnicas y procedimientos, una vez probada su validez y confiabilidad, podrán ser empleados en otros estudios similares. Así, la presente investigación es notable, porque permite profundizar el aprendizaje desde el método indagatorio.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes nacionales

En primer lugar, Vergara (2013) presentó una tesis con el título *Aplicación de la indagación científica en el desarrollo de la competencia científica en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa 2031 Virgen de Fátima del distrito de San Martín de Porres, 2013*. Esta investigación se realizó en la Universidad César Vallejo, Lima.

Su objetivo fue demostrar el peso en la aplicación de la indagación en el desarrollo de la competencia científica en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado en la institución educativa 2031 Virgen de Fátima en el distrito de San Martín de Porres.

Las conclusiones de esta propuesta son tres. La primera indica que, después de la aplicación del programa, para el grupo de control es de 27 %; y para el grupo experimental, 70 %, por lo que se indica el éxito del programa. Es decir, se comprobó que la aplicación de la indagación científica influye en el desarrollo de las competencias científicas en Ciencia, Tecnología y Ambiente. Segunda, se verificó la influencia de la aplicación en la indagación científica a partir de la identificación de las cuestiones científicas en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente por parte de los estudiantes. Se obtuvo, en el grupo de control, un 47 % de nivel logrado y 77 % en un grupo experimental, hecho que señala el éxito del programa. Tercera, el objetivo específico fue comprobar cómo influye la aplicación de la indagación científica en la explicación de fenómenos científicos en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes. Como resultado, el grupo de control presenta un promedio menor 11.10; y el grupo de experimental, un promedio de 16.30 que, mediante la escala de logro, se encuentra en un nivel previsto o logrado. Por lo tanto, se determinó que influye positivamente en la explicación de fenómenos científicos en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes.

En segundo lugar, Anaya, Carrasco, Cortez y Navarro (2013) presentaron la investigación denominada *Influencia del método de indagación en el rendimiento académico de estudiantes de la institución educativa Mariscal Cáceres, Ayacucho*. Esta propuesta se presentó en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Su objetivo fue destacar la influencia del método de enseñanza de la indagación en el rendimiento académico en los estudiantes en comparación con la metodología tradicional. Para ello, se trabajó con una muestra de 177 alumnos y se aplicó la metodología de enseñanza de las ciencias apoyada en la indagación, fomentando habilidades y destrezas propias en los procesos científicos.

Las pruebas aplicadas fueron elaboradas siguiendo las etapas de la metodología ECBI, que previamente fueron validadas para la confiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación, arrojan un incremento altamente significativo de respuestas correctas. De acuerdo con lo anterior, se obtuvo las siguientes conclusiones: por un lado, la aplicación del método de indagación influye significativamente de manera positiva en el rendimiento académico de los estudiantes; por otro lado, los alumnos construyeron conocimientos que les facultan comprender los aspectos científicos del mundo que los rodea por medio de su propia reflexión; finalmente, los estudiantes vivenciaron procesos como la observación, la predicción, la experimentación, la verificación, la sistematización de lo hallado en la práctica, y plantearon sus resultados.

Por último, Maco (2012) presentó la investigación *Método indagatorio en la enseñanza aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y ambiente para promover habilidades científicas en los estudiantes del 5.º grado de educación secundaria de la institución educativa José Jiménez Borja de Pampa Grande 2011*. Este trabajo se llevó a cabo en la Universidad Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Su objetivo fue utilizar estrategias, con base en el método indagatorio, para la enseñanza-aprendizaje y fomentar habilidades científicas por parte de los alumnos del 5.º grado. Para ello, se usaron sesiones de aprendizaje con los

alumnos, ante el impropio empleo de estrategias en el aprendizaje, para pasar de una actitud pasiva a una actitud de acción y desarrollar las capacidades a través de la formulación de preguntas; de esta manera, se logró que los estudiantes en grupo indaguen y respondan mediante lo observado y lo experimentado.

Entre las principales conclusiones, destacan tres. Por una parte, la investigación indagatoria ha permitido desarrollar la práctica pedagógica, desterrar la rutina y emplear la autorreflexión con el fin de ver los errores y crear una innovadora metodología para enseñar las ciencias a los estudiantes. Por otra parte, con las estrategias basadas en método indagatorio y el empleo de la indagación, se ha logrado desarrollar habilidades científicas en los alumnos, ya que se pusieron en práctica todos sus sentidos a través de la observación, experimentación, medición y registro de datos en las sesiones de aprendizaje, lo que nunca realizaban. Por último, el ambiente de laboratorio es el mejor lugar para hacer uso de los pasos del método científico.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Por un lado, González (2013) presentó el informe de investigación *Percepción sobre la metodología indagatoria y sus estrategias de implementación en la enseñanza de las ciencias naturales en el liceo experimental Manuel de Salas*. Este trabajo se realizó en la Universidad de Chile.

Sus dos objetivos generales son: el primero es comprender la apreciación de la metodología de indagación y las estrategias de implementación en la enseñanza de ciencias, por parte de maestros y alumnos de tercer grado básico; el segundo implica conocer las percepciones de los maestros que adoptan la metodología de indagación y las estrategias en una institución educativa. Sobre su población y muestra, está conformada por 93 alumnos de las áreas de Ciencias. Acerca de su diseño de investigación, este fue descriptivo comparativo, por lo que se realizó comparaciones entre la metodología tradicional y la metodología indagatoria, y se confirmó que los estudiantes tienen una captación a favor por la metodología indagatoria.

Esta investigación presenta tres conclusiones. La primera indicó que esta investigación permitió describir las percepciones de docentes y alumnos sobre la metodología indagatoria y sus estrategias de implementación para confrontarlas con la metodología tradicional en la educación de las Ciencias Naturales. La segunda es que tanto estudiantes de las áreas de Ciencias como los docentes que emplean el método indagatorio lo eligieron como el más frente al tradicional; por lo tanto, se demostró un promedio alto en los ítems de las dimensiones social, afectiva y cognitiva. La última menciona que la metodología indagatoria, a través del trabajo cooperativo, promete las tres condiciones psicológicas básicas que motivan a los estudiantes: autonomía, competencia y la vinculación con otros.

Por otro lado, Ballesteros (2011) presentó la investigación denominada «La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas». Este estudio se realizó en la Universidad Nacional de Colombia.

En este trabajo, se planteó como objetivo determinar cómo la estrategia metodológica, sustentada en la lúdica, desarrolla participaciones científicas a través de la comprensión de la naturaleza por estudiantes del grado 601 del colegio Las Américas I. E. D. de Bogotá. El grupo 601 (jornada mañana), ubicado en la zona de Kennedy de la ciudad de Bogotá, está conformado por 40 niños, que oscilan entre los 10-12 años (ciclo 3), muestran gran interés y motivación por la investigación de las ciencias gracias a la labor de la docente Stella Rodríguez. La maestra trabajó con los grados 3, 4 y 5 bajo la óptica de “pequeños científicos”. Para lograrlo, motivó a estos niños hacia la ciencia y fomentó sus competencias científicas.

Sobre la población y muestra, se empleó a 40 estudiantes con una unidad didáctica dividida en dos sesiones: la teoría corpuscular y una mirada macroscópica de la materia. Para la aplicación, se empleó juegos dinámicos con materiales como los globos, agua, vinagre y bicarbonato de sodio y otros.

Los resultados se realizaron mediante una prueba diagnóstica sobre la naturaleza de la materia, de la cual se obtuvo tres conclusiones. Primero, el análisis y estudio de los principios que rigen la naturaleza de la materia

permitió reflexionar que la “ciencia del científico” no es de verdades únicas; al contrario, se edifica continuamente con el empleo de criterios conocidos a la “ciencia escolar”, los cuales permiten, al estudiante, formular sus esquemas explicativos aceptados por la sociedad científica. Para establecer esa relación entre la ciencia escolar y la ciencia de los científicos, el educador debe facilitar su entendimiento. Segundo, la introducción de la lúdica en las labores del aula contribuyó en la interpretación sobre la naturaleza de la materia, pues generó indagación e interés por su conocimiento, lo que originó las condiciones para la asimilación significativa de las ideas principales de la teoría corpuscular, en especial de discontinuidad y vacío; de esta manera, se fortalecieron las competencias científicas. Por último, los estudiantes establecieron las propiedades de la materia como volumen, masa y densidad; sus estados y cambios a través de diversas actividades lúdicas (actividades de laboratorio, programas interactivos, guías de clase) para interpretar y describir fenómenos observables, y detectar sus limitaciones en la aplicación de competencias en ciencias a la hora de plantear situaciones.

Finalmente, Ayala (2013) desarrolló su tesis titulada *Estrategia metodológica fundamentada en la indagación guiada con estudiantes del séptimo grado de la I. E. Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, (Colombia)*. Este estudio fundamenta su principal objetivo en el diseño y empleo de una estrategia metodológica de enseñanza, con origen en la indagación guiada, dirigida, en forma especial, con visitas al campo para recolectar y estudiar insectos de la especie lepidóptera (las mariposas).

La institución educativa es mixta y cuenta con una población aproximada de 1500 alumnos. El método fue descriptivo y se aplicó a un grupo de 12 alumnos, entre 11 y 14 años, del grado séptimo de la institución educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta (Antioquia).

Las conclusiones de este trabajo son tres. Primera, los histogramas enseñan que los alumnos tienen conocimientos anteriores acerca de las características más importantes de los insectos, pero presentan problemas para diferenciarlos de los arácnidos y otras clases como los miriápodos. A partir de las acciones desarrolladas en esta propuesta, ese concepto es

estudiado y, al final de la aplicación de la estrategia, cerca del 100 % de los estudiantes diferencian a los insectos de otras clases de artrópodos. Segunda, con esta estrategia, se logró someter a los estudiantes que, en clases tradicionales, se tornaron necios al ejecutar otras actividades distintas a las propuestas por los educadores. Los participantes sobresalieron en las etapas del proyecto, especialmente, en la salida de campo, en la agilidad para tomar las muestras, la destreza para correr, el trepado de árboles, la enseñanza a sus compañeros, la descripción de los lugares visitados, y el diálogo sobre las especies encontradas, animal y vegetal. Finalmente, se apreció el desarrollo de competencias en las Ciencias Naturales con el estudio de la morfología en los insectos para clasificar el orden Lepidóptero. Además, se logró el estudio del ecosistema y la identificación de las especies de mariposas en la región, así como la valoración de la importancia de conservar el medio ambiente para la coexistencia de seres vivos.

2.2 Marco teórico

2.2.1 El método indagatorio

Uzcategui y Betancourt (como se citó en Vadillo, 2015) señalaron:

La idea central de la metodología indagatoria es favorecer una estrategia de enseñanza y aprendizaje que inicia en la observación de la realidad y la interacción con problemas específicos; se propician interrogantes referentes a esa realidad, las cuales promueven la búsqueda de información y la comprobación dando lugar a la construcción activa del aprendizaje. (p. 27).

La estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias debe facilitar, a los estudiantes, que se apropien de las habilidades y destrezas a partir de la observación de su propio medio que lo rodea. A partir de ello, podrá iniciarse en el mundo de la experimentación y construirá, en forma activa, los conocimientos planteados en el Diseño Curricular Nacional.

Asimismo, Devés y Reyes (2007) sostuvieron:

La metodología indagatoria para el aprendizaje de las ciencias se basa en el nuevo conocimiento sobre el proceso de aprendizaje que aparece de la investigación. Cuando los alumnos se instruyen por medio del método indagatorio se involucran en procesos semejantes a los que realizan los científicos en la indagación del conocimiento. En el programa ECBI, los maestros desempeñan un rol fundamental como guías y facilitadores de la investigación y para ello cuentan con el apoyo de recursos didácticos de calidad y con un proyecto de desarrollo profesional adjuntos a esos recursos. Los diferentes contenidos se estructuran en unidades didácticas o módulos. (p. 118).

En este programa, los maestros y maestra desempeñan un papel fundamental como orientadores y facilitadores de la indagación. Incluso, con este método, los estudiantes desarrollan aprendizajes no solo de los contenidos sino, además, de los procesos. En ese sentido, está orientado a sobrepasar el problema más frecuente de la enseñanza tradicional de las ciencias en el aula: la costumbre de entrenar preguntas y respuestas que los estudiantes no comprenden y nunca se han planteado, por lo que se debe contar con los medios y recursos didácticos según el área.

Por su parte, Hofstein, Shore y Kipnis (como se citó en Marzo y Monferrer, 2014) “sugieren actividades por indagación, por las cuales se induce el aumento de habilidades de aprendizaje como la identificación de hipótesis, el empleo del pensamiento lógico y crítico, y la reflexión de explicar alternativas” (p. 199). Estas actividades parten de un problema o situación significativa, donde se inicia la pregunta respecto al fenómeno para proseguir con los pasos del método científico.

Según González, Martínez, Martínez y Muñoz (como se citó en Marzo y Monferrer, 2014), el método indagatorio:

Establece un procedimiento plausible por el cual el estudiante puede elaborar su propio conocimiento, razonar acerca de lo que conoce y de cómo lo ha llegado a saber y por qué, desarrollar su comprensión acerca de los procesos que conducen a los científicos a producir conocimientos. Agrandar así la percepción científica del estudiante, su colaboración y motivación en labores científicas, aumentar el nivel de la educación en general. (p. 199).

El método indagatorio en la enseñanza no es nuevo. El soporte teórico y práctico de la corriente del constructivismo, el aprendizaje vivencial, el aprendizaje significativo, entre otras, son el fundamento y base para esta metodología e impulsan la ciencia recreativa, pues la mejor manera de aprender ciencia es haciendo ciencia. Ante ello, Reyes, Oligier, Devés y Vargas (2009) señalaron:

Desarrollar las lecciones de ciencias empleando la metodología indagatoria compromete, para la gran parte de los docentes, un cambio fundamental en su práctica pedagógica. Para confrontar este cambio, es necesario articular un programa de desarrollo profesional duradero que brinde el sostén que los maestros requieran, con un sincero sustento del trabajo corporativo entre profesores y científicos. Esta interrelación requiere del profesor una constante reflexión en torno a los variados elementos que confluyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La modernización del saber expuesta a los contenidos debe acompañarse de la permanente búsqueda de respaldo teórico que posibilite la explicación y comprensión de situaciones que se manifiesten en el trabajo pedagógico. (p. 2).

Utilizar la metodología indagatoria en el quehacer pedagógico es una oportunidad de usar una herramienta primordial y significativa para el desarrollo de enseñanza-aprendizaje en las ciencias con el afán de comprender el mundo natural y material por parte de los estudiantes. De esta

manera, experimentarán el deleite y diversión por investigar y descubrir, ayudados y conducidos por sus maestros.

