



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
INDAGACIÓN CON MÉTODOS CIENTÍFICOS Y
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRITICO EN LOS
ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA EN LA I.E. MARIANO MELGAR
VALDIVIEZO, CAJAY, HUARI, 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD
MATEMATICA, FISICA Y COMPUTACIÓN

AUTOR

MENDOZA CADILLO, MARCOTULIO

ORCID: 0000-0002-8822-9672

ASESOR

PADILLA MONTES, TIMOTEO AMADO

ORCID: 0000-0002-2005-3658

HUARAZ – PERÚ

2019

TÍTULO DE LA TESIS

Indagación con métodos científicos y desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria en la I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, 2018

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Mendoza Cadillo, Marcotulio

ORCID: 0000-0003-8970-5629

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote,
Perú

ASESOR

Padilla Montes, Timoteo Amado

ORCID: 0000-0004-5680-4824

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Educación y
Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

JURADOS

Mgtr. Richard Josue Cruz Gonzales

ORCID: 0000-0003-4455-3910

Presidente

Mgtr. Lourdes Mayela Gonzalez Suarez

ORCID: 0000-0002-4593-0645

Miembro

Mgtr. Natalia Albertina Tarazona Cruz

ORCID: 0000-0002-7113-7472

Miembro

PÁGINA DE JURADOS

.....
Mgtr. Richard Josue Cruz Gonzales

ORCID: 0000-0003-4455-3910

Presidente

.....
Mgtr. Lourdes Mayela Gonzalez Suarez

ORCID: 0000-0002-4593-0645

Miembro

.....
Mgtr. Natalia Albertina Tarazona Cruz

ORCID: 0000-0002-7113-7472

Miembro

DEDICATORIA

A mi esposa y a mis hijos por el gran significado y sentido que imprimen a mi vida: las fuerzas para continuar en el camino de la prosperidad y la honestidad, que garantizan un futuro exitoso.

MARCOTULIO.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la fortaleza para culminar mis estudios y de esta manera garantizar el logro de mis metas y objetivos .

A los estudiantes del primer grado de la I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, por su colaboración permanente y activa en la presente investigación.

A los docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, por compartir sus conocimientos, experiencias y por el apoyo brindado en nuestra formación profesional

EL SUSTENTANTE

RESUMEN

La presente investigación se orienta al logro del objetivo demostrar la influencia positiva de la indagación con el método científico para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación primaria de la I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, 2018. El estudio es de tipo experimental, con un diseño pre experimental, asumiendo un grupo de estudio. La población lo integran 120 estudiantes de educación secundaria; en tanto que la muestra lo integran 23 estudiantes del primer grado. El test de medición del nivel de desarrollo del pensamiento crítico, se estructuró en base al marco teórico; y posee dos dimensiones: componentes cognitivos y componentes no cognitivos. Fue administrada en forma individual y colectiva; además se validó por juicio de expertos y la confiabilidad fue $\alpha = 0,905$. En base a los datos que se obtuvieron se procedió a emplear las tablas para desagregar categorías y frecuencias, y los gráficos que permiten observar los rasgos de las variables; los cuales fueron analizados por estadísticos de distribución de frecuencias y la prueba de hipótesis (la T de Student). La conclusión principal señala que está determinada la influencia de la indagación con el método científico permite el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria en la I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, 2018; lo cual se corrobora a través de los resultados presentados en la tabla 4 de la prueba de T – Student.

Palabras Claves: Indagación, método científico, pensamiento, crítico.

ABSTRACT

This research aims to achieve the objective of demonstrating the positive influence of the inquiry with the scientific method for the development of critical thinking in students of the 1st grade of primary education of the I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, 2018. The study is experimental, with a pre-experimental design, assuming a study group. The population is made up of 120 secondary school students; while the sample is made up of 23 first grade students. The test for measuring the level of development of critical thinking was structured based on the theoretical framework; and it has two dimensions: cognitive components and non-cognitive components. It was administered individually and collectively; It was also validated by expert judgment and the reliability was $\alpha = 0.905$. From the data obtained, frequency tables were used to disaggregate categories and frequencies, graphs to observe the characteristics of the data or variables, statistics, frequency distribution and the hypothesis test (Student's T). The main conclusion indicates that the influence of the inquiry with the scientific method is determined allows the development of critical thinking in students of the 1st grade of secondary education in the I.E. Mariano Melgar Valdiviezo, Cajay, Huari, 2018; which is corroborated through the results presented in table 4 of the T-Student test.

Keywords: Inquiry, scientific method, thinking, critic.

CONTENIDO

Título de tesis.....	ii
Equipo de trabajo.....	iii
Hoja de firma del jurado.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Contenido.....	ix
Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xi
I. Introducción.....	1
1.1.Planteamiento de la línea de investigación.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema.....	3
a) Caracterización del problema.....	4
b) Enunciado del problema.....	6
1.1.2. Objetivos de la investigación.....	7
1.1.3. Justificación de la investigación.....	7
II. Revisión de literatura.....	9
2.1.Antecedentes del estudio.....	9
2.2.Bases teóricas de la investigación	15
2.3.Base conceptual.....	26
III. Hipótesis.....	28
3.1.Hipótesis General.....	28
3.2.Hipótesis Específicas.....	28
IV. Metodología.....	29
4.1.Tipo y nivel de investigación.....	29
4.2.Diseño de la investigación.....	29
4.3.Población y muestra.....	30
4.4.Definición y operacionalización de variables.....	30
4.5.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
4.6.Plan de análisis.....	33

4.7.Matriz de consistencia.....	34
4.8.Principios éticos.....	35
V. Resultados.....	36
5.1.Resultados.....	36
5.2.Análisis de resultados.....	44
VI. Conclusiones.....	47
Aspectos complementarios.....	48
Referencia bibliográfica.....	49
Anexos.....	52
- Base de datos.....	53
- Instrumentos de recojo de información.....	55
- Hoja de validación.....	56
- Constancia de Aplicación del programa experimental.....	57
- Sesión de aprendizaje.....	58
- Fotos.....	89

INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla N° 1:	Nivel de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.....	36
Tabla N° 2:	Nivel de desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	38
Tabla N° 3:	Nivel de desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	40
Tabla N° 4:	Resultado de la Prueba T Student para demostrar la influencia de la indagación con el método científico para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	42
Gráfico N° 1:	Nivel de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	37
Gráfico N° 2:	Nivel de desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	38
Gráfico N° 3:	Nivel de desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria	40
Gráfico N° 4:	T – Student.....	42

I. INTRODUCCIÓN

La investigación ha realizar se titula “Indagación con el método científico y desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria en la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018”, y se plantea como parte del proceso de obtención del título profesional de Licenciado de Educación Secundaria en la especialidad de Ciencia Tecnología y Ambiente, tal como está estipulado en las normas que regulan y orientan la elaboración de la investigación.

La Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, considera que la investigación cumple un rol primordial y obligatorio en la vida universitaria; motivo por el cual se fomenta dicha práctica, con el fin de generar conocimientos, propuestas tecnológicas e innovaciones que satisfagan las expectativas de la sociedad. Dichos estudios se realizan en función a las líneas de investigación, que consideran una serie de interacciones pedagógicas en la realidad, a fin de mejorarla y superar las dificultades que se presentan en ellas; considerando el nivel de la Educación Básica Regular en el Perú, en nuestro caso educación secundaria en el distrito de Cajay, ubicado en la provincia de Huari.

La mejora del pensamiento crítico en los estudiantes de educación secundaria, implica el uso de la estrategia de la indagación empleando el método científico.

Ante la presencia del problema del poco desarrollo de pensamiento crítico, los especialistas señalan que el despliegue de la indagación empleando el método científico es una estrategia que facilita a los estudiantes el desarrollo de las capacidades involucradas en el pensamiento crítico.

La línea de investigación pretende orientar la intervención con una serie de estrategias didácticas bajo el enfoque sociocognitivo, destinada al desarrollo del

pensamiento crítico en los estudiantes de educación secundaria, de acuerdo a las líneas de investigación, según campo disciplinar y escuela profesional, establecidas en el MIMI.

El estudio realizado está organizado en VI capítulos: el Capítulo I, asociado a la introducción, donde se detalla el planteamiento de la línea de investigación, mediante el planteamiento del problema donde se caracteriza el problema de estudio y el enunciado del problema; asimismo se plantea los objetivos del estudio y la justificación del estudio.

El Capítulo II, relacionado a la revisión de literatura, donde se esboza los antecedentes del estudio; las bases teóricas referidas a las variables del estudio contenidas; la base conceptual de términos utilizados con mayor frecuencia en el estudio.

El capítulo III, presenta las hipótesis, general y específicas.

El Capítulo IV, trata sobre la metodología, donde se detalla sobre el diseño de la investigación; la población y muestra de estudio; la definición y operacionalización de variables e indicadores; las técnicas e instrumentos de recolección de datos; el plan de análisis; matriz de consistencia y los principios éticos.

El Capítulo V, muestra los resultados, donde en tablas y gráficos se explican los resultados alcanzados y su correspondiente análisis de resultados.

El Capítulo VI, posee las conclusiones del estudio, las referencias bibliográficas y los anexos que ilustran el estudio.

1.1. Planteamiento de la línea de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

Toda investigación científica se realiza a través del cumplimiento de las etapas del método científico, con la finalidad de ampliar o precisar el conocimiento científico en relación a un objeto de estudio. Es por ello que la indagación constituye un proceso destinado a la búsqueda de información respecto a un tema; lo cual debe ser el insumo básico para desarrollar el pensamiento crítico.

Una de las mayores dificultades que presentan los estudiantes de educación secundaria es el manejo adecuado del método científico, motivo por el cual no se verifica un desarrollo adecuado del pensamiento crítico. Por el contrario, desde educación inicial, se frustra el proceso debido que no se les incentiva el espíritu de la curiosidad y la indagación, por el contrario, se les impone una serie de verdades que resultan arbitrarias y no le permiten al estudiante formar una serie de desempeños que evidencian la criticidad.

El MINEDU (2017), establece que “la indagación científica pretende indagar las causas o describe un objeto o fenómeno que identifica para formular preguntas e hipótesis en las que relaciona las variables que intervienen y que se pueden observar”. (p. 125). Por ello establece una estrategia de observación que permite verificar y acumular evidencia respecto a una relación causa – efecto entre variables. Los datos son susceptibles a una interpretación contrastable con la realidad, los cuales son informados oportunamente.

Frente a este problema, indagando en la literatura especializada se puede verificar que el desarrollo de las competencias asociadas al pensamiento crítico, es necesario la práctica de la indagación científica, empleando el método científico que sistematice la observación y los datos que se obtienen.

a) Caracterización del problema

Una de las iniciativas para modernizar y democratizar la educación se produjo en Tailandia, cuando fue aprobado la “Declaración Mundial sobre Educación para Todos y el Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje”. Posteriormente en abril de 2000, en Dakar, se desarrolló el Foro Mundial Sobre Educación, en la cual todos los países decidieron asumir el esfuerzo sostenido para desarrollar una Educación para Todos, en una proyección de un horizonte de 15 años. (UNESCO, 2005, p. 54)

A partir de estas bases la educación se ha orientado a la democratización y a la mejora sustancial de su calidad. Lo cual implica la mejora de los procesos que están implicados y los resultados a mostrar. En tal sentido el aprendizaje autónomo y el desarrollo del pensamiento crítico son los pilares de la nueva concepción educativa.

Los resultados de las últimas evaluaciones que miden los logros que se van obteniendo en educación, precisan que todavía existen brechas por cerrar respecto al desarrollo del pensamiento crítico; pues aún se evidencia la práctica del memorismo repetitivo y de la teorización de los conocimientos alejados de toda práctica y más aún de la solución de problemas.

De acuerdo a la Unesco (2005), “La necesidad básica de aprendizaje se orientan al manejo de las herramientas que lo faciliten, garantizando la sobrevivencia, el desarrollo pleno de sus capacidades, el logro de una existencia digna, la participación en el progreso, la mejora de la calidad de vida, la toma de decisiones y el aprendizaje continuo”. (p.13)

En América Latina la situación problemática resulta parecido; como afirma Tedesco (2003), “la dinámica de la Sociedad de la Información, (...) crea un nuevo entorno, donde la educación confronta nuevos desafíos, debido a que se perciben una serie de

transformaciones aceleradas en todos los órdenes: políticos, económicos, sociales, culturales y sobre todo educativos.” (p.23)

A nivel nacional, nos comprometemos a dar cumplimiento a todos los acuerdos internacionales y el cumplimiento de las metas y objetivos que se han trazado, por lo cual se realizan los esfuerzos que implica la mejora del servicio educativo, permitiendo mejorar los procesos que implica la educación básica regular, especialmente educación secundaria, generando espacios de aprendizaje y desarrollo de las competencias y capacidades propias del pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo.

El Proyecto Educativo Nacional (2012), establece que: “existe una fuerte demanda por el desarrollo de la ciencia y la tecnología en todo el ámbito nacional. (...) las diversas regiones, (...), consideran entre sus prioridades la ciencia y la tecnología, sobre todo en temas relacionados con el ambiente, la producción y el uso de los recursos”. (p. 62) Lo cual ha sido enunciado con los siguientes objetivos: fomento de la indagación científica y tecnológica; promoción de innovaciones tecnológicas; conservación de la biodiversidad; uso adecuado de recursos naturales apuntalando el desarrollo sostenible y el fomento de un estilo saludable de vida.

El MINEDU (2017), señala que Dentro del Currículo Nacional de Educación Básica también se contempla como competencia la Indagación mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, a través de procedimientos propios de la ciencia. Por tal motivo, es importante familiarizarnos con este tipo de pensamiento analítico y ponerlo en práctica en nuestro día a día, para poder resolver los desafíos a los que nos enfrentamos, no a través de impulsos o "corazonadas", cayendo en prejuicios y manipulaciones, sino a través del pensamiento crítico, una de las habilidades cruciales en este siglo XXI.

En consecuencia “El pensamiento crítico nos permitirá tomar decisiones correctas a través de razonamientos inductivos basados en la mejor información, para evaluar y tomar siempre el camino correcto”. (MINEDU, 2018, p. 21)

A nivel de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019, los estudiantes de educación secundaria muestran las siguientes deficiencias, respecto al desarrollo del pensamiento crítico: plantea, de manera deficiente, preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpreta situaciones y formula hipótesis. Les resulta difícil diseñar estrategias para hacer indagación, pues proponen actividades que no permiten construir procedimientos que le facilite seleccionar materiales, instrumentos e información. Al generar y registrar datos e información, no correlacionan las mismas con las variables y su respectiva instrumentalización. Para el análisis e interpretación de los datos obtenidos, se les presentan dificultades en el procesamiento respectivo.

b) Enunciado del problema:

- **Problema general**

Se formuló la siguiente interrogante: ¿De qué manera la práctica de la indagación con el método científico permitirá el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria en la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018?

- **Problemas específicos**

- ¿Cómo influye el uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018?

- ¿Cómo influye el uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018?

1.1.2. Objetivos de la investigación

- **Objetivo general**

Demostrar la influencia positiva de la indagación con el método científico en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

- **Objetivos específicos**

- a) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.
- b) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

1.1.3. Justificación de la investigación.

De acuerdo a la propuesta de Bernal (2010), justificar la investigación implica brindar las razones y motivos que motivaron la realización del proceso investigatorio. (p.54). Por lo cual señalamos que el estudio pretende el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de educación secundaria, y destacamos los siguientes aspectos:

- a. Justificación teórica:** el estudio facilitó el acopio de información específica relacionado al pensamiento crítico, que en la pedagogía abarca la concepción contemporánea de la educación y es uno de los propósitos que se plantea como un objetivo a lograr. Además, la indagación utilizando el método científico es una de las competencias a lograr en el área de Ciencia y Tecnología, la cual tiene su propia fundamentación y las competencias, capacidades y desempeños.
- b. Justificación práctica:** a través de la investigación realizada se posibilitó la optimización del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019, específicamente en las dimensiones de los componentes cognitivos del pensamiento crítico y los no cognitivos; los cuales son los pilares para el desarrollo de este pensamiento.
- c. Justificación metodológica:** La investigación nos ha posibilitado el empleo adecuado de las técnicas y procesos metodológicos que exige la realización de una investigación científica. Es así que, se propuso una alternativa de solución al problema del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria.
- d. Justificación social.** El estudio realizado en el contexto generó alegría, satisfacción a los estudiantes, del mismo los resultados obtenidos indican una mejora considerable por lo que el docente del área expresó su conformidad del logro alcanzado.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de estudio

Cuando se procedió a la revisión de los antecedentes se pudieron identificar los siguientes estudios:

Investigaciones Internacionales

Rivera (2016), En su tesis titulada “La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados” realizado en la Universidad Nacional de Colombia del país de Colombia. Para optar el Grado de Maestra en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Quién planteo el siguiente objetivo general: Diseñar e implementar guías de inter aprendizaje para la enseñanza del concepto la materia y sus estados, articulando la experimentación como estrategia fundamental. El enfoque de la investigación es cualitativa, con la metodología escuela nueva, contando con una población de 25 estudiantes de cuarto y quinto de primaria de las edades de 8 a 11 años, haciendo uso del instrumento para recoger información cuestionario, pre test y post test. Guías de inter aprendizaje, test de actitud. La tesista llego a las principales conclusiones: La estrategia de aprendizaje aplicado a través de actividades experimentales como materia y sus propiedades permito el aprendizaje de ciencia y ambiente en los escolares. Los escolares aprendieron a identificar, indagar y explicar correctamente logrando las competencias del área a través de las estrategias utilizadas. La estrategia de aprendizaje experimentales fue de gran interés de los escolares el cual tuvo gran aceptación y favoreció el aprendizaje de las ciencias.

Benavides, Bolaños, Portilla y Riascos (2014), En su tesis titulada “Estrategias didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de las competencias científicas en los

estudiantes de grado quinto- dos de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño sede tres” realizado en la Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Para optar el Título de licenciado en Educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Quienes plantearon el siguiente objetivo general: Aplicar una estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de la ciencias naturales y educación ambiental, que promueva el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de los grados quinto- dos de la institución educativa Municipal Liceo Central de Nariño sede tres de la ciudad de San Juan de Pasto. La investigación fue de tipo cualitativo, de nivel investigación - acción, contando con una población 70 escolares, 3 docentes y 1a coordinador, el rector de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño y la muestra fueron 36 escolares del quinto grado, haciendo uso de la técnica entrevista, observación, el instrumento para recoger información prueba, ficha de observación cuestionario. Las tesis llegaron a las principales conclusiones: Las estrategias didácticas en base a la indagación científica favoreció el aprendizaje de las ciencias de una manera divertida con proposición de retos de parte de los escolares. Las sesiones de clase en el aula mejoraron en su planificación y desarrollo teniendo como pilar las estrategias didácticas en base a indagación.

Mendoza (2015), en su tesis titulado “La investigación y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios”. El objetivo es valorar el desarrollo de la competencia del Pensamiento Crítico a partir de la implementación de la estrategia metodológica de desarrollo de competencias investigativas, durante el estudio universitario. La evaluación se realizó en las 2 universidades determinadas, en las que se tiene metodología de enseñanza-aprendizaje diferente. Para el trabajo de campo se escogieron las carreras en común que imparten las 2 universidades, resultando 14 carreras: Administración de Empresas, Contabilidad, Economía (Ing. Económica),

Derecho, Comunicación, Enfermería, Medicina, Odontología (Estomatología), Psicología, Arquitectura, Ingeniería Civil Ambiental, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica - Eléctrica, Ingeniería de Sistemas y Computación. La presente investigación consiste en un estudio exploratorio de carácter descriptivo. Se llegó a las conclusiones que: (1) Con el desarrollo del presente trabajo se ha explorado un campo temático, que ha permitido explorar la relación existente entre la Investigación, como metodología de Enseñanza-Aprendizaje, y el mayor desarrollo de Pensamiento Crítico en los estudiantes universitarios. La aplicación de esta metodología, es una posibilidad de realizar procesos formativos que conlleven a obtener un mejor desarrollo del Pensamiento Crítico en la formación universitaria, lo que permitiría a los estudiantes tener un mejor desempeño en el ejercicio profesional para el futuro. (2) Se ha realizado una evaluación estadística comparativa, entre dos universidades que desarrollan metodologías de Enseñanza – Aprendizaje diversas. La Universidad Santo Toribio de Mogrovejo (USAT), tiene, en parte, una metodología centrada en el desarrollo de trabajos de investigación (en algunas carreras y en algunos ciclos), y en la Universidad Señor de Sipán (USS), se desarrolla la metodología tradicional.