2.2.2 Método

En esta parte del estudio del método de indagación, es necesario revisar el concepto de método. Según la Real Academia Española (RAE, 2014), este método tiene las siguientes acepciones:

Del lat. *methōdus*, y este del gr. μέθοδος *méthodos*.

1. m. Modo de decir o hacer con orden.
2. m. Modo de obrar o proceder, hábito o costumbre que cada uno tiene y observa.
3. m. Obra que enseña los elementos de una ciencia o arte.
4. m. Fil. Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla (párr. 1).

De las diferentes acepciones que presenta la RAE (2014), para razones del presente estudio, se considera la más cercana al concepto: “medio que se persigue en las ciencias para encontrar la verdad y enseñarla.” Cabe mencionar que este es un camino ya establecido para conocer la esencia de los hechos y hacerlas con orden.

De acuerdo con Ferrater (como se citó en Martínez, 1998, p. 26), “el método se confronta a la suerte y al azar, pues es un orden manifestado en un conjunto de reglas”. En otras palabras, se trata de un conjunto de reglas estrictas que permiten llegar a un fin.

Por su parte, Martínez (1998, p. 26) afirma lo siguiente:

Educa a encontrar las hipótesis, las nuevas ideas y fértiles, y presenta reglas para orientar a los grandes descubrimientos científicos, de esta manera, dará lugar a las obras maestras. En este sentido, se puede decir; que el genio no tiene reglas. (p. 29).

Cabe indicar que se entiende por método al orden estructural para llegar a un objetivo como logro de un aprendizaje para su contribución con la ciencia. Es pues la orientación, camino y guía para que los estudiantes desarrollen sus capacidades, habilidades y destrezas consideradas un fin en el hacer pedagógico.

2.2.3 Indagación

En los últimos años, el término indagación es empleado con mayor frecuencia.

Al respecto, Vadillo (2015) señaló lo siguiente:

El filósofo norteamericano John Dewey en 1909 objetaba que la instrucción de las ciencias naturales no tenga en cuenta la reflexión científica y la actitud mental de los estudiantes, y solo se reuniera información; por lo que planteó en 1910 que se introdujera la *indagación* como una táctica de enseñanza y se emplearan [*sic*] los pasos del método científico (observar, preguntar, formular hipótesis, experimentar y concluir). De esta forma, los alumnos colaboraban y debatían en forma activa y el profesor cumplía con el rol de conductor y facilitador. (p. 26).

Es necesario mencionar que Dewey, conocido como el padre del aprendizaje vivencial, propone la colaboración activa del educando y la experimentación de los aprendizajes mediante los cinco sentidos. Además, criticó la forma de la enseñanza de las ciencias en las escuelas bajo una metodología reinante en la acumulación y memorización de la información.

Por su parte, Harlen (2013) señaló:

La indagación es un término que se utiliza tanto en la educación como en la vida cotidiana para referirse a la búsqueda de explicaciones o información a través de preguntas. A veces, se equipara con la investigación o la "búsqueda de la verdad". Dentro de la educación, [...] puede aplicarse en distintos dominios

temáticos, como la historia, la geografía, las artes, así como en la ciencia, las matemáticas, la tecnología y la ingeniería, cuando se plantean preguntas, se recoge evidencia y se consideran las posibles explicaciones. (p.12).

Entonces, la indagación no es un término nuevo en educación, ya que, desde siempre, el ser humano se ha cuestionado ante diferentes fenómenos de diferentes áreas del conocimiento en búsqueda de una respuesta que lo lleve a la verdad.

Asimismo, Harlen (2013) indicó:

En cada área, emergen diferentes tipos de conocimiento y comprensión. Lo que distingue a la indagación científica es que conduce al conocimiento y la comprensión del mundo natural y artificial a través de la interacción directa con el mundo y a través de la generación y recolección de datos para su uso como evidencia en el proceso de someter a prueba las explicaciones de fenómenos y eventos. (p. 12).

La conducción y construcción del conocimiento desempeñan un papel activo en la participación del estudiante, pues interactúa con el medio que lo rodea a través del uso de diferentes recursos para lograr desarrollar las capacidades científicas.

De manera acertada, Vadillo (2015) señaló:

En 1964, Novak indicó que la indagación involucra una serie de procedimientos para explicar un fenómeno que se desconoce y Rutherford, en ese mismo año, señaló a la indagación como un proceso que terminaba cuando se arribaba a la comprensión del contenido y de los conceptos del fenómeno para poder usarla en nuevas investigaciones. (p. 27).

Es decir, la indagación es un conjunto de procedimientos de búsqueda del que echa mano el investigador. Para ello, parte de problemas, inquietudes o se basa, muchas veces, de indicios que le permiten conseguir un objetivo o descubrir algo.

De igual manera, el diccionario de la Real Academia Española (2014) lo define como pretender averiguar, investigar algo suponiendo o con preguntas. Por tanto, este término implica averiguar, por medio de una interrogante, una predicción o suposición de algo que debe ser probado a través del contraste.

La indagación es un método para hacer ciencia o cualquier otro estudio, en la que la primera parte de una secuencia fija y lineal se da cuando uno de los estudiantes formula interrogantes reales para investigar, cuando estos ocurren y por quien sea que pregunte. Sobre ello, Jacobson (1996, p. 91) señala que la indagación “se determina por la exploración o búsqueda de una respuesta, donde el alumno realiza una serie de operaciones intelectuales al objeto de hacer fácil una experiencia o problema”. Es decir, hace referencia a una curiosidad innata que debe instruirse y que está directamente ligada a una interrogante o problema.

También, Martín, Campo, García y Wehrle (1992, p.15) la entienden “como el mecanismo de trabajo propio de la ciencia por medio de la experimentación. Esto es, hacer referencia a la investigación de un fenómeno, el cual es necesario reproducirlo bajo ciertas situaciones en un laboratorio”. Es decir, olvidarse de la enseñanza tradicional que era meramente memorista y emplear la indagación científica para desarrollar los temas en el área de ciencia, tecnología y ambiente mediante material didáctico de laboratorio.

Según la National Research Council (1996), la indagación científica se define de la siguiente manera:

La indagación es una labor de dimensiones que involucra hacer comentarios, plantear interrogantes, examinar libros y otras fuentes de averiguaciones para saber qué es lo que ya se entiende, planear investigaciones, comprobar lo que se conoce en función de la demostración experimental, usar herramientas para reunir, analizar e interpretar antecedentes; sugerir respuestas, explicaciones pronósticos e informar los resultados. (p. 23).

Todas estas habilidades como plantear interrogantes, averiguar, investigar, comprobar, entre otras, deben ser desarrolladas y resueltas por el estudiante. Esto supone el accionar del estudiante mediante la conducción del docente indagador. En estos espacios, queda desterrado el papel del docente como custodio del saber y el papel de los estudiantes como discos a grabar para llenarlos de contenidos. La indagación científica transforma la práctica docente.

Años más tarde, la National Science Foundation (2001) determina a la indagación científica como:

[...] una evolución de la exploración del mundo material o natural. Esta lleva a plantearse interrogantes, a descubrir, hacer ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones. Indagar, en lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más posible hacer ciencia real. (p. 2).

Se considera que hacer ciencia en la escuela es un verdadero desafío. Esto se debe a que la exploración del mundo se base en todo tipo de experimentación. Por eso, se les debe dar, a todos los estudiantes, la oportunidad de desarrollar la habilidad de pensar, cuestionar y actuar mediante los métodos de la investigación científica con el uso de diversos materiales, herramientas, técnicas de recolección de datos para, finalmente, comunicar.

Para Windschitl (2003, p. 113):

La indagación en ciencias es comprender como una fase en el cual se proponen preguntas en torno al mundo natural, se producen hipótesis, se plantea una investigación, se recogen y analizan datos con el objeto de hallar una solución al problema.

De acuerdo con ello, la indagación consistiría en formularse interrogantes del mundo circundante para propiciar abrir una ventana hacia la investigación mediante la aplicación o ejecución de los pasos el método científico.

Según el Ministerio de Educación del Perú (2014, p. 34), la indagación científica es “un enfoque que activa un conjunto de procedimientos que permite a nuestros educandos el aumento de capacidades científicas que los conducirán a la edificación y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural”. Vale decir es una perspectiva o mirada con que se enfoca el estudio de los hechos de manera objetiva, por lo que es necesario el desarrollo de habilidades investigativas.

En suma, la indagación científica es el camino por el que se plantea el estudio del mundo natural. No obstante, para desarrollar este estudio, es necesario contar con el método que empieza por plantear preguntas e hipótesis, efectuar procesos, analizar datos y, al final, otorgar una solución al problema. De allí que, al hablar de indagación científica, esté comprendido el método indagatorio.

2.2.4 Educación en ciencia basada en la indagación

La educación en ciencia basada en la indagación responde al programa ECBI, el cual fue concebido en 2002 por un grupo de educadores y científicos.

Al respecto, Devés y Reyes (2007) señalaron:

Unidos por la convicción de que la educación científica de calidad es un derecho de todos. Para alcanzar este objetivo se creó una alianza entre la comunidad científica y el mundo docente y escolar que tuviese

el potencial de generar nuevas visiones y estrategias. A través de ECBI, se busca reemplazar la relación tradicional entre ciencia y educación que superpone saberes, pero no los integra por una relación basada en el trabajo y la creación conjunta, capaz de producir un cambio verdadero en el sistema. ECBI es un esfuerzo nacional e internacional que aspira a convocar muchas voluntades tanto personales como institucionales para el logro de sus objetivos. (p. 116).

Este modelo tiene por objetivo mejorar la enseñanza–aprendizaje de las ciencias en el aula, desarrollar las habilidades, actitudes y destrezas relacionadas con el quehacer científico. Además, está convencida de mejorar el problema de la enseñanza tradicional y el abordaje de la ciencia en el aula para brindar una educación de calidad como derecho del estudiante.

Asimismo, Devés y Reyes (2007) definieron al enfoque del programa ECBI:

Es sistémico y comprende intervención en las siguientes áreas: currículum y la metodología indagatoria, desarrollo profesional, materiales educativos, evaluación y participación de la comunidad. Este enfoque se basa en el modelo para la reforma educacional en ciencias desarrollado por el National Sciences Resources Center (NSRC), que resulta de la asociación entre la Academia de Ciencias de Estados Unidos y el Instituto Smithsonian. (p. 117).

La intervención de estos cinco componentes o áreas en mención comprende el enfoque sistémico como alternativa para renovar la enseñanza–aprendizaje de las ciencias en las escuelas. De esta manera, contribuye al cambio y la innovación para lograr una renovada estrategia de calidad:

- Currículum y la metodología indagatoria,
- Desarrollo profesional,
- Materiales educativos,
- Evaluación y
- Participación de la comunidad.

La implementación de este modelo requiere de algunas o muchas innovaciones dentro de la escuela, dependiendo de la cultura organizacional y pedagógica donde se quiera asumir. Aunque estas implementaciones sean mínimas, es indispensable para el éxito de la aplicación del método indagatorio. Dicho de otra manera, estos cinco componentes se operan brindando facilidades para el perfeccionamiento docente; el almacenamiento y manejo de los materiales, especialmente, su accesibilidad en el momento y el lugar adecuado; la incorporación, organizada y programada de apoderados en labores de apoyo a la docencia, colaboración participativa de científicos en las aulas, entre otras.

2.2.4.1. Currículo y la metodología indagatoria

Cuando los estudiantes aprenden, mediante la metodología indagatoria, se involucran en procesos muy parecidos a los que usan los pequeños o grandes científicos ante la búsqueda de conocimiento. En este modelo, el papel del docente se transforma al incentivar la curiosidad, el asombro y las constantes interrogantes que un estudiante debe formularse siempre. Además, desarrolla la labor de guía y facilitador del proceso de indagación, por lo que contará con el apoyo de recursos y materiales.

Al respecto, Vadillo (2015) indicó:

Los contenidos para su mejor enseñanza y aprendizaje son precisos que se encuentren ordenados con el currículo, considerando que los maestros realizan un papel interesante como conductores y facilitadores de la enseñanza indagatoria. [Para ello], deben contar con los recursos didácticos y con la capacitación ligada a los contenidos del currículo para el beneficio de sus alumnos y comunidad. (p. 32).

No obstante, es en el aula donde debe producirse el abordaje más importante en el uso de la didáctica para la realización del método indagatorio. Para ello, las sesiones de ciencias deben estar estructuradas en base del período del aprendizaje o secuencias didácticas, pero, a la vez, se considera a las cuatro dimensiones: focalización, exploración, reflexión y aplicación.

2.2.4.2. Desarrollo profesional

La importancia del desarrollo profesional radica en que los maestros “se formen en esta metodología empleando la indagación, las tareas de formación deben ser continuas y estables, diseñadas para vigorizar las competencias profesionales de todo el equipo multidisciplinario relacionado con la experiencia en el aula y con hechos” (p. 33). Esto se debe a que el objetivo es acrecentar la calidad de la enseñanza en las ciencias, por consiguiente, es importante una formación continua que contribuya a su formación científica de los docentes, de esta manera, se instalará una cultura de progreso profesional.

2.2.4.3. Materiales educativos

Mucho se podría ambicionar sobre esta metodología, pero lo cierto es que el uso de materiales educativos es imprescindible en la aplicación de la metodología indagatoria. Con su uso, se asegurará la calidad de la metodología en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

2.2.4.4. Evaluación

Según las nuevas tendencias pedagógicas, la evaluación se convierte en una actividad inherente a todo proceso de enseñanza–aprendizaje.

Al respecto, Devés y Reyes (2007) señalaron:

La evaluación se realiza en las instituciones educativas con un propósito de seguir los lineamientos y componentes del programa ECBI, donde se han usado diferentes instrumentos para este proceso. Siendo el principal el seguimiento que realizan aplicando el monitoreo a los profesores en el aula durante la aplicación del método indagatorio. (p. 120).

El método indagatorio, como la aplicación de cualquier otro método, es responsabilidad del docente. El programa de la educación en ciencia basada en la indagación (ECBI) sostiene que se debe contar con un sistema de evaluación para el monitoreo docente, cuyos instrumentos de evaluación contengan indicadores que conduzcan e incentiven al docente la actividad indagatoria. En esta metodología, no se presentan espacios para enseñar respuestas; muy por el contrario, se debe motivar la curiosidad, el asombro y guiarla hacia el planteamiento de interrogantes. Los insumos como la pizarra, libros y cuadernos toman otra connotación junto al laboratorio y otros medios que, a partir del problema planteado, son utilizados por los estudiantes para que ensayar predicciones y proponer caminos con el objetivo de comprobar o desechar sus hipótesis.

2.2.4.5. Participación de la comunidad

La verdadera formación con calidad es asumida con la participación de cada uno quienes constituyen la sociedad educativa, entre ellos, autoridades educativas, docentes, alumnos, padres de familia, autoridades políticas y profesionales ligadas a las especialidades del área de Ciencias.

2.2.5 Dimensiones del método indagatorio

La puesta en práctica del método indagatorio requiere de procesos didácticos y sistemáticos para la adecuada aplicación de las estrategias

metodológicas. Por ello, las fases o etapas del método indagatorio son consideradas las dimensiones para el presente estudio.

2.2.5.1. Etapa o fase de focalización

Sobre esta etapa, Arenas y Verdugo (2006) señalan lo siguiente:

Los estudiantes expresan de forma individual sus inquietudes por conocer y responden a la situación sugerida, las interrogantes deben estar demostradas con fundamento en sus convicciones o prácticas. Luego deben registrar sus respuestas por separado en el cuaderno de ciencias, se les pide que formen un grupo con una respuesta única con sus planteamientos o respuestas. (p. 4).

En esta etapa, los estudiantes exploran, describen e iluminan sus ideas acerca de un tema previamente propuesto por el profesor. Esto es efectuado con continuidad, a través de un debate, siendo el medio donde los alumnos imparten lo que conocen acerca de un caso especial y lo que les gustaría averiguar. En otras palabras, se trata de crear el espacio apropiado para que los alumnos actúen con libertad y confianza para que expresen sus ideas y den rienda a su creatividad a partir de la situación problemática que se les ha planteado.

La focalización como dimensión es la fase donde las respuestas son básicamente respuestas, no se evidencia respuestas correctas ni tampoco erradas. Esta búsqueda faculta al docente, decidir el nivel inicial en que se encuentran los alumnos para iniciar y edificar los nuevos aprendizajes reajustando la preparación de su clase con la información bibliográfica seleccionada. Los preconceptos son apreciados como la parte principal para ser contrastados con los aprendizajes al final de la sesión de

clase transformando de esta manera las ideas en aportes científicos de sus alumnos. (Cristóbal y García, 2013, p. 102).

En esta fase, los estudiantes exploran sus ideas respecto al tema, problema o pregunta de investigación. Estas ideas son un inicio para la seguida experimentación. Las preguntas motivadoras son muy esenciales, porque el docente puede recoger las ideas iniciales de sus estudiantes acerca de la temática. Es necesario y básico para la culminación exitosa del proceso enseñanza–aprendizaje donde los alumnos contrastan sus ideas iniciales con los resultados obtenidos de la investigación.

2.2.5.2. Etapa o fase de exploración

Arenas y Verdugo (2006) mencionan que este componente se caracteriza por lo siguiente:

Al empezar el estudio del fenómeno o la experimentación, el profesor efectúa una explicación de la tarea a realizar, la cual tiene que ir ligada a las siguientes actividades: se debe plantear interrogantes que orienten al alumno a sugerir hipótesis, efectuar las experiencias programadas en el estudio, y reunir los datos experimentados con las observaciones efectuadas. Después de que los alumnos respondan a las interrogantes, se edifica una respuesta unificada anotando en su cuaderno de ciencias sus ideas, considerando palabras propias, empleando un lenguaje propio. Es necesario recalcar que ya presentarán momentos en que se ajuste el lenguaje y otros detalles, además planteen hipótesis, resultados y conclusiones. (p. 4).

En esta dimensión, es donde los estudiantes laboran con material eficaz o información específica y concentrada. Por ello, es preciso que ellos actúen de manera disciplinada con el anhelo de hallar una respuesta a su interrogante y así comprender la investigación.

Ciertamente, López, Verdugo, Arenas, Arenas y Verdugo (como se cita en Cristóbal y García, 2013) indicaron a su vez:

Los alumnos persiguen las respuestas a sus preguntas por medio de la indagación, estructurados de forma colaborativa y en grupos, planifican un diseño experimental para poner en rigor la hipótesis; identificando sus variables conceptualmente; explican el proceso a seguir para la evaluación, manejo y control de las variables; enuncian y analizan sus hipótesis en forma oral frente el grupo y proponen sus resultados y conclusiones. (p. 100).

Esta fase es iniciada con la discusión y ejecución de un experimento para poner a prueba las ideas iniciales o previas de los estudiantes. Es primordial que ellos comprueben si sus ideas para verificar si se acomodan a lo que ocurre realmente o no. También, es valioso que se propicie la difusión de procedimientos propios por parte de los alumnos para probar sus hipótesis. Como la labor de los científicos, es primordial el registro de las observaciones hechas en esta fase.

2.2.5.3. Etapa o fase de reflexión, comparación o contraste

Según Arenas y Verdugo (2006), este componente es visto del siguiente modo:

Los estudiantes muestran interés por la observación del fenómeno a estudiar, debaten los resultados; enuncian en grupos probables explicaciones; anotan sus ideas, preguntas y pensamientos. Informan sus resultados, se estudian y se procesan los datos u observaciones para confirmar u objetar las hipótesis desarrolladas. Es decir, a través del método científico, se procura diagnosticar si los resultados ayudan o no a la hipótesis. (p. 4).

Para los maestros, esta es la etapa en la cual deben conducir a los alumnos cuando ellos se desarrollan en la composición de sus pensamientos y explican los resultados.

En la presente dimensión, se consolidan los saberes previos, se ejecutan los cambios de los mismos y es donde se expresa el aprendizaje deseado por los alumnos; estos mismos confrontan su pronóstico con la observación; analizan los resultados; plantean en posibles equipos sus explicaciones; inspeccionan sus ideas, interrogantes, y pensamientos; al término, divulgan sus resultados (Cristóbal, y García, 2013, p. 101).

De acuerdo con lo anterior, es la fase en que los educandos desarrollan sus conclusiones desde la comparación de sus ideas iniciales según del problema abordado. Además, el docente alcanza supuestos adicionales, alguna terminología abordada, etc. Por ello, es conveniente que los educandos apunten, con sus propias ideas, los aprendizajes logrados de la experiencia, después distribuyan esos aprendizajes para instalar ciertos “acuerdos de clase”. De esta manera, los conceptos se elaboran mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes y no por imposición del docente.

2.2.5.4. Etapa o fase de aplicación

Según Arenas y Verdugo (2006), “en esta dimensión, se pueden originar nuevos estudios, expansiones de la experiencia producida que transforman los pequeños trabajos de investigación de los estudiantes, y en donde aplican y transfieren sus conocimientos o lo que aprendieron” (pp. 4- 5). Es decir que, en esta etapa, se brinda la oportunidad a los estudiantes de utilizar lo aprendido en los nuevos contextos y en posturas reales.

Por su parte, López, Verdugo, Arenas, Arenas y Verdugo (como se cita en Cristóbal y García, 2013) indicaron que es incuestionable que la fase de aplicación:

En esta dimensión los estudiantes emplean los aprendizajes alcanzados a través de la indagación y reflexión de la materia estudiada, los cuales deben ser usados en eventos nuevos. Los alumnos plantean nuevas interrogantes o acciones y preparan nuevos experimentos y conseguir resolverlos. La transmisión de los aprendizajes se convierte en un poderoso reto del proceso de enseñanza-aprendizaje. (p. 102).

Para el método indagatorio, es sustancial colocar al alumno frente a nuevos eventos que posibiliten a enunciar el aprendizaje en su contexto, es decir, asociarlo al acontecer cotidiano. Incluso, el docente comprueba el logro de los aprendizajes. Es necesario, en esta etapa, extender la experiencia realizada, en otras palabras, generar nuevas investigaciones que se puedan cambiar en pequeños estudios de indagación, donde los alumnos investiguen y comuniquen lo estudiado a eventos nuevos.

III. VARIABLES

3.1 Identificación de variable

3.1.1 Variable

Una variable constituye cualquier característica, cualidad o propiedad de un fenómeno o hecho que tiende a variar y que es susceptible de ser medido y evaluado. (Sánchez y Reyes, 2006, p. 39).

En la presente investigación, la variable es el método indagatorio.

3.2 Definición de la variable

3.2.1 Definición conceptual de la variable

El método indagatorio “se interpreta por la exploración de una respuesta, para lo cual el estudiante tiene que efectuar una serie de operaciones intelectuales con el propósito de hacer comprensible una experiencia o problema sobre la investigación” (Jacobson, 1996, p. 91).

3.2.2 Definición operacional de la variable

El método indagatorio incluye cuatro dimensiones: focalización, exploración, reflexión y aplicación (Arenas y Verdugo, 2006, p. 4).

3.3 Operacionalización de la variable

Carrasco (2014, p. 226) indicó que la operacionalización de variables es “un proceso metodológico que consiste en descomponer o desagregar deductivamente las variables que descomponen el problema de investigación, partiendo de lo más general a lo más específico”.

A continuación, se presenta la tabla 1, donde se muestra la operacionalización del método indagatorio:

Tabla 1
Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEF.CONCEP TUAL	DEF.OPERACI ONAL	DIMENSIO NES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES Y RANGOS por DIMENSIÓN	NIVELES Y RANGOS por VARIABLE
MÉTODO INDAGATORIO	Se caracteriza por la búsqueda de una respuesta, para lo cual el alumno tiene que realizar una serie de operaciones intelectuales al objeto de hacer comprensible una experiencia (o problema) (Jacobson, 1996, p. 91).	Evalúa los procesos de focalización, exploración, reflexión y aplicación del método indagatorio	Focalización	- Activa conocimientos previstos	1,2,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Baja: [10 - 23] Media: [24 - 37] Alta: [38 - 50]	Baja: [40 - 92] Media: [93 - 145] Alta: [146 -200]
				- Ubicación en el contexto	3,4,			
				- Atención ante la pregunta de focalización	5,6,			
				- Hacer predicciones	7,8,			
			Exploración	- Estudiantes motivados	9,10	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5		
				- Investigación conducida.	11, 12,			
				- Hacer observaciones	13,14,			
				- Conectar y registrar datos	15,16,			
			Reflexión	- Responder preguntas en el grupo mientras se trabajan	17,18,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5		
				- Colaborar con los pares	19,20			
				- Compartir observaciones, ideas	21, 22,			
				- Usar cuadernos	23,24,			
			Aplicación	- Usar observaciones como evidencia	25,26,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5		
				- Discutir, explicar, interpretar y analizar datos	27,28,			
				- Usar lenguaje científico	29,30,			
				- Escuchar críticamente a los pares	31, 32			
			Aplicación	- Aplicar conceptos	33, 34,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5		
				- Conectar con otros contextos o áreas	35, 36,			
				- Formular preguntas para motivar nuevas investigaciones	37, 38,			
				- Leer e investigar para reforzar ideas	39, 40			

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de investigación

4.1.1 Tipo de investigación

El estudio realizado es de tipo sustantiva. Según Sánchez y Reyes (2009), se denomina así “a aquella que va a dar respuesta a los problemas sustantivos, en tal razón, está dirigida, a explicar o describir la realidad, con lo cual se va buscando los principios y leyes generales que posibilite estructurar una teoría científica” (p. 38). Es decir, busca aportar nuevas pruebas consistentes a una teoría determinada. De esta manera, la investigación sustantiva guarda relación con el estudio, ya que permite describir el método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del segundo grado de secundaria en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao, 2016.

4.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, es decir, es descriptiva, ya que se usa para estudiar y saber las características, propiedades y rasgos de un hecho o fenómeno de la realidad en un momento definido del tiempo. Asimismo, es transversal, ya que se aplica, en un tiempo único, el cuestionario para la recolección de datos. Carrasco (2014, p. 72). Su esquema es el siguiente:

M.....O

Donde:

M = es la muestra

O = observación de la muestra

4.2 Población, muestra y muestreo

4.2.1 Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la población es el conglomerado de todos los casos que coinciden con una serie de especificaciones [...]. Las comunidades deben localizarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (p. 174).

La población del presente estudio estuvo constituida por 120 estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016.

Tabla 2

Población de estudiantes

Población	N.º	%
Segundo Grado A	30	25
Segundo Grado B	30	25
Segundo Grado C	30	25
Segundo Grado D	30	25
Total	120	100

4.2.2 Muestra

La muestra fue de tipo censo, porque se incluyó a todos los casos del universo o la población (Hernández *et al.*, 2014, p. 175).

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.3.1 Técnicas

Según Hernández *et al.*, las técnicas son todas las formas viables que tiene el investigador para alcanzar la información necesaria en el desarrollo de la investigación. Hace relación al procedimiento, condiciones y área de recolección de datos, dependiendo de las distintas fuentes de información tanto primaria como secundaria (p. 238).

La técnica empleada fue la observación; y el instrumento aplicado, una ficha de observación o escala de actitud y valoración tipo Likert que recoge la información objetiva o sobre hechos. En este caso, se recolectó información respecto del nivel en que se encuentran los estudiantes que aplican el método indagatorio.

4.3.2 Instrumento

Nombre original	Ficha de observación del método indagatorio
Adaptación	Adaptado de Harlen (2013)
Objetivo	Determinar el nivel de método indagatorio
Administración	Grupal
Duración	Aproximadamente 30 minutos.
Estructura	La escala de observación es de tipo Likert, la cual consta de 40 ítems. Asimismo, el instrumento está conformado por 04 dimensiones (D ₁ :10 ítems, D ₂ :010 ítems, D ₃ : 12 ítems y, D ₄ : 08 ítems), donde los ítems se presentan en forma de proposiciones con dirección positiva sobre el enfoque indagatorio.

Summers (1982) define el término actitud como la “[...] suma total de inclinaciones y sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenaza y convicciones de un individuo acerca de cualquier asunto específico” (p. 158).

En una escala de medición de actitudes y valoraciones, no interesa la opinión o el conjunto de ideas que expresa el estudiante observado, sino lo que realmente interesa es la actitud y la valoración. La escala de actitudes estudia los pensamientos y reacciones, es decir, cómo responden ante un estímulo o eventos durante la sesión de clase conducida por el docente en el aula o laboratorio de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

La escala de Likert mide actitudes o predisposiciones; por ello, se construyó en función de una serie de ítems que reflejan una actitud positiva o negativa. Cada ítem está estructurado con cinco alternativas de respuestas: nunca 1, rara vez 2, a veces 3, casi siempre 4, y siempre 5. Los alumnos reaccionarán a los ítems en el desarrollo de dos sesiones de clase “experimento un limón y un vaso de agua” y el tema o sesión “Usar o no Bufanda en invierno, he ahí el dilema” en las tres secciones “A”, “B”, “C” y “D” del tercer grado de secundaria en la I. E. Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla.