Almeida, Coral y Ruiz (2014), en su investigación titulada Didáctica Problematicadora para la configuración del Pensamiento Crítico en el marco de la atención, su objetivo fue determinar la efectividad de la implementación de una didáctica problematizadora en la configuración del pensamiento crítico del quinto grado del instituto de Champagnat de la ciudad de Pasto, Colombia. El tipo de estudio fue cuasi-experimental, se realizó en una población total de 40 estudiantes, entre 9 y 11 años de edad, del quinto grado de primaria. La técnica utilizada fue la observación estructurada y su instrumento fue el diario de campo y el otro instrumento para evaluar las habilidades del pensamiento crítico diseñado por los autores. Los resultados del estudio demostraron

que la didáctica problematizadora contribuyó al desarrollo de habilidades del pensamiento crítico como la habilidad de argumentar, analizar y la solución de problemas.

Investigaciones Nacionales

Alvares (2015), En su tesis titulada “El método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Romeo Luna Victoria- San Borja – 2013” realizado en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Para optar el Grado académico de Magister en ciencias de la Educación con mención en Educación Tecnológica, quién planteo el siguiente objetivo general: Establecer el efecto del método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Romeo Luna Victoria. La investigación fue de enfoque cualitativo con diseño cuasi experimental, La población fueron 120 escolares del sexto grado de la Institución Educativa Romeo Luna Victoria y la muestra 48 escolares distribuidos en dos grupos: 24 escolares de grupo experimental y 24 del grupo control del sexto grado de primaria, la técnica utilizada es la observación, revisión bibliográfica y el instrumento para recojo de información prueba objetiva, fichas bibliográficas. La tesista llegó a las principales conclusiones: La aplicación del método indagatorio tiene influencia significativa en las propiedades físicas de la materia en ciencia y ambiente en los escolares del sexto grado. La aplicación del método indagatorio influyó significativamente en el logro de cambios físicos y químicos en ciencia y ambiente en los escolares. La aplicación del método científico influyó significativamente en el logro de clasificar los diferentes tipos de mezclas en el área de ciencia y ambiente.

Cahuana y Limachi (2016), En su tesis titulada “Aplicación del método indagatorio de las 5E en la enseñanza del mundo físico en el quinto grado de educación primaria de la institución educativa N° 40199, ciudad mi trabajo distrito de Socabaya,

2015” realizado en la Universidad Nacional de san Agustín de Arequipa del Perú. Para optar el título de licenciado en Educación especialidad educación primaria, quienes plantearon el siguiente objetivo general: Demostrar como el método indagatorio de la 5E mejora el desarrollo de la enseñanza de la competencia explora el mundo físico basado en conocimientos científicos. La investigación fue de enfoque cualitativo con diseño cuasi experimental, La población fueron 375 escolares, 2 directivos, 18 docentes de la institución educativa N ° 40199 del distrito de Socabaya, y la muestra conformo 35 escolares del quinto grado distribuidos en dos grupo experimental y control, la técnica fue la observación y el instrumento para recojo de información prueba pre test y post test. Los autores llegaron a las principales conclusiones: El 70% de los escolares del grupo experimental logro sus conocimientos basados en la explicación, manipulación y análisis del problema. La estrategia aplicada favoreció el logro de aprendizajes basados en la competencia explica el mundo físico. El 76% de los escolares del grupo experimental construyeron sus aprendizajes basados en la exploración.

Florián (2016) En su tesis titulada “Aplicación del programa ciencia divertida basado en el método experimental para mejorar la actitud científica en el componente mundo físico y conservación del medio ambiente del área ciencia y ambiente en los alumnos del quinto grado de educación primaria en la Institución Educativa N° 80032 Generalísimo José de San Martín del distrito de Florencia de Mora en el año 2014” realizado en la Universidad Privada Antenor Orrego. Para optar el grado de maestra en Educación mención Psicopedagogía. Quien planteo el siguiente objetivo general: Demostrar que la aplicación del programa ciencia divertida basado en el método experimental, mejora la actitud científica sobre el mundo físico y conservación del medio ambiente en el área de ciencia y ambiente en los alumnos de quinto grado de educación primaria. La investigación fue de diseño cuasi experimental, La población fueron 151

escolares de la institución educativa Generalísimo José de San Martín N ° 40199 y la muestra formo 61 escolares del quinto grado distribuidos en dos grupo experimental y control, la técnica fue la observación y el instrumento para recojo de información ficha de observación, escala de actitudes. La tesista lleo a las principales conclusiones: A través de la estrategia ciencia divertida el 93. 55% de los escolares del grupo experimental lograron aprendizaje significativo en ciencia y ambiente. El programa ciencia divertida basada en el método experimental, mejoró la actitud experimental en los escolares sujetos a estudio.

Milla (2015), en su trabajo de investigación titulado “Pensamiento crítico en estudiantes de quinto de secundaria de los colegios de Carmen de la Legua Callao”. Cuyo objetivo general fue describir el pensamiento crítico de los estudiantes de quinto de secundaria de los colegios de Carmen de la Legua. Se utilizó una muestra de 226 sujetos de entre 14 y 17 años. Se empleó la prueba para pensamiento crítico, instrumento construido para esta investigación. Las conclusiones fueron: (1) El pensamiento crítico de la mayoría de estudiantes que cursan el quinto año de secundaria en los colegios de Carmen de la Legua corresponde al nivel promedio, mostrando puntajes muy cercanos al nivel bajo, lo que permite concluir que un alto porcentaje no ha logrado un nivel óptimo de pensamiento crítico por lo que se encontrarían a nivel de pensadores principiantes. (2) La capacidad de analizar información de la mayoría de estudiantes que cursan el quinto año de secundaria en los colegios de Carmen de la Legua se encuentra en un nivel promedio, siendo esta la dimensión que mejor dominan los estudiantes, potencial que puede servir de base para elevar el nivel de pensamiento crítico. (3) La capacidad de inferir implicancias de la mayoría de estudiantes que cursan el quinto año de secundaria en los colegios de Carmen de la Legua se ubica en un nivel promedio, resultando ser esta

la segunda dimensión que mejor dominan los estudiantes, con lo que se corrobora el nivel de pensadores principiantes en el que se encuentran.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. La indagación con el método científico

Definición.

El MINEDU (2017), define que: “La indagación científica es un enfoque que moviliza procesos que facilitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural”. (p. 124)

Áviles (2017), sostiene que “la indagación científica pretende que el estudiante pueda lograr conocimientos, saberes, consoliden la actitud científica, construyan de manera autónoma sus conocimientos, interactúen con sus compañeros, desarrollen habilidades y pensamiento crítico, expresen ideas a partir de la observación de los detalles en una experimentación y planteen argumentos a partir de evidencias, respetando las diferencias”. (p. 26). El docente debe guiar, motivar y fomentar la participación.

Harlen (1999), nos indica que “la competencia de indagación, mediante métodos científicos, pretende que todo sea susceptible de ser investigado, por lo cual orienta la indagación que realiza el estudiante del mundo natural y que le interesa. La indagación, permite que el estudiante desarrolle capacidades para construir conocimientos científicos, en base a la experiencia, conocimientos previos y evidencias.” (p.48)

Por lo mismo que la indagación como estrategia viene a ser un conjunto de procedimientos que posibilita el desarrollo de las habilidades investigativas, que posibilita la construcción de conocimientos desde su propio contexto de acuerdo a sus vivencias.

Etapas de la indagación.

Alvitres (2013), plantea que “para el desarrollo del área de ciencia y ambiente se requiere la aplicación del cumplimiento de las fases del método indagatorio, el cual implica” (p.102):

Focalización: en esta etapa es el nivel de inicio donde el estudiante inicia construir los nuevos conocimientos con las nuevas informaciones estos nuevos conocimientos de deben servir como una base del conocimiento.

Exploración: los estudiantes pretenden conocer respuestas a través de las preguntas que le permiten descubrir las variables, hacer la descripción y escribir la manera de procesar los datos, así como el manejo y control de las variables formuladas en las hipótesis.

Reflexión: En esta etapa se consolidan los saberes previos, modificando la instrucción aprendida, compara la predicción con la observación, polemiza el resultado, registra pensamientos y realiza la comunicación de sus descubrimientos.

Aplicación: los estudiantes manejan lo que aprendieron a través de la exploración y la reflexión de los temas trabajados, además, diseñan nuevos experimentos.

El proceso indagatorio incluye la exploración de recursos, materiales disponibles, para poder precisar detalles en su estructura, forma, tamaño, composición, color, que va impulsado a través de la experimentación y guiado por la curiosidad, la creatividad del escolar, poniendo interés y lograr sus intenciones establecidos.

La indagación y sus competencias.

El MINEDU (2017), plantea las siguientes competencias de la indagación:

Razonamiento y demostración: Los estudiantes en esta etapa evidencian las cosas reales símbolos codificando, decodificando, descubriendo, conjeturando, comparando, clasificando justificando a aplicando sus conocimientos.

Comunicación matemática: en esta etapa el estudiante comparte y aclara las ideas oralmente y escrito donde al estudiante le permite a reflexionar, mejorar, rectificar el trabajo entender mejor lo que aprende.

Resolución de problemas: lo define el estudiante a la manera de ejemplo de un trabajo real o artificial a una manera matemática que pasa por etapas.

El MINEDU (2017), plantea que:

En el proceso de indagación, los estudiantes deben exteriorizar su curiosidad a través de preguntas problematizadoras a fin de iniciar la averiguación. Realizar observación pormenorizada. Plantear hipótesis que tengan relación con sus variables. Planificar una investigación buscando explicaciones a los hechos. Recopilar evidencias a partir de sus observaciones. Comprobar y verificar si su hipótesis fue correcta. Comunicar sus resultados y realizar comparaciones, encontrar otras causas y formular otras preguntas de indagación. (p. 34).

Alarcón (2014), Sostiene que “las etapas de la metodología indagatoria son: Focalización; se plantea la pregunta focalizada sobre un determinado espacio geográfico. La exploración, donde se hace uso de materiales en laboratorio, computadoras, y se recopila información haciendo uso de diferentes instrumentos. Reflexión, se sistematiza los resultados y se da las conclusiones al que se llegó. La aplicación consiste de la sistematización de lo aprendido. Evaluación a fin de tomar decisiones y emitir juicios. (p. 6).

Dimensiones de la indagación.

a) Problematiza situaciones. “Es la capacidad que permite cuestionarse acerca de hechos y fenómenos de la naturaleza, interpretar situaciones y emitir posibles respuestas o soluciones, de manera descriptiva o causal”. (Colciencias, 2006, p. 65)

Colciencias (2006), asegura que una interrogante lógicamente estructurada permite la indagación y dispara la necesidad de averiguar, el cual es la base de la práctica indagatoria que facilita la asimilación del desarrollo del sistema de pensamiento complejo que exige la ciencia; además que es posible beneficiarse del ludismo aunado a un rigor; porque es preciso combinar la seriedad de la indagación científica con el ludismo que implica realizarlo, para asimilarlo. (p.95)

b) Diseña estrategias para hacer una indagación. Minedu (2015), en su proyecto “Rutas de Aprendizaje Área Curricular de Ciencia y Ambiente” precisa que “la capacidad para diseñar e implementar estrategias orientadas al recojo de evidencia que responda a la pregunta de indagación”. (p. 19) toda evidencia permite el contraste de la hipótesis formulada, en cuyo caso se requiere la selección de la información, el método, la técnica e instrumento apropiado que permitan explicitar la relación inter variable, el modo de acopiar datos, la selección del instrumento adecuado, el control aplicado, y la medida necesaria para ejecutar la indagación.

c) Genera y registra datos e información Minedu (2015), en su proyecto “Rutas de Aprendizaje Área Curricular de Ciencia y Ambiente” señala que los experimentos emplean instrumentos facilitadores de la obtención y organización de dato cuantitativo y cualitativo asociado a la variable. En tal sentido, se emplea tabla de doble entrada y su gráfica; en tanto que, la hoja de cálculo y su gráfico permite la codificación de los datos asociando información y conocimiento. (p.49)

d) Analiza datos o información. En esta etapa se contrastan datos generados durante el experimento y en base a recurrir a diversas fuentes confiables, para obtener una conclusión adecuada, en el que los estudiantes procesan la información.

e) Evalúa y comunica. Esta etapa corresponde a la necesidad de informar y difundir los resultados y conclusiones a los que han arribado los estudiantes. Lo pueden realizar de manera adecuada, empleando recurso orales, gráficos o modelándolos; para lo cual recurren a la información científica que les sirve de base para sustentar las conclusiones obtenidas a partir de la aplicación del método científico, y generado por la indagación de la realidad.

5.2.2. Pensamiento crítico

Definición de pensamiento crítico

El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales. (Paul y Elder, 2003, p. 4)

Hay muchas definiciones de pensamiento crítico o razonamiento crítico. Desde un punto de vista práctico, puede ser definido de la siguiente forma: “El pensamiento crítico es un proceso mediante el cual se usa el conocimiento y la inteligencia para llegar, de forma efectiva, a la posición más razonable y justificada sobre un tema, y en la cual se procura identificar y superar las numerosas barreras u obstáculos que los prejuicios o sesgos introducen.

El pensamiento crítico implica estar sensibilizados así como contrastar una realidad social, política, ética y personal. En cierto modo, es un compromiso con el “otro”, con la

sociedad, al tomar una postura de acción transformadora de la persona y de la sociedad (Lipman 1987).

El pensamiento crítico son los procesos, estrategias y representaciones que la gente utiliza para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos (Sternberg, 1986).

El pensamiento crítico supone la habilidad para explorar un problema, cuestión o situación; integrar la información válida sobre los mismos, llegar a una solución o hipótesis y justificar una propuesta (Warnick & Inch 1994; citado en Petress 2004: 461)

Paul y Elder (2003), definen el pensamiento crítico como “un modo de pensar en el cual “el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales”. (p. 6)

El pensamiento crítico es una actitud intelectual que se propone analizar o evaluar la estructura y consistencia de los razonamientos, particularmente las opiniones o afirmaciones que la gente acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. Tal evaluación puede basarse en la observación, en la experiencia, en el razonamiento o en el método científico. El pensamiento crítico se basa en valores intelectuales que tratan de ir más allá de las impresiones y opiniones particulares, por lo que requiere claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad. Tiene por tanto una vertiente analítica y otra evaluativa. Aunque emplea la lógica, intenta superar el aspecto formal de esta para poder entender y evaluar los argumentos en su contexto y dotar de herramientas intelectuales para distinguir lo razonable de lo no razonable, lo verdadero de lo falso.

El pensamiento crítico se encuentra muy ligado al escepticismo y al estudio y detección de las falacias.

Propiedades del pensamiento crítico

Miranda (2014), señala las siguientes propiedades del pensamiento crítico:

- El producto del pensamiento creativo es el juicio, el buen juicio, los cuales son determinaciones del pensamiento, del habla, de la acción o de la creación. El buen juicio sería el descendiente de la antigua noción de sabiduría. Siguiendo a Aristóteles, podemos decir que cuando realizamos bien los juicios prácticos, los juicios productivos y los juicios teóricos nos convertimos en sabios. Pero para que los juicios sean buenos han de basarse en criterios, han de ser autocorrectivos y han de ser sensibles al contexto.
- Un juicio adecuado posee criterios. Éstas son el conjunto de principios que regulan la estructuración de un juicio lógico. Pensar críticamente constituye una forma de pensar razonable y útil; por lo cual se fundamenta y estructura de manera lógica y persuasiva. Lo opuesto resultaría una forma de pensar sin forma, desorganizada, arbitraria, azarosa, caprichosa e inestructurada. Un juicio adecuado se apoya racionalmente en criterios adecuados y lógicos. Al momento de precisar un criterio apelamos a lo objetivo del juicio descriptivo, prescriptivo y evaluador, en la cual establecemos: estándar, ley, estatuto, regla, principio, definición, ideal, propósito, prueba, hallazgo experimental, método, programa, etc. Pero para elegir un criterio, recurrimos a un metacriterio, así verificamos que sea coherente, relevante, fuerte, etc. Sin embargo, no es suficiente, cuando se pretende que la criticidad del pensamiento resulte contundente y transformador, se considera una serie de aspectos genéricos, entre los que consideramos: lo verdadero, lo bondadoso, lo correcto, lo bello, entre otros. Pero no es suficiente para cuestionar nuestro juicio, porque no se realiza al margen de un diálogo, en el intercambio de puntos de vista es posible que se asuman criterios y opciones que no se consistían al principio, abandonando los prejuicios que se encuentran internalizados en el ser.

- El buen juicio es autocorrectivo. Según Peirce, la característica clave de toda investigación implica el interés que se muestra por descubrir debilidades con el fin de corregir errores. Es ese sentido Lipman, considera que es preciso transformar el salón de clases en una comunidad de investigación. Al punto que se tiende a la corrección de los integrantes, mejorando la metodología procedimental en la cual cada integrante asimila todo el proceso de investigación, el cual podrá emplear los procedimientos autocorrectivos en su pensamiento crítico.
- Un buen juicio es sensible a la realidad. Pensar críticamente es sensibilizar lo uniforme y regularidad de lo genérico y a la vez intercontextual, del mismo modo resulta sensible a los rasgos de la circunstancia, que resulta holística y específica en un contexto. Para eso es necesario reconocer la circunstancia especial considerado, como razonar concretamente sobre determinada realidad, lo cual resulta engañoso.

Origen del pensamiento crítico

Dewey (1999), precisa que “el origen del pensamiento se encuentra en una perplejidad, una confusión, una duda”. (p. 13). En este sentido, el pensar surge de un proceso que involucra una serie de principios generales. Es decir, es un fenómeno provocado y evocado. No se puede hacer pensar a un niño o a un adulto si no se les contextualiza un problema a partir del cual puede iniciar un proceso de reflexión y cuestionamiento que finalmente derive en una alternativa de solución.

Planteada la dificultad, es preciso que se formule una secuencia de pasos a seguir; lo cual implica proponer un plan inicial que proyecte lo que se va a hacer, asumiendo una propuesta o modelo teórico que oriente la solución del problema. La información que se posee no es garantía de una solución adecuada a un problema, apenas la insinúa. Por lo cual es preciso recurrir a los saberes previos y las experiencias anteriores que nos

aproximan a una comprensión de la situación. Cuando se conoce una situación similar, un trato continuo de secuencia y perseverancia para formular alternativas innovadoras. Salvo que cuente con experiencias distintas, se adquiere una precisión. Lo cual genera una actitud contestaria en la persona frente a una situación problemática; porque asume el reto de manera distinta y puede observar aristas del problema que de otro modo no lo haría.

Pero, es preciso establecer que se percibe una situación incomprendible que permite una secuencia de experiencias anteriores, desde las cuales se producen indicaciones y precisiones que permiten pensar de manera reflexiva, pero algunas personas pueden carecer de criticidad en torno a lo que ocurre. Se llega a conclusiones de manera indubitable y sin revisar el fundamento que lo sustenta. Para una persona, el hecho de suspender una búsqueda reflexiva que pretende comprender las situaciones que se le advienen.

Es por ello que se limitan a pensar de manera decisiva y vertical que les hace suponer que poseen cierta forma inferior de pensamientos. En la medida que se examine y compruebe el conocimiento, éste se convierte en un pensamiento reflexivo y crítico, superando las limitaciones que posee. Si mantenemos una actitud de inquisidores y de duda permanente, entonces, somos unas personas críticas y dispuestas a descubrir la verdad y asumir decisiones correctas y oportunas para solucionar problemas.

Existen distintas formas de pensamiento: analítico, sistémico, reflexivo, lógico, creativo, analógico, divergente, lateral, convergente, interrogativo, deliberativo, discursivo, colegiado, práctico, deductivo, inductivo, crítico (Villa y Poblete, 2007). Todas estas formas de pensar tienen en común que son pensamiento y, a veces, es complicado y difícil distinguirlas. Cada una de ellas tiene algunas características propias, distintivas e incluso procesos y productos diferentes. Quien comprende cuáles son las

mejores maneras de pensar y por qué son mejores puede, si lo desea, modificar su propia manera de pensar para mejorar su eficacia, es decir, para realizar mejor el trabajo (Dewey, 1999), así como tener un rol más comprometido en la sociedad y vivir de forma más plena.