4.4 Validación y confiabilidad del instrumento

4.4.1 Validez

El instrumento se sujetó al juicio de expertos, lo que demostró que los ítems del cuestionario permitieron determinar “miden lo que deben medir”. El instrumento validado por la técnica de juicio de expertos es el sondeo de habilidades sociales como se detalla, a continuación, en la siguiente tabla:

Tabla 3

Resultados de la validez por jueces expertos

Juez experto	Opinión de aplicabilidad	Valoración
Dra. Gisella Flores Mejía	Aplicable	90 %
Dr. Córdova Gracia Ulises	Aplicable	85 %
Mgtr. Albarrán Gil Jorge Luis	Aplicable	85 %

Fuente: Matriz de validación del instrumento.

4.4.2 Confiabilidad

En la presente investigación, el criterio de confiabilidad del instrumento se determinó por el coeficiente Alfa de Cronbach por tener más de dos valores en la escala. Cabe mencionar que se requiere de una sola administración del

instrumento de medición para que produzca valores que oscilan entre uno y cero. El resultado de la confiabilidad fue de fuerte confiabilidad según los siguientes valores:

Tabla 4

Niveles de confiabilidad

Valores	Nivel
De -1 a 0	No es confiable
De 0,01 a 0,59	Baja confiabilidad
De 0,5 a 0,75	Moderada confiabilidad
De 0,76 a 0,89	Fuerte confiabilidad
De 0,9 a 1	Alta confiabilidad

Tabla 5

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
,941	40

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de la ficha de observación sobre el método indagatorio fue 0,941. Esto indica que dicho instrumento presenta una alta confiabilidad.

4.5 Procedimientos de recolección de datos

El proceso de recolección de datos es la planificación de un instrumento de medición que cumpla con los requisitos técnicos para poder aplicarlo en la muestra de la investigación. Además, implica elaborar detalladamente los procedimientos que nos llevará a reunir datos con un propósito específico. Para elaborar esta investigación, se determinó lo siguiente:

Ubicar las fuentes tanto primarias, efectuadas en el campo de estudio, y las fuentes secundarias a través de la bibliografía respecto del método indagatorio; la metodología para recolectar los datos, el instrumento para

medir la realidad a medir, la variable “método indagatorio”, las definiciones operacionales. Además, es necesario mencionar que la muestra es de tipo censal, la escala de medición y sus requisitos fundamentales que son la confiabilidad y la validez.

De otro modo, para la recolección de datos del presente estudio, se procedió a aplicar la ficha de observación durante una sesión de clase por aula. Para ello, se consideraron los siguientes procedimientos:

1. Coordinar con el director de la institución educativa
2. Coordinar con los profesores de aula
3. Diseñar y validar los instrumentos de recolección de datos
4. Aplicación de los instrumentos de recolección.
5. Procesar la información

4.6 Métodos de análisis e interpretación de datos

En primer lugar, se procedió a registrar los datos de la variable método indagatorio. Los datos obtenidos fueron coherentes con los indicadores definidos previamente para cada dimensión y fueron copiados en una hoja de cálculo del programa Excel para, luego, procesarlos en el programa estadístico SPSS21. Para el análisis descriptivo, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias y el gráfico de barras.

IV. RESULTADOS

5.1 Descripción de resultados

5.1.1 Resultados de la variable método indagatorio

En la tabla 6 y figura 1, se apreciaron los resultados del desempeño de los estudiantes, los cuales se concentraron predominantemente en el nivel bajo (48.3 %), mientras otro subgrupo lo consideró en el nivel medio (38.3 %); en cambio, otro conglomerado se encontró en el nivel alto (13.3 %). Esto quiere decir que los resultados de los estudiantes en torno de la indagación expresado como focalización, exploración, reflexión y aplicación a través de la experimentación no se desarrollaron de forma adecuada.

Tabla 6

Distribución de frecuencias y porcentajes del método indagatorio

Nivel del método indagatorio

Nivel del Método indagatorio	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	58	48.3
Medio	46	38.3
Alto	16	13.3
Total	120	100.0

Fuente: Elaboración propia.

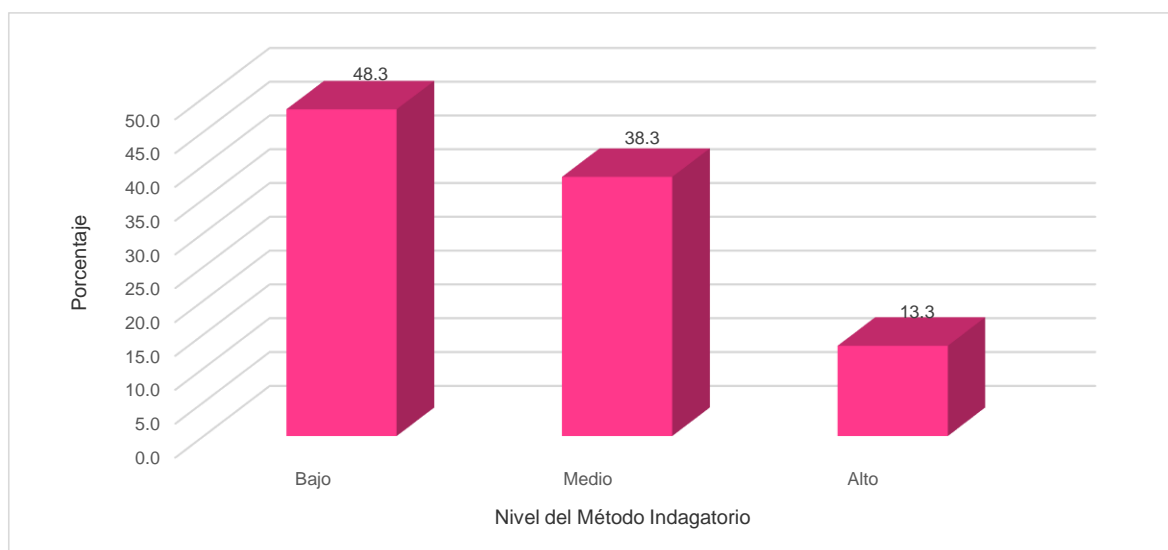


Figura 1. Distribución porcentual en los niveles de método indagatorio.

5.1.2 Resultados de la dimensión focalización

En la tabla 7 y figura 2, se observó, de acuerdo con los resultados procesados de la observación a estudiantes del segundo grado de secundaria con respecto a la implementación de la dimensión focalización del método indagatorio, que las actividades de los estudiantes se concentraron predominantemente en el nivel bajo (54.2 %); mientras otro subgrupo, en el nivel medio (35.8 %); en cambio, otra cantidad de estudiantes, en el nivel alto (10.0 %).

Tabla 7

Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión focalización del método indagatorio

Nivel de la dimensión focalización	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	65	54.2
Medio	43	35.8
Alto	12	10.0
Total	120	100.0

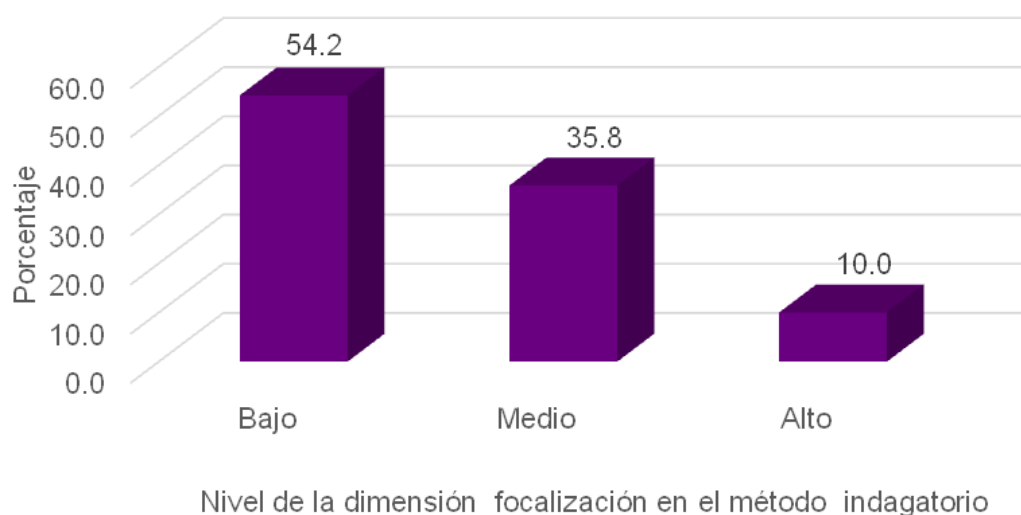


Figura 2. Distribución porcentual según la dimensión focalización.

5.1.3 Resultados de la dimensión exploración.

En la tabla 8 y figura 3, se observó, de acuerdo con los resultados procesados de la observación a estudiantes del segundo grado de secundaria con respecto de la implementación de la dimensión exploración del método indagatorio, que las actividades de los estudiantes se concentraron predominantemente en el nivel bajo (47.5 %); mientras otro subgrupo, en el nivel medio (40.0 %); en cambio, otro conglomerado, en el nivel alto (12.5 %).

Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión exploración

Nivel de la dimensión exploración	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	57	47.5
Medio	48	40.0
Alto	15	12.5
Total	120	100.0

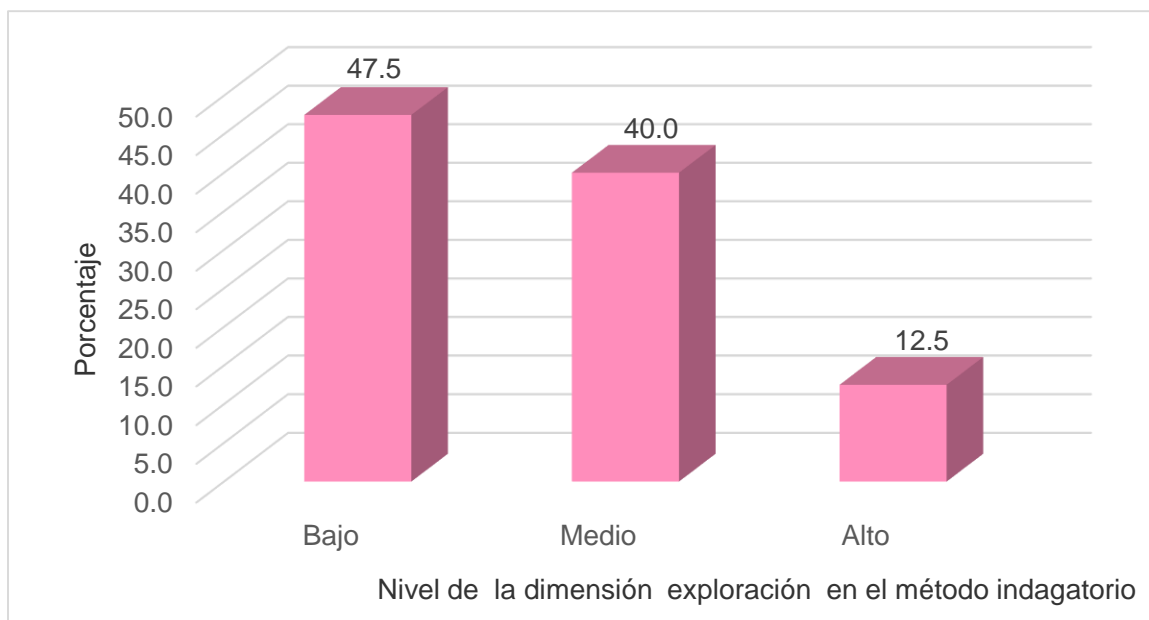


Figura 3. Distribución porcentual según la dimensión exploración.

5.1.4 Resultados de la dimensión reflexión

En la tabla 9 y figura 4, se observó, en base de los resultados procesados de la observación a estudiantes del segundo grado de secundaria con respecto a la implementación de la dimensión reflexión del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, el desempeño de los estudiantes se concentró predominantemente en el nivel bajo (45.8 %), mientras otro subgrupo se ubicó en el nivel medio (39.2 %); en cambio, otro subgrupo estuvo en el nivel alto (15.0 %).

Tabla 9

Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión reflexión

Nivel de la dimensión reflexión	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	55	45.8
Medio	47	39.2
Alto	18	15.0
Total	120	100.0

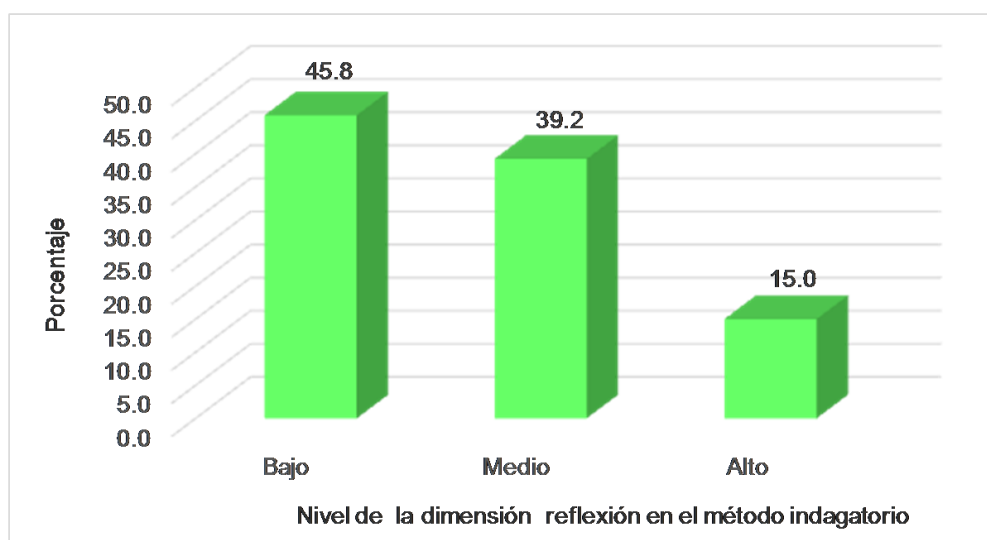


Figura 4. Distribución porcentual según la dimensión reflexión.