Estándares intelectuales universales

Los estándares intelectuales universales son estándares que deben usarse cuando uno quiera verificar la calidad del razonamiento sobre un problema, asunto o situación. Pensar críticamente implica dominar estos estándares. Para ayudar a los estudiantes a aprenderlos, los profesores deben formular preguntas que exploren su capacidad de pensar críticamente; preguntas que provoquen que los estudiantes se responsabilicen por su pensamiento; preguntas que, al formularse con regularidad en el aula, se vuelvan parte de las preguntas que los estudiantes necesitan formular.

La meta final es, entonces, que estas preguntas se fusionen en el proceso de pensar de los estudiantes hasta que se conviertan en parte de su voz interior que los guiará, a su vez, a un proceso de razonamiento cada vez mejor. A continuación, comentamos algunos de estos estándares universales:

- **Claridad:** La claridad es un estándar esencial. Si un planteamiento es confuso, no se puede saber si es exacto o relevante. De hecho, no se puede opinar sobre el mismo ya que no sabemos qué dice.
- **Exactitud:** Constituyen la correspondencia entre lo que se afirma y lo que se verifica en la realidad.
- **Precisión:** Son afirmaciones que reúnen la condición de claridad y exactitud en correspondencia con la realidad.
- **Relevancia.** Un planteamiento puede ser claro, exacto y preciso pero irrelevante al asunto o a la pregunta.

- **Profundidad:** Un enunciado puede ser claro, exacto, preciso y relevante pero superficial (es decir, poco profundo).
- **Amplitud:** Una línea de razonamiento puede ser clara, exacta, precisa, relevante y profunda pero carecer de amplitud. Por ejemplo, un argumento desde un punto de vista conservador o liberal que profundice en un asunto pero se limite a solo un lado.
- **Lógica:** Cuando pensamos ordenamos una serie de ideas. Cuando las ideas combinadas se apoyan entre sí y tienen sentido, el pensamiento es lógico. Cuando las ideas combinadas no se apoyan entre sí, se contradicen o sencillamente “no tienen sentido”, es que no hay lógica.

Dimensiones del pensamiento crítico

Saiz (2014), señala que en la naturaleza del pensamiento hay dos tipos de componentes: los cognitivos y los no cognitivos.

- **Componente cognitivo:** son solo los procesos de percepción, aprendizaje y memoria. El aprendizaje es adquirir algo nuevo, esto es, conocimientos. Por tanto, el pensamiento es un proceso de adquisición, de naturaleza inferencial, la cual engloba cualquier forma de razonamiento. Argumentación, explicación, deducción o inducción son formas de razonamiento que trataremos a su debido tiempo. (Saiz, 2014, p. 23) Lo importante ahora es señalar que son todo maneras específicas de inferir, desde la más elemental pura asociación de estímulos hasta la más profunda reflexión ontológica, por citar los dos extremos de un continuo tan esencial para el ser humano como es el extraer conclusiones o, lo que es lo mismo, ideas nuevas. Pero, tanto si estamos delante de una muy elemental relación de objetos, como si nos encontramos dilucidando las propiedades fundamentales del ser, siempre buscamos sentido a esa o esas relaciones.

- **Componente no cognitivo:** motivacionales, disposicionales, actitudinales... La voluntad o la motivación nace de una insatisfacción, o sentimiento negativo, que deseamos eliminarlo o cambiarlo por otro positivo. Por tanto, los deseos y las emociones siempre conforman nuestro querer, en su doble sentido, de sentir y anhelar. (Saiz, 2014, p. 24) Hay quien defiende la singularidad del ser humano por el hecho de tener conciencia de nuestro de nuestra identidad como personas. El darse cuenta de lo que acontece mentalmente parece ser una importante ventaja evolutiva. Sobre lo que no tenemos certeza es de que seamos los únicos del reino animal en poseerla. Pero en lo que sí estamos acertados es en saber que este tipo de conciencia hace que los seres vivos que la posean logren mejor sus fines, en definitiva, sobrevivan como especie.

2.3. Base conceptual

- **Componentes cognitivos:** El aprendizaje es adquirir algo nuevo, esto es, conocimientos. Por tanto, el pensamiento es un proceso de adquisición, de naturaleza inferencial, la cual engloba cualquier forma de razonamiento. Argumentación, explicación, deducción o inducción son formas de razonamiento que trataremos a su debido tiempo. (Saiz, 2014, p. 23)
- **Componentes no cognitivos:** motivacionales, disposicionales, actitudinales... La voluntad o la motivación nace de una insatisfacción, o sentimiento negativo, que deseamos eliminarlo o cambiarlo por otro positivo. Por tanto, los deseos y las emociones siempre conforman nuestro querer, en su doble sentido, de sentir y anhelar. (Saiz, 2014, p. 24)
- **Indagación con el método científico:** “La indagación científica es un enfoque que moviliza procesos que facilitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos

científicos a partir de la interacción con su mundo natural”. (Minedu, 2017, p. 124)

- **Pensamiento crítico:** El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales. (Paul y Elder, 2003, p. 4).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

El uso de la indagación con el método científico facilitará la mejora del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

3.2. Hipótesis Específicas

Hi1 El uso de la indagación con el método científico potencia el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

Hi2 El uso de la indagación con el método científico potencia el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación

Según su naturaleza, el estudio corresponde al paradigma cuantitativo. De acuerdo Valencia (2017), la investigación es cuantitativa debido a que recoge y analiza datos numéricos y los procesa a través de la estadística (p.52).

El nivel de la investigación, de acuerdo a Bernal (2006), se ubica en el pre experimental, debido a que se manipula la variable independiente con el fin de producir efectos en la variable dependiente. La variable manipulada fue la indagación con el método científico.

4.2. Diseño de la investigación

El estudio tuvo un corte experimental, de clase pre experimental según Cambell y Stanley (1966), citado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), debido a que se cogió como muestra a los estudiantes del 1º grado de educación secundaria como grupo de estudio, con quienes se experimentó la indagación con el método científico para el desarrollo del pensamiento crítico. El esquema fue el siguiente:

GE: O₁ X O₂

Donde:

GE = grupo de estudio

O₁= Pre test (escala de estimación)

O₂= Pos test (escala de estimación)

X = Fase experimental.

4.3. Población y muestra

Para Tamayo (1997, p. 114) la población es el total de los individuos del fenómeno a estudiar, donde la unidad de población posee una característica común.

a. Población: Conformada por 23 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

b. Muestra: Conformada por 23 estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.

La muestra fue seleccionada con un criterio intencionado y con el fin de asegurar el cumplimiento de la fase experimental. Para ello se consideró como criterio de inclusión lo siguiente:

- Encontrarse matriculados en el año lectivo.
- Asistir de manera regular a las sesiones de aprendizaje.

La muestra se grafica en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Muestra de Estudio

Grupo	Género		TOTAL
	Varones	Mujeres	
1º grado	12	11	23

Fuente: Registro de asistencia de los estudiantes

4.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores

4.4.1. Definición de variables

a) Variable independiente: Indagación con el método científico

“La indagación científica es un enfoque que moviliza procesos que facilitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y

comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural”. (Minedu, 2017, p. 124).

b) Variable dependiente: Pensamiento crítico.

“El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales. (Paul y Elder, 2003, p. 4)

Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
V. I. Indagación con el método científico	Problematiza situaciones	Cuestiona hechos Cuestiona fenómenos Emite hipótesis	1, 2, 3	Escala de estimación
	Diseña estrategias	Recojo de evidencias Recojo de información	4, 5, 6	
	Genera y registra datos	Realiza experimentos Obtención de datos Codificación de datos	7, 8, 9	
	Analiza datos información	Contrasta datos Procesa información	10, 11, 12	
	Evalúa y comunica	Informa resultados Explica resultados	13, 14, 15	
V.D. Pensamiento crítico	Componentes cognitivos	Percibe adecuadamente los hechos y fenómenos	1, 2, 3, 4, 5, 6	Escala de estimación
		Identifica los rasgos de los objetos y fenómenos		
		Contrasta datos obtenidos		
		Realiza experimentos diversos		
		Guarda la información obtenida		
	Identifica los datos que se han obtenido			
	Componentes no cognitivos	Muestra motivación para realizar los experimentos	7, 8, 9, 10, 11, 12	
		Alienta a sus compañeros el logro de resultados		
		Efectúa los experimentos de acuerdo a las indicaciones		

		Comparte los materiales con sus compañeros		
		Muestra mucho interés en los experimentos		

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El registro adecuado de los datos se obtiene con el instrumento pertinente, en la cual se registran en función al marco teórico (Valencia, 2017).

Para la confección del instrumento, es preciso establecer una correspondencia entre las variables, las dimensiones de la variable, los indicadores que lo componen y la formulación de los ítems.

En tal sentido se empleó la técnica de la observación y su instrumento la escala de estimación (pre y pos test), el cual fue elaborado en función a las dimensiones e indicadores de la variable dependiente.

Dicho instrumento fue elaborado en base al marco teórico. Está constituido por 12 ítems.

Los valores considerados en la escala de calificación son:

0 es una apreciación “Nunca”

1 es una apreciación “A veces”

2 es una apreciación “Siempre”

Para el análisis se consideraron la siguiente escala o baremos:

Cuadro 2.

Baremos del pensamiento crítico

Puntuaciones	Nivel de pensamiento crítico
Menor a 8	Nivel Deficiente
Entre 9 y 16	Nivel Regular
Mayor a 17	Nivel Bueno

Fuente: Elaboración propia

La validación fue realizada empleando la evidencia asociada con el contenido, mediante juicio de expertos, para ello se consultó a dos docentes del nivel.

La confiabilidad se realizó a través del muestreo no probabilístico por conveniencia, la muestra de estudio piloto estuvo conformada por 10 individuos de otra institución educativa. Empleando el método de consistencia interna mediante el coeficiente de “Alfa de Cronbach”, se encontró un valor de $\alpha = 0,905$, lo que significa un alto grado de confiabilidad de la escala de estimación del pensamiento lógico matemático.

4.6. Plan de análisis

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), luego de la codificación de los datos, los cuales son transferidos a una matriz, para guardarlo y, posteriormente, purificarlo de equívocos, se procede a su respectivo análisis.

En consecuencia, para orientar la interpretación de los resultados obtenidos, se emplearon los métodos de análisis cuantitativo:

- Tablas de frecuencia para desagregar categorías y frecuencias
- Gráficos para observar las características de los datos o variables.
- Estadísticos para la distribución de frecuencias.
- Prueba de hipótesis T de Student.