5.1.5 Resultados de la dimensión aplicación

En la tabla 10 y figura 5, se observó, en base de los resultados procesados de la observación, a estudiantes del segundo grado de secundaria con respecto a la implementación de la dimensión aplicación del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. De acuerdo con esta información, las acciones de los estudiantes se concentraron predominantemente en el nivel bajo (46.7 %), mientras otro subgrupo se consideró en el nivel medio (41.7 %); en cambio, otro se ubicó en el nivel alto (11.7 %).

Tabla 10

Distribución de frecuencias y porcentajes según la dimensión aplicación

Nivel de la dimensión aplicación	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	56	46.7
Medio	50	41.7
Alto	14	11.7
Total	120	100.0

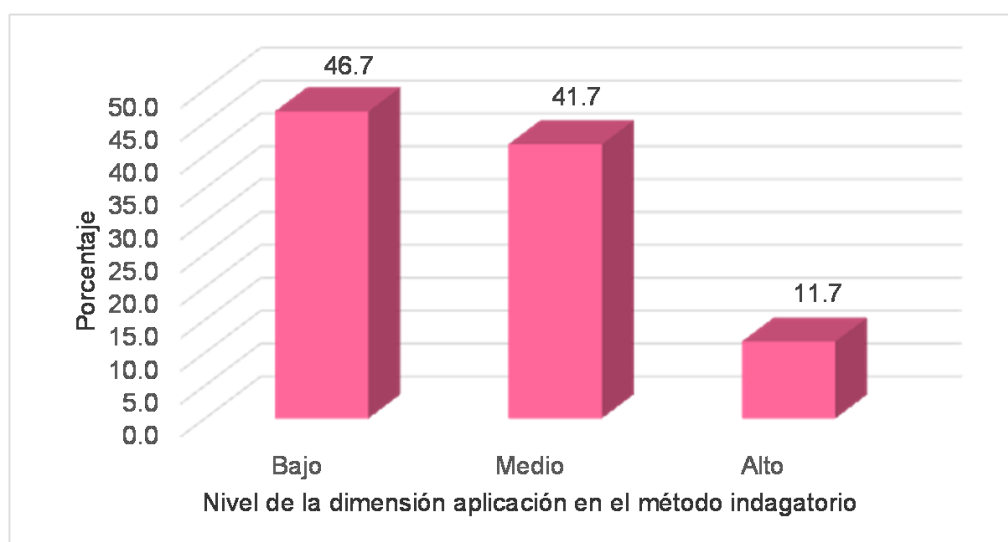


Figura 5. Distribución porcentual según la dimensión aplicación.

5.1.6. Método indagatorio y dimensiones por niveles

En la tabla 11 y figura 6, se observó la relación entre el método indagatorio y sus dimensiones con los niveles de aplicación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. De acuerdo con la percepción a los estudiantes, se encontró como estrato predominante un 48.3 % en el nivel bajo del método indagatorio; de la misma manera, existe un subgrupo prevalente de 54.2 % en la dimensión focalización; a su vez, un 47.5 % en exploración; otro subgrupo con un 45.8 % en reflexión y, finalmente, en aplicación, con un 46.7%. Es destacable, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el uso del método indagatorio; sin embargo, se percibió la debilidad de los estudiantes en relación a la dimensión focalización, como aspecto principal que conduce el resto de fases en la experimentación.

Tabla 11

Distribución de frecuencias del método indagatorio y sus dimensiones

Nivel	Método indagatorio	Dimensiones			
		Focalización	Exploración	Reflexión	Aplicación
Bajo	48.3	54.2	47.5	45.8	46.7
Medio	38.3	35.8	40.0	39.2	41.7
Alto	13.3	10.0	10.0	15.0	11.7

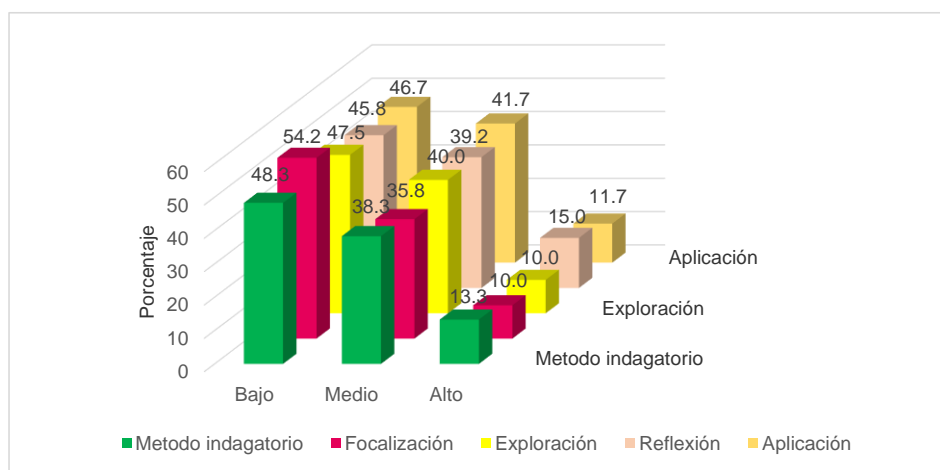


Figura 6. Gráfica de barras bidimensional del nivel de las dimensiones focalización, exploración, reflexión y aplicación del método indagatorio.

V. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue determinar el nivel del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado nivel secundario en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao, 2016. Este propósito estuvo ligado, fundamentalmente, con la utilización de este método en las sesiones de clase por parte de los docentes del área y el desempeño de los estudiantes del área en mención.

El Ministerio de Educación ha definido, en su política curricular para dicha área, el enfoque ambiental; y como enfoque pedagógico, la implantación del método indagatorio o también denominado “indagación científica”. La formulación que brinda esta institución (2014, p 34) es que se trata de “un enfoque que activa los procesos para posibilitar, a los estudiantes, el desarrollo de habilidades y competencias científicas...” con un objetivo preciso que fue la cimentación, comprensión y explicación de los saberes científicos asimilados por medio de la experimentación y su relación con su medio natural. En otras palabras, se trató de establecer un vínculo indisoluble entre teoría y práctica, entre observación y experimentación, entre la explicación y la aplicación, para el cual fue necesario el desarrollo de habilidades investigativas. Para lograrlo, fue preciso este método o conjunto de procesos ininterrumpidos, el cual se conoce con el acrónimo de FERA (Focalización, Explicación, Reflexión y Aplicación). De esta forma, el docente deberá poner, en manos de los estudiantes, una poderosa herramienta teórica para la construcción del conocimiento en aquellos y echar las bases para el crecimiento de la ciencia escolar.

La dirección de este enfoque que se plasmó luego en el proceso pedagógico de las sesiones de aprendizaje involucró a dos agentes: a los docentes y estudiantes. Por un lado, los docentes tuvieron una labor pedagógica sustentada en el método indagatorio y, por el otro, los estudiantes, cuya tarea de aprendizaje se sustentó en estrategias vivenciales a través de

la interacción con el medio natural. Cabe mencionar que, mediante la experimentación, están construyendo sus propios conocimientos.

Estos aspectos sustanciales que se inscribieron dentro de los aprendizajes fundamentales formulados por el Ministerio de Educación; no obstante, revelan, en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, serias debilidades, limitaciones y hasta dificultades por parte de los docentes. Por ello, fue materia de evaluación los diversos procesos que tienen que ver con el método indagatorio o indagación científica que los docentes expresan en las sesiones de aprendizaje. De todo ello, se obtuvo las siguientes evidencias empíricas:

Con respecto al objetivo general, se encontró, sobre la base de las percepciones de los educandos del segundo grado nivel secundario concerniente al uso del método indagatorio por parte de docentes en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, los siguientes resultados: un 48.3 % de ellos se encuentran en el nivel bajo; en cambio, otro segmento en un nivel medio con un 38.3 %; finalmente, otra franja de estudiantes en un nivel alto con un 13.3 %. Principalmente, los nivel bajo y medio representaron más del 75.0 %, de manera que este porcentaje hallado expresa, en líneas generales, que los docentes no aplican, de un modo efectivo, los procesos de la metodología indagatoria consistente en la focalización, la exploración, la reflexión y la aplicación. En otras palabras, es natural la inclinación a aplicar, con iniciativa y creatividad, los nuevos conocimientos aprendidos.

Sobre el objetivo específico uno, este se enfocó en describir el nivel de la dimensión focalización del método indagatorio en el área de ciencia, tecnología y ambiente de estos estudiantes. Los resultados obtenidos indicaron que un 54.2 % demostraron que la ejecución del componente focalización del método indagatorio evidencia algunas debilidades; otro grupo del 35.8 % se situaron en el nivel medio y solo un pequeño estrato se situó en el nivel alto con un 10.0 %. Esto significa que, subsecuentemente, las estrategias didácticas no estaban siendo ejecutadas de un modo efectivo para beneficio de los estudiantes y revela, por parte del docente, ciertas debilidades o limitaciones como activar conocimientos previos, buscar el contexto adecuado para desarrollar los procesos pedagógicos, introducir en los

estudiantes preguntas de focalización, pero, sobre todo, motivar, a los estudiantes. Estas debilidades señaladas se traducen en ellos como debilidades para hacer predicciones, es decir, formular hipótesis.

En referencia al objetivo específico dos, se debe mencionar que los resultados hallados en la dimensión exploración de este método señalaron que un 47.5 % en nivel bajo, mientras el nivel medio es 40.0 %; y el nivel alto, 12.5 %. Esto significó, desde la perspectiva de los docentes, algunas debilidades para formular las preguntas pertinentes a los diversos grupos de estudiantes que se conforman para trabajar en equipo. No obstante, a su vez, dejó entrever una ruptura entre el componente focalización y exploración, porque los estudiantes reflejaron serias debilidades en materia de una conducción, la misma que estuvo directamente vinculada con las observaciones del fenómeno y, por ende, con la recolección de datos y su posterior organización. Por último, en el trabajo en equipo, no se evidenció una colaboración entre los propios alumnos frente al fenómeno que están estudiando. De esta manera, las fallas se manifestaron en la focalización, expresada por las limitaciones de la acción pedagógica del docente y orientada a despertar el interés en los estudiantes por la construcción del conocimiento, lo que generó el reflejo de una actitud laxa al momento de la exploración sobre el trabajo en equipo y mucha observación.

Sobre el objetivo específico tres, referido a describir el nivel de la dimensión reflexión del método indagatorio en los estudiantes de esta área, se encontró como evidencia empírica lo siguiente: un 45.8 % del desempeño de los estudiantes referentes al componente reflexión estaban en el nivel bajo; mientras otro 39.2 % se encontraba en un nivel medio, y un 15.0 % percibió que estaba en el nivel alto. En esta parte, el punto acuciante es que, desde la perspectiva del docente, la mayoría de estudiantes percibieron que él estableció, del todo, un modelo del objeto de estudio y concatenado con ello hace un bajo uso del lenguaje científico. Esta debilidad percibida se reflejó en las propias actitudes de los estudiantes a la hora de la construcción de su conocimiento, porque ellos notaron que no lograron compartir las observaciones ni efectuar el intercambio de ideas en torno el fenómeno

observado ante la ausencia de un modelo apropiado que los ilustre hacia una interpretación. Esta situación puso en evidencia que no se han utilizado los instrumentos adecuados como, por ejemplo, el cuaderno de campo en donde figuran las anotaciones del fenómeno observado. Todo ello motivó, a los estudiantes, a no usar, de manera apropiada, las copiosas observaciones efectuadas por todos ellos como una evidencia a la hora de contrastar con sus hipótesis de trabajo. Al no hacerlo, fue evidente que no lograron una discusión apropiada y, en ese ínterin, se obtuvo la respectiva explicación de los hechos, así como la interpretación y análisis de los datos pertinentes obtenidos. De esta manera, el componente reflexión debió ser entendido como la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Este se basó en la participación socializadora de los estudiantes en la focalización y exploración, las cuales le permitieron compartir las observaciones efectuadas por cada una de ellas, procesar los datos y discutirlos apropiadamente entre todos para llegar a conclusiones factibles.

Finalmente, sobre el objetivo específico cuatro, asociado con la descripción del nivel en la dimensión aplicación de los estudiantes, se encontró que un 46.7 % se encontraron en un nivel bajo, mientras otro subgrupo representativo de 41.7 % se situaba en el nivel medio, y solo un 11.7 % en un nivel alto. Estos resultados indican que tras la articulación de los procesos de focalización, exploración y reflexión sobreviene el de la aplicación, el cual significó, por parte del estudiante, aplicar los conceptos de manera apropiada y ligarlos además con otros aspectos y contextos que le permitan dar una visión de conjunto de los fenómenos estudiados, además, acceder a otras investigaciones para aplicarlas a su realidad.

Los resultados obtenidos en la presente investigación coincidieron, en líneas generales, con lo diagnosticado en la fase de pretest por Vergara (2013), cuya investigación consistió en aplicar la indagación científica en el desarrollo de competencias científicas. Según se infiere de lo actuado por el investigador, encontró, en la fase de postest, que el grupo control alcanzó una performance de 27 % en relación al grupo experimental que fue de 70 % en materia de indagación científica. De esta manera, se comprobó que este

método influye significativamente en el desarrollo de competencias científicas entre los alumnos del quinto grado con la mejora de los sus logros de aprendizaje.

Similar caso ofrece, también, los hallazgos de Anaya, Cortez y Navarro (2013). Esta investigación fue realizada a 177 alumnos, quienes aplicaron la metodología indagatoria y encontraron que influye en el desempeño académico de los educandos del área de ciencia, tecnología y ambiente en una entidad educativa pública de Ayacucho.

En esa misma línea, Maco (2012) encontró una mejora en los estudiantes al aplicar el método indagatorio y las estrategias didácticas pertinentes, las cuales posibilitaron el desarrollo de competencias investigativas y habilidades científicas. La aplicación de programas de intervención pone de manifiesto, tanto de lado de los docentes como de los alumnos, serias debilidades y limitaciones en la aplicación del método indagatorio y de estrategias didácticas.

Esta realidad encontrada en el presente estudio queda validada con el hallazgo de González (2013), cuyo trabajo consistió en medir la captación del método indagatorio y sus tácticas de implementación en la enseñanza de las Ciencias Naturales de una institución educativa chilena. En este trabajo, se encontró el diseño descriptivo comparativo de dos metodologías: la tradicional y la indagatoria. De acuerdo con las percepciones de los estudiantes, la metodología indagatoria fue favorable para sus logros de aprendizaje.

A su vez, Ballesteros (2011) y Ayala (2012), centrados en la aplicación de estrategias metodológicas basadas en la indagación, demostraron que resultan efectivas en el desarrollo de competencias de investigación.