4.7. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>¿De qué manera la práctica de la indagación con el método científico permitirá el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria en la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018?</p>	<p>General: Demostrar la influencia positiva de la indagación con el método científico en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.</p> <p>Específicos:</p> <p>a) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.</p> <p>b) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.</p>	<p>General: El uso de la indagación con el método científico facilita la mejora del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.</p> <p>Específicas:</p> <p>Hi1 El uso de la indagación con el método científico potencia el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.</p> <p>Hi2 El uso de la indagación con el método científico potencia el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2018.</p>	<p>Indagación con el método científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problematiza situaciones - Diseña estrategias - Genera y registra datos - Analiza datos o información - Evalúa y comunica <p>Pensamiento crítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componentes cognitivos - Componentes no cognitivos 	<p>Nivel: Pre Experimental</p> <p>Tipo: Cuantitativo.</p> <p>Diseño: pre experimental. El esquema técnico es el siguiente: GE O₁ X O₂ GE = Grupo experimental O₁= Pre test X = Fase experimental O₂= Pos test</p> <p>Método: Intencionado</p> <p>Población: 110 estudiantes de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari.</p> <p>Muestra: 23 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari.</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Escala de estimación</p>

4.7. Principios éticos

Justicia: se respeta el derecho a la privacidad y la confidencialidad, la cual es garantizada para toda persona participante en el estudio. Entonces, resulta clave mantener el anonimato; por ello se les aplicó el instrumento en forma anónima y la información que se obtiene se utiliza solo para fines de la investigación.

El consentimiento informado: se informó a los estudiantes y los docentes la finalidad de la investigación, cuyos resultados se plasman en el presente estudio.

Actitud científica: comprende el trato adecuado y cortés antes, durante y después de la participación de los estudiantes en el estudio, por lo cual se procedió a seleccionar a los participantes, sin prejuicios. Se consideran los resultados de manera objetiva y sin manipulación por parte del investigador. Para ello se recurre al análisis estadístico descriptivo e inferencial.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Para presentar los datos que se obtuvieron, se sistematiza utilizando tablas y gráficos, a partir de estos verificamos el logro de los objetivos.

5.1.1. Del objetivo general

Demostrar la influencia positiva de la indagación con el método científico en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.

Tabla 1

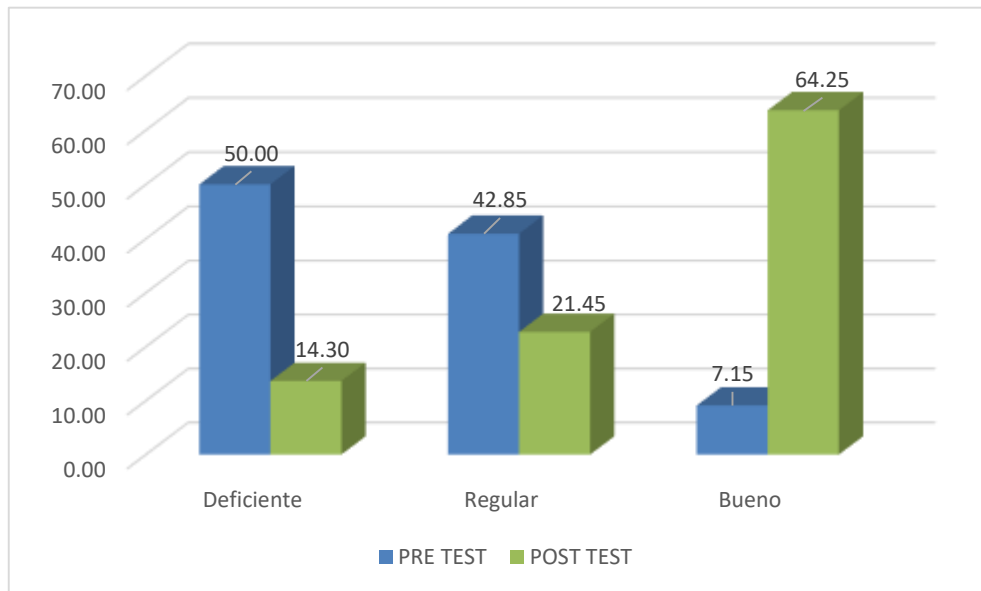
Nivel de mejora del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.

NIVELES	PRE TEST		POST TEST	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	12	51,00	2	9,00
Regular	9	40,00	8	35,00
Bueno	2	9,00	13	56,00
Total	23	100,00	23	100,00

Fuente: pre y post test aplicado a los estudiantes de 1° grado ES, 2019.

Gráfico 1

Nivel de mejora del pensamiento crítico en los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.



Análisis e interpretación:

Considerando los datos de la tabla 1 y el gráfico 1, respecto al nivel logrado en el desarrollo del pensamiento crítico, por los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019, se verifican los siguientes resultados:

El 100% de los estudiantes, alcanzan una puntuación que los ubica en diferentes niveles, es así que, de los 23 estudiantes, en el pre test el 51,0% se encuentra en el nivel Deficiente y en el post test se reduce a 9%: en el nivel Regular, el 40,0 % del pre test disminuye al 35% en el post test y en el nivel Bueno del 9 % en el pre test, sube al 56,0% en el post test.

Al verificar dichos resultados deducimos que un porcentaje muy significativo de estudiantes evaluados en el pre y post test; quienes fueron sometidos a la indagación con el método científico, al principio mostraron poco desarrollo del pensamiento crítico, pero luego, mostraron una mejora alcanzaron el nivel de Bueno.

5.1.2. De los objetivos específicos

- a) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.

Tabla 2

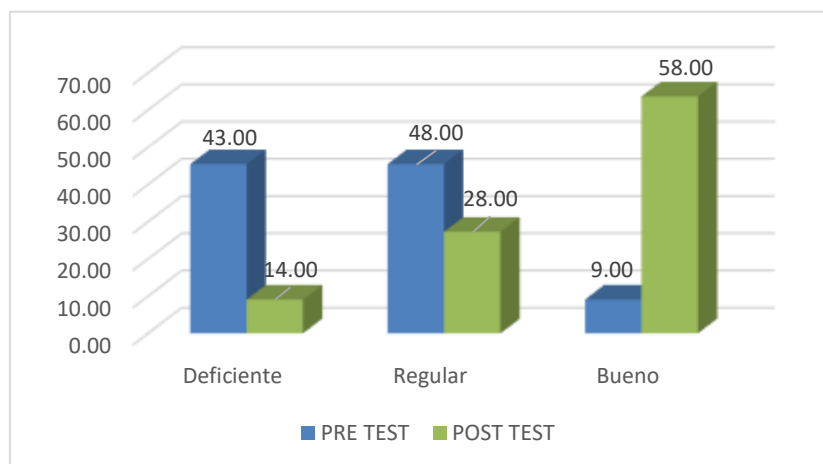
Nivel de logro de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.

NIVELES	PRE TEST		POST TEST	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	10	43,00	3	14,00
Regular	11	48,00	6	28,00
Bueno	2	9,00	14	58,00
Total	23	100,00	23	100,00

Fuente: pre y post test aplicado a los estudiantes de 1° grado ES, 2019.

Gráfico 2

Nivel de logro de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.



Análisis e interpretación

Considerando los datos de la tabla 2 y el gráfico 2, respecto al nivel logrado en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico, por los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019, se verifican los siguientes resultados:

El 100% de los estudiantes, alcanzan una puntuación que los ubica en diferentes niveles, es así que, de los 23 estudiantes; en el pre test el 43,0% se encuentra en el nivel Deficiente, mientras que en el post test se reduce a 14%; en el nivel Regular del 48,0% del pre test se disminuye al 28% en el post test y en el nivel Bueno del 9 % en el pre test, sube al 58,0% en el post test.

Al verificar dichos resultados deducimos que un porcentaje muy significativo de estudiantes evaluados en el pre y post test; quienes fueron sometidos a la indagación con el método científico, al principio mostraron poco desarrollo del pensamiento crítico, pero luego, mostraron una mejora alcanzaron el nivel de Bueno en la dimensión componentes cognitivos.

- b) Verificar la influencia positiva del uso de la indagación con el método científico en el desarrollo de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.

Tabla 3

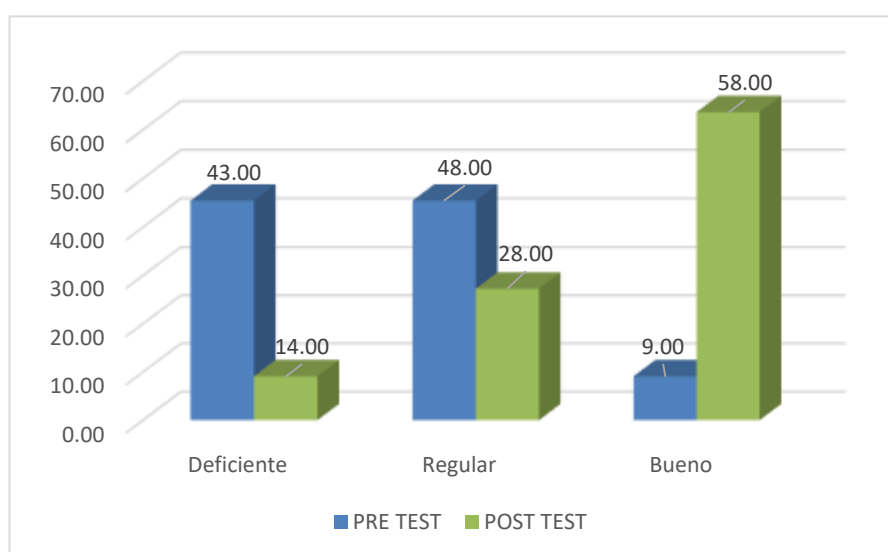
Nivel de logro de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.

NIVELES	PRE TEST		POST TEST	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	10	43,00	3	14,00
Regular	11	48,00	6	28,00
Bueno	2	9,00	14	58,00
Total	23	100,00	23	100,00

Fuente: pre y post test aplicado a los estudiantes de 1° grado ES, 2019.

Gráfico 3

Nivel de logro de los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.



Análisis e interpretación

Considerando los datos de la tabla 2 y el gráfico 2, respecto al nivel logrado en el desarrollo de los componentes cognitivos del pensamiento crítico, por los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019, se verifican los siguientes resultados:

El 100% de los estudiantes, alcanzan una puntuación que los ubica en diferentes niveles, es así que, de los 23 estudiantes; en el pre test el 43,0% se encuentra en el nivel Deficiente, mientras que en el post test se reduce a 14%; en el nivel Regular del 48,0% del pre test se disminuye al 28% en el post test y en el nivel Bueno del 9 % en el pre test, sube al 58,0% del post test.