En suma, los resultados hallados y contrastados con otros trabajos de investigación pusieron de manifiesto que, en el campo pedagógico, existen dos métodos de enseñar el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente: el primero, el tradicional, el cual se centra en el protagonismo del docente; segundo, el método indagatorio, donde el estudiante es protagonista relevante en la construcción de su propio conocimiento según la realidad sociocultural

en la que se desenvuelve. Por ello, el Ministerio de Educación viene promoviendo un sistema curricular con herramientas básicas como son las rutas del aprendizaje, (orientaciones pedagógicas-didácticas) para mejorar el logro de aprendizaje.

CONCLUSIONES

- Primera: En el estudio realizado, se percibió como aspecto predominante el nivel bajo en la ejecución del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente por parte de los docentes. Esto dejó entrever serias debilidades, limitaciones y dificultades en el proceso pedagógico.
- Segunda: El estudio realizado permitió concluir en referencia a la dimensión focalización del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado nivel secundario en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao, 2016. Se consideró como aspecto predominante en el nivel bajo la ejecución de dicha dimensión por parte de los docentes. Esto deja entrever, también, serias debilidades, limitaciones y dificultades en el proceso pedagógico.
- Tercera: El estudio efectuado permitió encontrar en referencia a la dimensión exploración del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado nivel secundario en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao, 2016. De la misma manera, se observó un nivel bajo en la ejecución de dicha dimensión dentro de esta área, lo que dejó entrever, también, serias debilidades, limitaciones y dificultades en el proceso pedagógico.
- Cuarta: El estudio realizado permitió concluir en referencia a la dimensión reflexión del método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado nivel secundario en la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla, Callao, 2016 se encontraron, también, en el nivel bajo. Esto dejó entrever serias debilidades, limitaciones y dificultades en su práctica pedagógica.
- Quinta: El estudio realizado permitió concluir en referencia a la dimensión aplicación del método indagatorio que una gran proporción (46.7 %) de estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla Callao, 2016 se situaron en nivel bajo en la aplicación del área Ciencia, Tecnología y Ambiente por parte de los

estudiantes. Esto dejó entrever serias debilidades, limitaciones y dificultades en su práctica pedagógica.

RECOMENDACIONES

- Primera: Recomendar, al director de la entidad educativa Fe y Alegría n.º 29 de Ventanilla – Callao, promover la aplicación de un programa de capacitación a los docentes basado en el método indagatorio con la finalidad de promover su formación continua.
- Segunda: Sugerir, al director de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29, la necesidad de implantar un programa de intervención basado en la metodología indagatoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con la finalidad mejorar las competencias y capacidades de los estudiantes.
- Tercera: Sugerir, al director de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29, la necesidad de fomentar los grupos de interaprendizaje entre los docentes con la finalidad de desarrollar con mayor amplitud la focalización y motivar entre los estudiantes su inclinación por la experimentación.
- Cuarta: Recomendar, a los docentes de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29, la necesidad de los estudiantes las jornadas de reflexión acerca de las diversas temáticas investigadas en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con la finalidad de reforzar y compartir conocimientos sobre las temáticas abordadas en sus investigaciones.
- Quinta: Recomendar, al director de la institución educativa Fe y Alegría n.º 29, la necesidad de fomentar la institucionalización de una feria tecnológica en el plantel con la finalidad de promover la diversidad de trabajo de los estudiantes del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con el apoyo del sector empresarial privado.

REFERENCIAS

- Anaya, R., Carrasco, C., Cortez, R. y Navarro, M. (2013). *Influencia del método de enseñanza de indagación en el rendimiento académico de estudiantes de la institución educativa “Mariscal Cáceres” Ayacucho* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Huancavelica: Huancavelica.
- Arenas, L. y Verdugo, F. (2006). *Metodología indagatoria, enseñar ciencias haciendo ciencias*. Colombia: Universidad Lasallista.
- Ayala (2013). *Estrategia metodológica basada en la indagación guiada con estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Ballesteros, O. (2011). *La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.
- Cristóbal, C. y García, H. (2013). *La indagación científica para la enseñanza de las ciencias Horizonte de la Ciencia. FE-UNCP/ISNN*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5420523.pdf>
- Devés, R. y Reyes, P. (2007). Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación (ECBI). *Rev. Pensamiento Educativo*, 41, (2), 115-131. Recuperado de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/download/419/856>
- Ferrater Mora, J. (1996). *Diccionario de filosofía* (Tomo III). Madrid: EDHASA.

- González, K. (2011). *Percepción sobre la metodología indagatoria y sus estrategias de implementación en la enseñanza de las ciencias naturales en el liceo experimental Manuel de Salas* (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Santiago.
- Hargreaves, D. (ed.) (2005). *About Learning: Report of the Learning Working Group*. London. Demos.
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y educación en ciencias basada en la indagación: aspectos de la política y la práctica*. Trieste, Italia: Global Network of Science Academies (IAP).
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Garriz, A., Espinosa Bueno, J. S., Labastida Piña, D. V. & Padilla, K. (2009). El conocimiento didáctico del contenido de la indagación. Un instrumento de captura. *Memorias del X Congreso Mexicano de Investigación Educativa*, Veracruz, México, pp. 21-25.
- Jacobson, W. (1996). *Programa de formación continua en educación ambiental para profesores y asesores de ciencias en educación secundaria*. Bilbao: Los libros de la catarata.
- Katzkowicz, R. y Salgado, C. (comps.) (2006). *Construyendo ciudadanía a través de la educación científica*. Unesco: Santiago de Chile.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Caracas: Alfa.
- Maco, C (2012). *Método indagatorio en la enseñanza aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente para promover habilidades científicas en los estudiantes del 5.º grado de educación secundaria de la I.E. José Jiménez*

Borja de Pampa Grande 2011. (Tesis de especialidad). Universidad Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque.

Marzo, A. y Monferrer, L. (2015). Pregúntate, indaga y a la vez trabaja algunas competencias. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 12(1), 198-211. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/920/92032970009/>

Martín, C., Campo, J., García, A. y Wehrle, A. (1992). *Enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Madrid: Ediciones Rialp.

Martínez, V. (1998). *Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación*. México: Plaza y Valdés.

Ministerio de Educación (2014). *Rutas de aprendizaje: ¿Cómo desarrollamos proyectos en el aula?* Dirección de Educación Inicial: MINEDU.

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros alumnos? Ciencia y Ambiente V ciclo*. Lima: MINEDU.

National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

National Science Foundation (2001). *Foundations. A monograph for professionals in science, mathematics, and technology education*. Recuperado de <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.htm>.

OCDE (2007). *El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. París: OCDE.

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed. Madrid. Recuperado de <http://www.rae.es/>

Reyes, P., Oliger, p., Devés, R. y Vargas, F. (2009). *Estudio de lección indagatoria como estrategia de desarrollo profesional del programa de enseñanza de las ciencias basada en la indagación – ECBI. Revista de investigación.* Universidad de Chile.

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.* 78, (37).

Vadillo, E. (2015). *Aplicación de la metodología ECBI desde la percepción de los docentes en la enseñanza de Ciencia, Tecnología y Ambiente en diferentes prácticas docentes* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú: Perú.

Vergara, M. (2013). *Aplicación de la indagación científica en el desarrollo de la competencia científica en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa 2031 “Virgen de Fátima” del distrito de San Martín de Porres.* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo: Lima.

Windschitl, M. (2003). Inquiry Projects in Science Teacher Education: What Can Investigative Experiences Reveal About Teacher Thinking and Eventual Classroom Practice? *Science Education*, 87, pp. 112-143.

APÉNDICES

Apéndice 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

El método indagatorio en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u></p> <p>¿Cuál es el nivel del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?</p> <p><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></p> <p>¿Cuál es el nivel de focalización del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?</p> <p>¿Cómo es el nivel de exploración del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de reflexión del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de aplicación del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016?</p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u></p> <p>Describir el nivel del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016</p> <p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS :</u></p> <p>Describir el nivel de focalización del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016</p> <p>Describir el nivel de exploración del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016</p> <p>Describir el nivel de reflexión del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016</p> <p>Describir el nivel de aplicación del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa n.º 29 Fe y Alegría, Ventanilla, Callao, 2016</p>	<p>No corresponden de por ser de tipo descriptivo a simple.</p>	<p><u>VARIABLE:</u> Método indagatorio</p> <p><u>DIMENSIONES:</u> Focalización Exploración Reflexión Aplicación</p> <p><u>INDICADORES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Activa conocimientos previstos - Ubicación en el contexto - Atención ante la pregunta de focalización - Hacer predicciones - Estudiantes motivados - Investigación conducida. - Hacer observaciones - Conectar y registrar datos - Responder preguntas en el grupo mientras se trabajan. - Colaborar con los pares - Compartir observaciones, ideas - Usar cuadernos - Usar observaciones como evidencia - Discutir, explicar, interpretar y analizar datos - Usar lenguaje científico - Escuchar críticamente a los pares - Aplicar conceptos - Conectar con otros contextos o áreas - Formular preguntas para motivar nuevas investigaciones - Leer e investigar para reforzar ideas 	<p><u>MÉTODO:</u></p> <p>DESCRIPTIVO</p> <p><u>DISEÑO:</u></p> <p>NO EXPERIMENTAL-TRANSVERSAL</p> <p><u>TIPO:</u></p> <p>SUSTANTIVA</p> <p><u>NIVEL:</u></p> <p>DESCRIPTIVO</p> <p><u>ESQUEMA DE DISEÑO</u></p> <p>M ----- O Donde. M: muestra de la población. O: información recogida.</p>	<p><u>POBLACIÓN</u></p> <p>Estudiantes del 2.º grado de educación secundaria N = 120</p> <p><u>MUESTRA.</u></p> <p>Se trata de una muestra de tipo censo n = 120</p>	<p><u>TÉCNICA</u></p> <p>La técnica utilizada es la observación.</p> <p><u>INSTRUMENTO</u></p> <p>Ficha de observación</p>

Apéndice 2 Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEF.CONCEPTUAL	DEF.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ACTITUDES/CONDUCTA	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES Y RANGOS por DIMENSIÓN	NIVELES Y RANGOS por VARIABLE
MÉTODO INDAGATORIO	Se caracteriza por la búsqueda de una respuesta. Para ello, el alumno tiene que realizar una serie de operaciones intelectuales al objeto de hacer comprensible una experiencia (o problema) (Jacobson, 1996, p. 91).	Evalúa los procesos de focalización, exploración, reflexión y aplicación del método indagatorio.	Focalización	- Activa conocimientos previstos	1,2,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Baja: [10 - 23] Media: [24 - 37] Alta: [38 - 50]	Baja: [40 - 92] Media: [93 - 145] Alta: [146 - 200]
				- Ubicación en el contexto	3,4,			
				- Atención ante la pregunta de focalización	5,6,			
				- Hacer predicciones	7,8,			
			- Estudiantes motivados	9,10				
			Exploración	- Investigación conducida	11, 12,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Baja: [10 - 23] Media: [24 - 37] Alta: [38 - 50]	
				- Hacer observaciones	13,14,			
				- Conectar y registrar datos	15,16,			
				- Responder preguntas en el grupo mientras se trabajan	17,18,			
			- Colaborar con los pares	19,20				
			Reflexión	- Compartir observaciones, ideas	21, 22,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Baja: [12 - 27] Media: [28 - 43] Alta: [44 - 60]	
				- Usar cuadernos	23,24,			
				- Usar observaciones como evidencia	25,26,			
				- Discutir, explicar, interpretar y analizar datos	27,28,			
			- Usar lenguaje científico	29,30,				
			- Escuchar críticamente a los pares	31, 32				
Aplicación	- Aplicar conceptos	33, 34,	Nunca =1 Rara vez=2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Baja: [8 - 18] Media: [19 - 29] Alta: [30 - 40]				
	- Conectar con otros contextos o áreas	35, 36,						
	- Formular preguntas para motivar nuevas investigaciones	37, 38,						
	- Leer e investigar para reforzar ideas	39, 40						

Apéndice 3. Instrumento de medición

Ficha de observación del método indagatorio *Adaptado de Harlen (2013)*

La ficha de observación que se presenta a continuación tiene por objeto conocer el nivel del método indagatorio en Ciencia, Tecnología y Ambiente. Se ha considerado la escala de actitudes y valoración del tipo Likert.

Debe tener en cuenta la siguiente escala:

<i>Nunca.</i>	<i>Rara vez</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Siempre</i>
1	2	3	4	5

N.º	DIMENSIÓN 1: FOCALIZACIÓN	ESCALA				
		Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
01	El estudiante expresa ideas previas.	1	2	3	4	5
02	El estudiante dialoga libremente sobre situaciones previas al tema que se va tratar.	1	2	3	4	5
03	El estudiante participa ante un problema significativo e interesante de su contexto.	1	2	3	4	5
04	El estudiante expresa ideas sobre el tema en relación al contexto.	1	2	3	4	5
05	El estudiante da respuestas a las preguntas sobre el tema.	1	2	3	4	5
06	El estudiante resume luego sus respuestas.	1	2	3	4	5
07	El estudiante interactúa con su docente.	1	2	3	4	5
08	El estudiante plantea predicciones sobre el tema.	1	2	3	4	5
09	El estudiante forma grupos dentro del aula con entusiasmo.	1	2	3	4	5
10	El estudiante utiliza material concreto y/o didáctico motivador y pertinente con el tema a tratar en la sesión.	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 2: EXPLORACIÓN	ESCALA				
		Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
11	El estudiante se prepara con entusiasmo para realizar la investigación.	1	2	3	4	5
12	El estudiante plantea hipótesis para resolver el problema planteado.	1	2	3	4	5
13	El estudiante observa atentamente el objeto de estudio.	1	2	3	4	5
14	El estudiante experimenta una y otra vez usando los instrumentos, insumos y equipos de laboratorio.	1	2	3	4	5
15	El estudiante recolecta datos.	1	2	3	4	5
16	El estudiante registra sus observaciones en su cuaderno de ciencias y/o hoja de trabajo.	1	2	3	4	5
17	El estudiante responde con seguridad las preguntas del profesor sobre lo que está haciendo.	1	2	3	4	5
18	El estudiante se orienta mejor en lo que haces cuando pregunta.	1	2	3	4	5
19	El estudiante desarrolla el cooperativismo entre tus compañeros.	1	2	3	4	5
20	El estudiante Intercambia ideas con tus compañeros de trabajo.	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 3: REFLEXIÓN	ESCALA				
		Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
21	El estudiante comparte información con entusiasmo entre los grupos de trabajo.	1	2	3	4	5
22	El estudiante puede libremente intercambiar ideas sobre el tema observado.	1	2	3	4	5
23	El estudiante toma apuntes sobre lo observado.	1	2	3	4	5