Al verificar dichos resultados deducimos que un porcentaje muy significativo de estudiantes evaluados en el pre y post test; quienes fueron sometidos a la indagación con el método científico, al principio mostraron poco desarrollo del pensamiento crítico, pero luego, mostraron una mejora alcanzaron el nivel de Bueno en la dimensión componentes no cognitivos.

5.1.1.3. Resultados de la prueba T Student

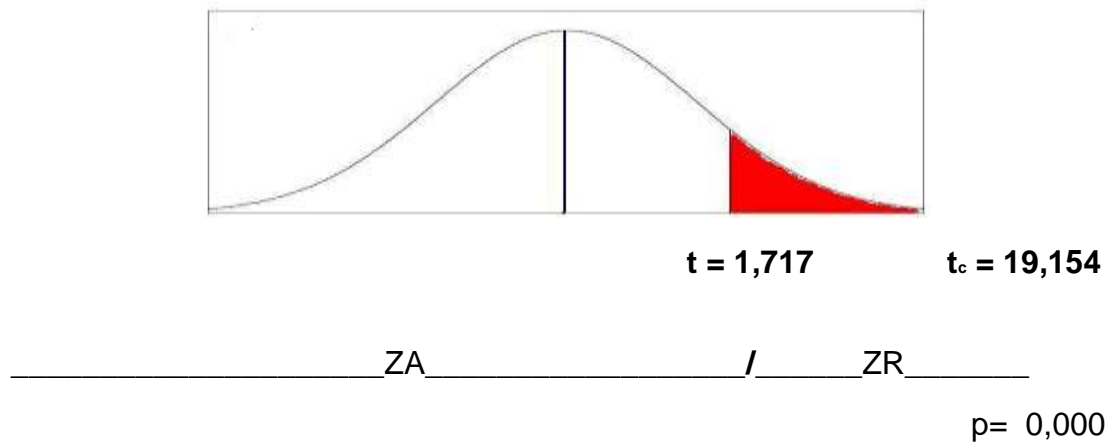
Tabla N° 04

Prueba T Student acerca de la influencia de la indagación con el método científico en el nivel de logro de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, 2019.

Prueba T Student para una muestra					
Formulación de hipótesis	Valor observado	Grados de libertad	Nivel Sig.	Nivel Sig. Experimental	Decisión $p < 0,05$
$H_0 : \mu_{Pos} = \mu_{Pre}$	$t_0 = 19,154$	gl.= 22	$\alpha = 0,05$	$p = 0,000$	Se rechaza H_0
$H_a : \mu_{Pos} > \mu_{Pre}$					

Fuente: Tabla N° 01

Gráfico N° 04: T – Student



Fuente: Tabla N° 04

DESCRIPCIÓN

Al observar la tabla N° 04, se precisa que la prueba de hipótesis, a partir de las diferencias verificadas entre los resultados que presenta el pre test y el post test de los estudiantes del grupo de estudio. En tal sentido la diferencia es validada utilizando la Prueba T – Student, la cual es obtenida a partir de las evidencias necesarias en función a los datos referidos al desarrollo del pensamiento crítico. Es por esta razón que se debe precisar el nivel de significancia del experimento, cuyo valor es $p = 0,001$, resultando inferior al nivel de significancia fijada para la presente investigación, el cual viene a ser $\alpha = 0,05$, por lo tanto es posible rechazar la hipótesis nula H_0 y confirmar la aceptación de la hipótesis alterna H_a .

En base a lo señalado, llegamos a la conclusión que la indagación con el método científico, aplicado en el programa experimental, logra mejorar de manera sustancial los niveles del pensamiento crítico en los estudiantes; lo cual se corrobora al verificar los resultados del post test en comparación a los que muestra el pre test, asumiendo el nivel de confianza del 95%.

En consecuencia, se determina que el uso de la indagación con el método científico, en forma secuencial y persistente, influye de manera decisiva en la mejora del nivel del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019.

5.2. Análisis de Resultados

Luego de presentar los resultados obtenidos en la investigación, en referencia a la influencia de la indagación con el método científico con el fin de mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes; los datos obtenidos se asumieron para la discusión, organizándolos en función a la hipótesis general que se ha formulado en la presente investigación.

La hipótesis general señala que el uso de la indagación con el método científico facilita la mejora del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019. En concordancia a la hipótesis, los datos obtenidos precisan que, de 23 estudiantes, que constituyen el 100% de la muestra del grupo de estudio, el 9 % se encuentra en el nivel Inicio en el pre test; pero luego mejora al nivel Bueno, alcanzado por el 56,00 % en el post test. Dichos resultados concuerdan con los obtenidos por Rivera (2016), quien concluye que la estrategia de aprendizaje aplicado a través de actividades experimentales como materia y sus propiedades permitieron el aprendizaje de ciencia y ambiente en los escolares. Los escolares aprendieron a identificar, indagar y explicar correctamente logrando las competencias del área a través de las estrategias utilizadas. La estrategia de aprendizaje experimentales fue de gran interés de los escolares el cual tuvo gran aceptación y favoreció el aprendizaje de las ciencias.

Lo mismo ocurre con el trabajo de Benavides, Bolaños, Portilla y Riascos (2014), quienes concluyen que Las estrategias didácticas en base a la indagación científica favoreció el aprendizaje de las ciencias de una manera divertida con proposición de retos de parte de los escolares. Del mismo modo el trabajo de Mendoza (2016), quien señala que con el desarrollo del presente trabajo se ha explorado un campo temático, que ha permitido explorar la relación existente entre

la Investigación, como metodología de Enseñanza-Aprendizaje, y el mayor desarrollo de Pensamiento Crítico en los estudiantes universitarios. La aplicación de esta metodología, es una posibilidad de realizar procesos formativos que conlleven a obtener un mejor desarrollo del Pensamiento Crítico en la formación universitaria, lo que permitiría a los estudiantes tener un mejor desempeño en el ejercicio profesional para el futuro. La investigación de Almeida, Coral y Ruiz (2014), quienes concluyen que los resultados del estudio demostraron que la didáctica problematizadora contribuyó al desarrollo de habilidades del pensamiento crítico como la habilidad de argumentar, analizar y la solución de problemas.

También el trabajo de Cahuana y Limachi (2016), quienes concluyen que el 70% de los escolares del grupo experimental logro sus conocimientos basados en la explicación, manipulación y análisis del problema. Asimismo, el trabajo de Florián (2016), quien concluye que a través de la estrategia ciencia divertida el 93.55% de los escolares del grupo experimental lograron aprendizaje significativo en ciencia y ambiente. El programa ciencia divertida basada en el método experimental, mejoró la actitud experimental en los escolares sujetos a estudio. Pero discrepa con los resultados obtenidos por Milla (2015), quien concluye que el pensamiento crítico de la mayoría de estudiantes que cursan el quinto año de secundaria en los colegios de Carmen de la Legua corresponde al nivel promedio, mostrando puntajes muy cercanos al nivel bajo, lo que permite concluir que un alto porcentaje no ha logrado un nivel óptimo de pensamiento crítico por lo que se encontrarían a nivel de pensadores principiantes.

Considerando que para el MINEDU (2017), la indagación científica científica es una forma de asumir el área, movilizand o una serie de actividades orientadas a

permitir el logro de habilidades científicas en los estudiantes, quienes a partir de ellos pueden construir y comprender el conocimiento científico en una suerte de interactuar con el medio ambiente y la concepción de Paul y Elder (2003), sobre el pensamiento crítico, al que consideran ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales.

CONCLUSIONES

Luego de la aplicación del programa experimental, compuesto por una serie de sesiones de aprendizaje que permitieron el empleo de la indagación con el método científico con el fin de mejorar el pensamiento crítico, y de acuerdo a los resultados obtenidos en el pre y post test, formulamos las conclusiones siguientes:

1. Se verifica la influencia del uso de la indagación con el método científico para la mejora del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019; en base a los datos consignados en las tablas 1 y 4 de la prueba T – Student.
2. Se verifica que existe la influencia positiva de la indagación con el método científico en la mejora de los componentes cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019; pues en el nivel Bueno del 9,00 % del pre test se alcanzó el 58,00 % en el post test, lo cual se verifica en la tabla 2.
3. Se comprueba la influencia positiva de la indagación con el método científico para mejorar los componentes no cognitivos del pensamiento crítico en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso, Cajay, Huari, 2019; porque el nivel Bueno del 9,00 % del pre test se alcanzó el 58.00 % en el post test, lo cual se verifica en la tabla 3.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Al culminar la investigación, que precisa la influencia de la indagación con el método científico y la mejora del pensamiento crítico, es preciso establecer las siguientes recomendaciones:

1. El uso pertinente de la indagación con el método científico permite facilitar el desarrollo y mejorar el pensamiento crítico, por lo cual es necesario implementar a los docentes de educación secundaria en la planificación y sistematización de las sesiones de aprendizaje.
2. Es necesario que los docentes sean capacitados de modo continuo en relación al empleo de la metodología de la indagación con el método científico, con el fin de permitir la práctica de una planificación curricular adecuada a través de las unidades didácticas y su respectiva operativización en las sesiones de aprendizaje.
3. Es preciso que los directivos y jefes de las instituciones educativas planifiquen y desarrollen acciones de capacitación y actualización de los docentes, respecto a las estrategias que permitan el desarrollo de pensamiento crítico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, D. (2014). Modelo de estrategias cognitivas para desarrollar las capacidades del área de C.T.A. Trujillo: Líbero.
- Almeida, Coral y Ruiz (2014). “Didáctica Problematizadora para la configuración del Pensamiento Crítico en el marco de la atención”. Lima: UNMSM.
- Alvares, N. (2015). “El método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Romeo Luna Victoria- San Borja – 2013”. Lima: UNE-EGV.
- Alvares, V. (2013). Método Científico. Planificación de la investigación. Chiclayo: Ciencia.
- Áviles (2017) La metodología indagatoria: una mirada hacia el aprendizaje significativo. México: Pearson.
- Benavides, D., Bolaños, Y., Portilla, L. y Riascos, L. (2014). “Estrategias didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de grado quinto- dos de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño sede tres”. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Bernal, J. (2006). La investigación científica. Barcelona: Oikos-Tau.
- Cahuana, M. y Limachi, F. (2016). “Aplicación del método indagatorio de las 5E en la enseñanza del mundo físico en el quinto grado de educación primaria de la institución educativa N° 40199, ciudad mi trabajo distrito de Socabaya, 2015”. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín.