24	El estudiante registra sus conclusiones en su cuaderno de ciencias y/ o hoja de trabajo.	1	2	3	4	5
25	El estudiante procesa las observaciones	1	2	3	4	5
26	El estudiante sabe cómo obtener información de las observaciones.	1	2	3	4	5
27	El estudiante discute los resultados obtenidos, explicando e interpretando.	1	2	3	4	5
28	El estudiante confronta sus hipótesis con los resultados obtenidos y generan conclusiones respecto a lo estudiado. (Analiza)	1	2	3	4	5
29	El estudiante usa lenguaje científico a partir de los datos recogidos.	1	2	3	4	5
30	El estudiante sustenta los resultados obtenidos comunicando los procesos seguidos en la experimentación con un lenguaje científico.	1	2	3	4	5
31	El estudiante expresa una opinión crítica sobre la investigación de sus compañeros.	1	2	3	4	5
32	El estudiante comprende y respeta la opinión de sus pares.	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 4: APLICACIÓN	ESCALA				
		Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
33	El estudiante consolida y complementa los conocimientos desarrollados con la participación activa de sus compañeros.	1	2	3	4	5
34	El estudiante aplica los conceptos para mejorar su forma de actuar.	1	2	3	4	5
35	El estudiante infiere sus resultados con otras áreas de aprendizaje.	1	2	3	4	5
36	El estudiante conecta (transfiere) su investigación con situaciones de la vida escolar.	1	2	3	4	5
37	El estudiante expresa preguntas coherentes al tema.	1	2	3	4	5
38	El estudiante expresa preguntas promoviendo nuevas investigaciones.	1	2	3	4	5
39	El estudiante contrasta la información obtenida con la lectura de la sesión.	1	2	3	4	5
40	El estudiante consulta en la biblioteca (del aula o laboratorio) libros referentes al tema investigado.	1	2	3	4	5

Apéndice 4. Base de datos

METODO INDAGATORIO																																										
ENCUESTADOS	FOCALIZACIÓN										EXPLORACIÓN										REFLEXIÓN										APLICACIÓN						TOTAL					
	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28	ITEM29	ITEM30	ITEM31	ITEM32	ITEM33	ITEM34	ITEM35	ITEM36	ITEM37	ITEM38	ITEM39	ITEM40	PD	NIVEL
AA1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	2	118	2
AA2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	1	1	3	2	3	3	2	3	1	2	1	2	1	1	3	2	1	2	76	1
AA3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	1	3	2	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	70	1
AA4	1	2	1	2	2	2	1	3	1	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	3	1	2	3	2	2	3	1	3	2	1	1	1	2	2	3	2	1	1	2	74	1	
AA5	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	3	2	3	2	3	74	1	
AA6	1	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	3	4	4	4	2	1	3	2	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	2	1	1	81	1
AA7	1	2	1	3	3	4	2	3	2	1	1	2	2	3	4	3	2	1	2	1	1	2	1	3	2	1	2	3	1	2	2	1	3	4	2	2	3	2	1	2	83	1
AA8	2	3	2	3	2	2	2	3	1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	96	2	
AA9	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	81	1
AA10	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	89	1
AA11	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	87	1	
AA12	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	2	1	2	2	1	3	1	3	1	3	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	63	1
AA13	3	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	81	1	
AA14	3	3	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	68	1	
AA15	1	2	2	3	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	61	1	
AA16	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	2	2	98	2	
AA17	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	99	2	
AA18	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	100	2		
AA19	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	110	2	
AA20	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	90	1		
AA21	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	100	2		
AA22	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	3	2	3	3	1	2	3	1	1	2	1	3	3	2	4	3	2	74	1
AA23	1	1	2	1	2	1	3	3	4	2	1	1	3	2	2	4	3	2	2	1	1	2	1	3	2	1	1	3	2	3	1	1	3	2	3	3	2	1	2	79	1	
AA24	1	2	1	1	3	2	2	1	3	2	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	1	3	2	1	3	2	1	2	3	1	2	1	2	2	3	3	2	1	2	76	1	
AA25	1	2	1	3	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2	3	3	1	2	3	3	4	3	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	2	2	3	84	1	
AA26	1	2	1	2	3	2	1	3	2	1	1	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	1	2	2	1	3	2	2	3	4	83	1	
AA27	1	2	3	2	2	1	2	2	1	3	1	1	3	4	3	1	2	3	2	1	1	2	2	3	2	1	2	3	2	1	1	2	1	2	2	3	2	2	79	1		
AA28	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	3	2	4	3	2	3	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	4	1	2	1	3	2	4	2	2	3	2	81	1
AA29	1	1	2	3	3	4	3	2	3	2	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	2	87	1	
AA30	1	1	3	2	2	2	3	2	1	3	1	2	3	2	2	3	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	1	2	1	1	3	2	3	2	3	2	85	1	
AA31	1	2	1	2	1	1	3	2	3	1	1	1	3	2	2	1	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	2	1	1	2	2	3	2	1	3	2	3	73	1	
AA32	1	2	1	2	1	2	3	3	2	1	1	2	1	3	2	1	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	3	2	1	1	2	75	1		
AA33	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	2	2	3	1	2	2	1	1	3	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	2	3	2	1	1	2	2	72	1	
AA34	1	3	1	2	3	2	3	1	2	2	2	3	1	1	2	2	1	1	3	1	1	3	1	1	3	2	2	1	3	2	3	1	2	3	1	2	2	3	2	77	1	
AA35	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	88	1	
AA36	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	86	1	
AA37	2	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	84	1		
AA38	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	88	1	
AA39	2	3	2	2	3	2	2	1	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	91	1		
AA40	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	1	95	2	

AA41	3	3	3	1	2	3	2	3	1	2	1	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	97	2		
AA42	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	1	90	1			
AA43	2	2	2	4	2	1	3	1	4	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	92	1				
AA44	1	2	1	3	2	1	1	3	2	3	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	1	2	3	1	1	2	2	1	3	1	2	84	1				
AA45	1	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1	3	2	4	3	2	1	3	4	2	1	3	2	4	2	1	2	2	1	3	1	2	1	3	1	3	1	4	2	3	86	1			
AA46	1	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	3	1	2	1	1	2	1	1	1	2	3	3	2	1	1	2	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	3	1	75	1			
AA47	1	2	3	1	2	1	1	2	1	2	3	2	1	2	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	3	2	1	2	3	1	1	1	2	2	3	2	1	2	1	1	69	1			
AA48	2	1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	3	1	2	1	1	3	2	1	2	3	1	2	1	2	3	3	2	2	1	2	1	73	1			
AA49	2	1	2	2	3	2	3	3	2	1	1	2	3	3	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	3	2	2	1	4	2	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	78	1			
AA50	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	3	2	1	3	2	4	2	1	2	3	1	1	3	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	3	2	1	3	76	1			
AA51	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3	2	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	2	1	69	1			
AA52	1	2	3	3	3	2	4	2	3	2	1	3	2	3	1	2	3	2	1	2	1	2	1	2	2	3	4	2	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	2	84	1			
AA53	2	1	2	1	3	2	3	2	1	3	1	2	2	3	1	2	3	3	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	2	3	1	1	3	2	2	1	3	4	1	2	79	1			
AA54	2	1	3	2	4	2	3	1	2	3	1	2	1	3	2	1	3	2	2	1	1	3	2	3	1	2	1	2	3	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1	3	81	1			
AA55	1	2	2	3	2	1	2	3	2	1	2	1	2	2	3	3	2	1	3	2	1	3	2	2	1	3	4	2	3	2	1	2	3	2	2	3	2	1	3	2	84	1			
AA56	1	1	3	2	2	1	3	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	3	3	2	1	2	1	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	2	3	2	1	3	2	3	78	1			
AA57	1	1	3	2	1	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	2	3	2	1	1	3	2	4	2	2	3	2	1	1	2	1	2	1	3	2	1	2	1	75	1			
AA58	2	1	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	1	2	2	4	2	2	1	3	1	2	1	2	3	4	2	2	1	2	1	2	3	3	1	2	2	1	3	2	84	1			
AA59	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	78	1			
AA60	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	3	2	1	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	99	2			
AA61	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	1	2	1	1	2	3	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	1	3	80	1
AA62	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	95	2			
AA63	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	93	2			
AA64	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	97	2		
AA65	4	3	4	3	5	2	3	3	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	125	2			
AA66	4	3	4	5	3	3	3	3	5	3	3	4	5	5	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	5	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	142	2		
AA67	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	5	2	3	3	3	4	3	4	3	5	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	144	2		
AA68	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	2	1	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3	2	3	1	2	3	3	2	97	2	
AA69	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	161	3		
AA70	3	4	4	2	3	4	4	3	4	5	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	135	2		
AA71	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	137	2	
AA72	2	5	1	3	2	3	1	2	3	2	2	2	3	2	1	5	1	2	4	3	1	4	3	1	4	1	3	1	2	3	1	3	3	1	2	3	1	3	4	3	2	97	2		
AA73	4	2	3	2	4	2	1	1	1	3	4	4	4	1	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	1	3	2	4	2	4	3	2	2	3	1	2	3	2	104	2		
AA74	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	112	2		
AA75	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	3	111	2		
AA76	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	133	2		
AA77	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	3	4	5	4	4	4	3	3	4	4	150	3		
AA78	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	3	4	4	4	3	5	5	5	4	157	3		
AA79	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	3	5	4	4	4	3	5	5	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	4	4	5	2	2	3	3	4	2	151	3			
AA80	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	3	4	4	4	3	5	4	5	3	4	4	3	3	162	3			

Apéndice 5. Resultados de la prueba piloto

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4			
2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	2	4	1	3	3	3			
3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2			
4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4		
6	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3		
7	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	3	5	3	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5		
8	3	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4		
9	3	3	3	3	5	1	3	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	4	4	5	3	4	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1		
10	5	4	4	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5			
11	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4
12	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3		
13	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3		
14	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	
15	4	4	3	4	4	5	3	4	2	2	4	4	2	3	3	4	3	4	1	2	4	5	4	5	3	4	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	1	3	3	3			
16	4	4	4	4	3	3	4	2	4	3	4	4	3	3	2	1	4	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3		
17	3	4	4	2	4	4	3	2	4	5	3	5	4	5	4	5	4	2	4	5	4	5	3	3	4	3	4	2	3	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3			
18	2	3	3	2	3	3	4	2	4	2	3	3	3	2	4	3	4	4	2	3	1	2	3	4	5	4	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
19	3	3	4	2	3	2	2	3	2	2	3	4	2	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3			
20	3	4	3	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	4	2	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	3		

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
,941	40

Apéndice 6.

Certificados de validación



INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO :
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL :
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Método Indagatorio (Harlen, 2003)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																			X	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																			X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																			X	
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																			X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																			X	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																			X	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																			X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																			X	
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																			X	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																			X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90

FECHA: 2-4-2016

FIRMA DEL EXPERTO: 

DNI: 06053118

Cel. 953440537

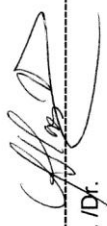
OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):..... *Hay Suficiencia*

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *Aplicable (H)* Aplicable después de corregir () No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ:..... *Florencia Rojas, Giselle*DNI..... *8609118*

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR:..... *Docente en Sociología*

02 de Abrilde.....del 2016.



Mgtr. /D/

(1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
(2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
(3) 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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MÉTODO INDAGATORIO

Nº	DIMENSIONES /ITEMS	PERTENENCIA(1)		RELEVANCIA(2)		CLARIDAD(3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Dimensión 1: FOCALIZACIÓN								
1.	El estudiante expresa ideas previas.	/		/		/		
2.	El estudiante dialoga libremente sobre situaciones previas al tema que se va tratar.	/		/		/		
3.	El estudiante participa ante un problema significativo e interesante de su contexto	/		/		/		
4.	El estudiante expresa ideas sobre el tema en relación al contexto	/		/		/		
5.	El estudiante da respuestas a las preguntas sobre el tema	/		/		/		
6.	El estudiante resume luego sus respuestas	/		/		/		
7.	El estudiante interactúa docente - estudiante	/		/		/		
8.	El estudiante plantea predicciones sobre el tema	/		/		/		
9.	El estudiante forma grupos dentro del aula con entusiasmo	/		/		/		
10.	El estudiante utiliza material concreto y/o didáctico motivador y pertinente con el tema a tratar en la sesión.	/		/		/		
Dimensión 2: EXPLORACIÓN								
11.	El estudiante se prepara con entusiasmo para realizar la investigación	/		/		/		
12.	El estudiante plantea hipótesis para resolver el problema planteado.	/		/		/		
13.	El estudiante observa atentamente el objeto de estudio.	/		/		/		
14.	El estudiante experimenta una y otra vez usando los instrumentos, insumos y equipos de laboratorio.	/		/		/		
15.	El estudiante recolecta datos.	/		/		/		
16.	El estudiante registra sus observaciones en su cuaderno de ciencias y/o hoja de trabajo.	/		/		/		
17.	El estudiante responde con seguridad las preguntas del profesor sobre lo que esta haciendo.	/		/		/		
18.	El estudiante se orienta mejor en lo que haces cuando pregunta.	/		/		/		
19.	El estudiante desarrolla el cooperativismo entre tus compañeros.	/		/		/		
20.	El estudiante intercambia ideas con tus compañeros de trabajo.	/		/		/		
Dimensión 3: REFLEXIÓN								
21.	El estudiante comparte información con entusiasmo entre los grupos de trabajo.	/		/		/		
22.	El estudiante puede libremente intercambiar ideas sobre el tema observado.	/		/		/		
23.	El estudiante toman apuntes sobre lo observado.	/		/		/		
24.	El estudiante registra sus conclusiones en su cuaderno de ciencias y/ o hoja de trabajo.	/		/		/		
25.	El estudiante procesa las observaciones	/		/		/		
26.	El estudiante sabe cómo obtener información de las observaciones	/		/		/		
27.	El estudiante discute los resultados obtenidos, explicando e interpretando.	/		/		/		

28.	El estudiante confronta sus hipótesis con los resultados obtenidos y generan conclusiones respecto a lo estudiado. (Analiza)	/		/		/		
29.	El estudiante usa lenguaje científico a partir de los datos recogidos.	/		/		/		
30.	El estudiante sustenta los resultados obtenidos comunicando los procesos seguidos en la experimentación con un lenguaje científico.	/		/		/		
31.	El estudiante expresa una opinión crítica sobre la investigación de sus compañeros.	/		/		/		
32.	El estudiante comprende y respeta la opinión de sus pares.	/		/		/		
Dimensión 4: APLICACIÓN								
33.	El estudiante consolida y complementa los conocimientos desarrollados con la participación activa de sus compañeros.	/		/		/		
34.	El estudiante aplica los conceptos para mejorar su forma de actuar.	/		/		/		
35.	El estudiante infiere sus resultados con otras áreas de aprendizaje	/		/		/		
36.	El estudiante conecta (transfiere) su investigación, con situaciones de la vida escolar.	/		/		/		
37.	El estudiante expresa preguntas coherentes al tema.	/		/		/		
38.	El estudiante expresa preguntas promoviendo nuevas investigaciones.	/		/		/		
39.	El estudiante contrasta la información obtenida con la lectura de la sesión.	/		/		/		
40.	El estudiante consulta en la biblioteca (del aula o laboratorio) libros referentes al tema investigado.	/		/		/		

 OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):..... SUFICIENCIA

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (✓) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ:..... CORDOVA GARCIA NUÑEZ DNI. 066.589.10

 ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR:..... MATEMATICA

17 de JUNIOdel 2016.

Mgtr. /Dr.



ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Ulises Córdoba García

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

- (1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
 (2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
 (3) Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: suficiencia, se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MÉTODO INDAGATORIO

Nº	DIMENSIONES /ITEMS	PERTENENCIA(1)		RELEVANCIA(2)		CLARIDAD(3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Dimensión 1: FOCALIZACIÓN								
1.	El estudiante expresa ideas previas..	/		/		/		
2.	El estudiante dialoga libremente sobre situaciones previas al tema que se va tratar.	/		/		/		
3.	El estudiante participa ante un problema significativo e interesante de su contexto	/		/		/		
4.	El estudiante expresa ideas sobre el tema en relación al contexto	/		/		/		
5.	El estudiante da respuestas a las preguntas sobre el tema	/		/		/		
6.	El estudiante resume luego sus respuestas	/		/		/		
7.	El estudiante interactúa docente - estudiante	/		/		/		
8.	El estudiante plantea predicciones sobre el tema	/		/		/		
9.	El estudiante forma grupos dentro del aula con entusiasmo	/		/		/		
10.	El estudiante utiliza material concreto y/o didáctico motivador y pertinente con el tema a tratar en la sesión.	/		/		/		
Dimensión 2: EXPLORACIÓN								
11.	El estudiante se prepara con entusiasmo para realizar la investigación	/		/		/		
12.	El estudiante plantea hipótesis para resolver el problema planteado.	/		/		/		
13.	El estudiante observa atentamente el objeto de estudio.	/		/		/		
14.	El estudiante experimenta una y otra vez usando los instrumentos, insumos y equipos de laboratorio.	/		/		/		
15.	El estudiante recolecta datos.	/		/		/		
16.	El estudiante registra sus observaciones en su cuaderno de ciencias y/o hoja de trabajo.	/		/		/		
17.	El estudiante responde con seguridad las preguntas del profesor sobre lo que esta haciendo.	/		/		/		
18.	El estudiante se orienta mejor en lo que haces cuando pregunta.	/		/		/		
19.	El estudiante desarrolla el cooperativismo entre tus compañeros.	/		/		/		
20.	El estudiante intercambia ideas con tus compañeros de trabajo.	/		/		/		
Dimensión 3: REFLEXIÓN								
21.	El estudiante comparte información con entusiasmo entre los grupos de trabajo.	/		/		/		
22.	El estudiante puede libremente intercambiar ideas sobre el tema observado.	/		/		/		
23.	El estudiante toman apuntes sobre lo observado.	/		/		/		
24.	El estudiante registra sus conclusiones en su cuaderno de ciencias y/ o hoja de trabajo.	/		/		/		
25.	El estudiante procesa las observaciones	/		/		/		
26.	El estudiante sabe cómo obtener información de las observaciones	/		/		/		
27.	El estudiante discute los resultados obtenidos, explicando e interpretando.	/		/		/		

28.	El estudiante confronta sus hipótesis con los resultados obtenidos y generan conclusiones respecto a lo estudiado. (Analiza)	/		/		/		
29.	El estudiante usa lenguaje científico a partir de los datos recogidos.	/		/		/		
30.	El estudiante sustenta los resultados obtenidos comunicando los procesos seguidos en la experimentación con un lenguaje científico.	/		/		/		
31.	El estudiante expresa una opinión crítica sobre la investigación de sus compañeros.	/		/		/		
32.	El estudiante comprende y respeta la opinión de sus pares.	/		/		/		
Dimensión 4: APLICACIÓN								
33.	El estudiante consolida y complementa los conocimientos desarrollados con la participación activa de sus compañeros.	/		/		/		
34.	El estudiante aplica los conceptos para mejorar su forma de actuar.	/		/		/		
35.	El estudiante infiere sus resultados con otras áreas de aprendizaje	/		/		/		
36.	El estudiante conecta (transfiere) su investigación, con situaciones de la vida escolar.	/		/		/		
37.	El estudiante expresa preguntas coherentes al tema.	/		/		/		
38.	El estudiante expresa preguntas promoviendo nuevas investigaciones.	/		/		/		
39.	El estudiante contrasta la información obtenida con la lectura de la sesión.	/		/		/		
40.	El estudiante consulta en la biblioteca (del aula o laboratorio) libros referentes al tema investigado.	/		/		/		

 OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):..... SUFICIENCIA

 OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable () No aplicable ()

 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: ALBARRON GIL JORGE LUIS DNI 101705950

 ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: FISICA MATEMÁTICA MET. ENSEÑANZA DE LA FISICA

23 de JUNIO del 2016.



 Mgtr. /Dr. ALBARRON GIL JORGE LUIS

- (1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
 (2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
 (3) Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: suficiencia, se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : ARRABAN EL JORGE LUIS
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : El Método Indagatorio en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa n.° 25 "Fe y Alegría" - Ventanilla - Cañao, 2016

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																				
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																				
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																				
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																				
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																				
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																				

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO ES APLICABLE

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

FECHA: 23 JUN - 2016

FIRMA DEL EXPERTO:

ARRABAN EL JORGE LUIS (Vclido: 22)

DNI: 10.50.59.50

Cel: 940.211.191

Apéndice 7.
Constancia de corrección de estilo


CONSTANCIA DE CORRECCIÓN DE ESTILO

Lima, 28 de junio del 2016

Por medio de la presente se deja constancia que la señora **Carmen del Rosario Carreño Polo** identificada con DNI N° 08652965, Licenciada en Educación, especialidad de Castellano – Inglés por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, cuyo título académico se encuentra registrado en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), ha realizado la corrección de estilo de la tesis titulada: **El método indagatorio en el área de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa n.º 29 "Fe y Alegría" - Ventanilla Callao, 2016**, de acuerdo con las normas vigentes del sistema APA establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

La tesis en mención ha sido presentada por el estudiante **Br. Cerna Cercado, Robert Johnny** con DNI n.º **19320649**, a la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Educación e Idiomas, del Programa de Complementación Universitaria y Titulación. Línea de Investigación: Atención integral del infante, niño y adolescente, para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADO EN EDUCACIÓN.**

Firmo en señal de conformidad.



Mgtr. Carmen del Rosario Carreño Polo
Docente de Castellano – Inglés
Mgtr. EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN
DNI N° 08652965

Apéndice 8.
Permiso de la institución educativa

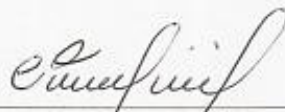


Los Olivos, mayo 2016

Hna. Mary Luz Chuqui Calderón
Directora
Institución Educativa Fe y Alegría N° 29 - Ventanilla Callao
De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle y expresarle que para obtener la graduación debo presentar y sustentar mi tesis, en la Universidad César Vallejo, razón por el cual solicito su autorización, para efectuar el estudio denominado El Método Indagatorio en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa n.º 29 "Fe y Alegría" - Ventanilla Callao, 2016, cuyo objetivo principal es, describir el nivel del Método Indagatorio en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa que Ud. Dirige.

En este sentido solicito a su digna persona me permita desarrollar la investigación, esperando respuesta favorable a la solicitud, me despido de usted cordialmente.



Cerna Cercado, Robert Johnny

DNI: 19320649

Estudiante de la UCV

Programa Complementación Universitaria y Titulación



Mg. Félix Martín Matos Caparó
Coordinador Pedagógico de Secundaria

Apéndice 9 Sesiones de aprendizaje

Sesión A

- I. NOMBRE DE LA UNIDAD : Los proyectos de investigación
 II. NOMBRE DE LA SESIÓN : Experimento un limón y un vaso de agua.
 III. PROFESOR RESPONSABLE: Cerna Cercado, Robert Jhony
 V. GRADO Y SECCIONES : Tercer grado "A", "B", "C" y "D".
 VI. TEMA TRANSVERSAL : Educación en valores o formación ética
 VII. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

DURACIÓN	HORA PEDAG.	SESIONES
Aula	A y B	
Laboratorio	5	2

CAPACIDADES / APRENDIZAJE ESPERADO	CONOCIMIENTOS	ESTRATEGIAS ACTIVIDADES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Describe los pasos del método científico. 	El método científico Experimento un limón y un vaso de agua.	Método indagatorio	5 horas

VIII. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS, SECUENCIA DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS BÁSICOS	MOMENTOS	PROCESOS COGNITIVOS	TIEMPO	ACTIVIDADES - ESTRATEGIAS	EVALUACION		
					CRITERIOS	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
FASES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN. 1. EL METODO CIENTIFICO. 2. ETAPAS O FASES DEL METODO CIENTIFICO. <ul style="list-style-type: none"> Observación y planteamiento del problema 	INICIO	<ul style="list-style-type: none"> Motivación 	5 H	ACTIVIDAD DIARIA Saludo cordial / Aseo del aula /Se ponen su ropa de trabajo / Registran su asistencia Reflexionan sobre la limpieza e higiene en el trabajo del aula por respeto así mismo, a sus compañeros, en el marco de la construcción de una educación en o formación ética.	COMPRESION DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los pasos del metodo científico de manera secuencial. Describe los pasos del método científico en forma coherente. 	Escala de actitudes
		<ul style="list-style-type: none"> Recojo de saberes previos. Conflicto cognitivo 	1 ½ h	FOCALIZACIÓN Dialogo sobre la ciencia, tecnología y ambiente. Los estudiantes observan libremente la experiencia realizada por el profesor y responden a las siguientes preguntas: ¿Qué paso con el limón? Pregunta problematizadora: ¿Por qué el limón flota en el agua? Los estudiantes responden sus hipótesis y se registra en la pizarra / se presenta el tema y la capacidad.			Ficha de Cotejo. Prueba objetiva.
	PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de información. Identificación 	2 1/	EXPLORACIÓN. En equipos de trabajo los estudiantes realizan la misma experiencia: primero con el agua traída de sus casas y luego con la solución muestra.			VALOR

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulación del problema ▪ Diseño de experiencias ▪ Recopilación de datos ▪ Análisis de resultado ▪ Conclusión y formulación de teorías ▪ Elaboración de un informe ▪ Comunicación de resultados 		<p>de los elementos. Interrelación de los elementos Presentación de las interrelaciones</p>	2 h	<p>Registran los datos obtenidos y elaboran sus conclusiones sobre la experiencia en grupo.</p> <p>REFLEXIÓN Hacen un recuento de cada una de las actividades que realizaron en la experiencia para determinar los seis pasos del método científico. Leen su texto de CTA (pág. 10-12) para fundamentar sus respuestas y elaboran un mapa conceptual. Confrontan sus hipótesis con los resultados obtenidos. El docente aclara, refuerza y consolida los conocimientos brindando información con un vocabulario científico. Los estudiantes haciendo uso de la experiencia hacen una descripción de cada uno de los pasos del método científico.</p>	<p>Puntualidad</p> <p>Responsabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Llega a la hora indicada. • Emplea un vocabulario adecuado. • Entrega las tareas oportunamente e encomendadas. • Muestra interés en los trabajos de investigación. 	Ficha de observación
	SALIDA	<p>Metacognición</p> <p>Evaluación</p>	½ h	<p>APLICACIÓN. Realizamos la metacognición: ¿Qué tema aprendí hoy? ¿Qué actividad hice para aprender? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿Consideras importante el trabajo de los científicos? ¿Por qué?</p> <p>Extensión: Buscan, recortan y aplican técnicas de fichaje sobre noticias, avances científicos y tecnológicos. Elaboran su álbum científico.</p>			

IX. BIBLIOGRAFÍA:

- Vásquez Urday, C.A, (2016), *Ciencia, Tecnología y Ambiente*, Lima _Perú: Santillana.

SUB DIRECTORA DE FORMACIÓN GENERAL

PROFESOR RESPONSABLE DEL AREA
Cerna Cercado, Robert

Sesión B

Un ejemplo concreto del contexto:

¿Usar o no usar bufanda? He ahí el dilema

1. Focalización

En invierno, la gente usa bufandas. ¿Cuál es la función que cumple la bufanda?

2. Exploración

Para ayudarte a responder la pregunta anterior, te proponemos las siguientes actividades:

Actividad 1:

- Si tienes dos cubos de hielo sobre la mesa, uno en un vaso y uno envuelto en una bufanda, ¿cuál de los dos se derretirá primero? Explica tu respuesta.
- Para comprobar lo anterior, envuelve, en una bufanda, un cubo de hielo y pon otro del mismo tamaño en un vaso plástico. Déjalos durante 30 minutos.
- Desenvuelve el cubo y compara ambos, ¿cuál se derritió primero?
- En este caso, ¿qué función cumple la bufanda?

Actividad 2:

- Echa en dos vasos la misma cantidad de agua caliente, pero enróllala alrededor de uno de ellos (cuidado con derramar el agua). Luego de 5 minutos, y con cuidado, toca el agua de cada vaso. ¿Cuál se enfrió primero?
- En este caso, ¿qué función cumple la bufanda?

3. Reflexión - Comparación y contraste

En base de las experiencias realizadas, ¿cuál es la función de la bufanda?, ¿por qué la gente la usa en invierno?

Hacen un recuento de cada una de las actividades que realizaron en la experiencia para determinar los seis pasos del método científico.

Leen su texto de CTA (pág. 10-12) para fundamentar sus respuestas y elaboran un mapa conceptual.

4. Aplicación

- Explica por qué la gente no usa bufanda en verano
- Si quisiéramos derretir un cubo de hielo, ¿sería preferible envolverlo en un paño y frotarlo con las manos o frotarlo directamente con las manos? Justifica tu respuesta.