- Colciencias (2006). Desarrollo de la indagación científica. México: Trillas.
- Dewey (1999). Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre el pensamiento reflexivo y procesos educativos. Barcelona: Paidós.
- Florián, N. (2016). “Aplicación del programa ciencia divertida basado en el método experimental para mejorar la actitud científica en el componente mundo físico y conservación del medio ambiente del área ciencia y ambiente en los alumnos del quinto grado de educación primaria en la Institución Educativa N° 80032 Generalísimo José de San Martín del distrito de Florencia de Mora en el año 2014”. Trujillo: UPAO.
- Harlen, W. (1999). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid: Morata.
- Hernández R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Bogotá: McGraw Hill Interamericana.
- Lipman (1987). Pensamiento complejo y educación. Madrid, De la Torre.
- Mendoza, J. (2015). “La investigación y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios”. Lima: USMP.
- Milla, C. (2015). “Pensamiento crítico en estudiantes de quinto de secundaria de los colegios de Carmen de la Legua Callao”. Lima: USIL.
- Ministerio de Educación. (2015). Rutas del Aprendizaje. Área Curricular de Ciencia y Ambiente. V Ciclo. Lima, Perú.
- MINEDU (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. Lima: MED.
- Miranda (2014). M. Lipman: Función de la filosofía en la educación de la persona razonable. Revista Crear mundos. Universidad de Castilla.
- Paul y Elder (2003). La mini guía para el pensamiento crítico. Concepto y herramientas. Madrid: FPC.

- Petress (2004). *Psicología de la enseñanza*. Moscú: Editorial Progreso
- Rivera, A. (2016). “La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados”. Bogotá: UNC.
- Saiz (2014). *Pensamiento crítico y eficacia*. Madrid: Pirámide.
- Sternberg (1986). *Pensamiento crítico y cambio*. Madrid: Pirámide.
- Tamayo y Tamayo (1997). *La investigación científica*. México: Trillas.
- Unesco (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de 15 a 18 años*. Santiago: OREALC.
- Valencia, J. (2017). *Estadística aplicada*. México. FCE.
- Villa y Poblete (2007). “Intervenir para transferir en pensamiento crítico”, en *Praxis*, 10 (13), pp. 129-149

ANEXOS

ANEXO 1: Instrumento de recojo de información

PRE PRUEBA



TEST DE MEDICIÓN DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

INTRODUCCIÓN:

La presente escala de estimación tiene como objetivo recabar información relacionada al nivel de desarrollo del pensamiento crítico alcanzado por los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.

DATOS GENERALES:

1.1. Grado: 1° 1.2. Sexo Masculino (11) Femenino (12) Fecha:

INSTRUCCIONES

Se presentan una serie de indicadores que muestran el nivel de desarrollo de la psicomotricidad fina y sus respectivas dimensiones, marca con un aspa según corresponda a la observación.

La escala a emplear es: 0 = Nunca, 1 = A veces, 2 = Siempre

N°	INDICADORES	0	1	2
COMPONENTES COGNITIVOS				
1	Percibe adecuadamente los hechos y fenómenos			
2	Identifica los rasgos de los objetos y fenómenos			
3	Contrasta datos obtenidos			
4	Realiza experimentos diversos			
5	Guarda la información obtenida			
6	Identifica los datos que se han obtenido			
COMPONENTES NO COGNITIVOS				
7	Muestra motivación para realizar los experimentos			
8	Alienta a sus compañeros el logro de resultados			
9	Efectúa los experimentos de acuerdo a las indicaciones			
10	Comparte los materiales con sus compañeros			
11	Muestra mucho interés en los experimentos			
12	Colabora con sus compañeros para el logro de resultados			

El investigador.

POST PRUEBA



TEST DE MEDICIÓN DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

INTRODUCCIÓN:

La presente escala de estimación tiene como objetivo recabar información relacionada al nivel de desarrollo del pensamiento crítico alcanzado por los estudiantes del 1° grado de educación secundaria.

DATOS GENERALES:

1.1. Grado: 1° 1.2. Sexo Masculino (11) Femenino (12) Fecha:

INSTRUCCIONES

Se presentan una serie de indicadores que muestran el nivel de desarrollo de la psicomotricidad fina y sus respectivas dimensiones, marca con un aspa según corresponda a la observación.

La escala a emplear es: 0 = Nunca, 1 = A veces, 2 = Siempre

N°	INDICADORES	0	1	2
COMPONENTES COGNITIVOS				
1	Percibe adecuadamente los hechos y fenómenos			
2	Identifica los rasgos de los objetos y fenómenos			
3	Contrasta datos obtenidos			
4	Realiza experimentos diversos			
5	Guarda la información obtenida			
6	Identifica los datos que se han obtenido			
COMPONENTES NO COGNITIVOS				
7	Muestra motivación para realizar los experimentos			
8	Alienta a sus compañeros el logro de resultados			
9	Efectúa los experimentos de acuerdo a las indicaciones			
10	Comparte los materiales con sus compañeros			
11	Muestra mucho interés en los experimentos			
12	Colabora con sus compañeros para el logro de resultados			

El investigador.

**ANEXO N°2: Validación del instrumento de recojo de información
TEST DE MEDICIÓN DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO**

INSTRUCCIONES: Colocar una "X" dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación.
 (*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: (Dependiente)	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es....?			ADECUACIÓN (*) ¿Está adecuadamente formulada para los estudiantes a aplicar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesari a	1	2	3	4	5
I. DIMENSIÓN: Componentes cognitivos								
1. Percibe adecuadamente los hechos y fenómenos	X							X
2. Identifica los rasgos de los objetos y fenómenos	X							X
3. Contrasta datos obtenidos	X							X
4. Realiza experimentos diversos	X							X
5. Guarda la información obtenida	X							X
6 Identifica los datos que se han obtenido	X							X
II. DIMENSIÓN: Componentes no cognitivos								
7. Muestra motivación para realizar los experimentos	X							X
8. Alienta a sus compañeros el logro de resultados	X							X
9. Efectúa los experimentos de acuerdo a las indicaciones	X							X
10. Comparte los materiales con sus compañeros	X							X
11. Muestra mucho interés en los experimentos	X							X
12. Colabora con sus compañeros para el logro de resultados	X							X

VALORACIÓN GLOBAL	Valoración				
¿El test está adecuadamente elaborado para los estudiantes a aplicar?	1	2	3	4	5
Comentario: El instrumento esta adecuado para ser aplicado a los estudiantes					



ANEXO N° 3 : Base de datos

Matriz de consolidación de Pre test aplicado a los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso

items Niños	Dimensiones																			Resultados		
	Clasificación										Seriación											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Punt	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Punt	Total	Nivel
1	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	15	B
3	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	0	1	1	0	5	9	D
4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	1	0	5	9	D
5	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	0	1	0	1	1	2	1	1	8	16	B
7	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	10	D
8	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
9	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
10	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
11	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
12	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
13	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
14	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
15	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	10	D
16	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
17	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
18	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
19	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R
20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	15	R
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	1	2	1	1	8	16	R
22	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
23	1	1	2	1	2	0	1	2	1	11	1	0	1	1	1	0	2	2	1	9	20	R

ANEXO N° 2

Matriz de consolidación de Post test aplicado a los estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Mariano Melgar Valdivieso

items Niños	Dimensiones																				Resultados	
	Clasificación										Seriación											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Punt	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Punt	Total	Nivel
1	0	1	0	0	0	2	1	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	9	D
2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
3	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	0	1	1	0	5	9	D
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
6	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
10	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
12	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
13	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	28	B
14	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
16	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	14	R
18	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	28	B
19	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
20	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	28	B
21	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	1	1	1	12	27	B
22	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	28	B
23	1	2	1	2	1	2	2	2	2	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	28	B



DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE ANCASH

Unidad de Gestión Educativa Local de Huari
I.E. "Mariano Melgar Valdiviezo" de Cajay
Código Modular N° 0B30024



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MARIANO MELGAR VALDIVIEZO", QUE AL FINAL SUSCRIBE.

HACE CONSTAR:

Que, el estudiante Mendoza Cadillo Marcotulio estudiante del X ciclo de la Universidad Privada ULADECH, de la especialidad de Educación Secundaria, Matemática, Física y Computación, ha realizado de manera oportuna y con mucha responsabilidad la aplicación de su trabajo de investigación titulado: "Indagación con métodos científicos y desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria en la I.E. "Mariano Melgar Valdiviezo" del Distrito de Cajay, Provincia de Huari, realizado durante los meses de mayo hasta agosto del presente año; demostrando responsabilidad y puntualidad en dicha acción.

Se le expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que se estime conveniente.

Cajay, 06 de diciembre de 2019.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN
CAJAY
UGEL - HUARI
DIRECTORA (e)

Av. Pedro Aguirre S/N Cajay – Huari - Ancash

ANEXO N°6: Sesiones de aprendizaje



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 06/09/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: La célula: base de la vida

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	- Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	- Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente, después de saludar a los estudiantes, los orienta a retomar aquellos aprendizajes de la sesión anterior sobre los niveles de organización. • A continuación, el docente pide a los estudiantes que utilicen la lupa para observar la piel de la mano de un compañero. • El docente plantea las siguientes preguntas a los estudiantes: ¿qué observas? ¿De qué está formada la piel? Dialogan entre pares, escriben sus resultados en una hoja y se pegan estos en la pizarra. • El docente plantea el propósito de la sesión. Por ejemplo: “Indaga sobre la célula como parte del nivel de organización de los seres vivos.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se organizan en equipos. Se les recuerda que todo lo que trabajen se anotará en su cuaderno de experiencias. • El docente orienta a los estudiantes a plantear preguntas de indagación en relación con la célula y seleccionar una de ellas. Por ejemplo: ¿Todos los seres vivos están formados por el mismo tipo de célula? ¿Todos los seres vivos están formados por la misma cantidad de células? ¿Las células pueden observarse a simple vista? ¿La estructura celular es la misma en todas las células? ¿Son

	<p>iguales la célula de la piel de un animal y la célula de la piel humana?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez planteada la pregunta, los estudiantes deben proponer una hipótesis. Por ejemplo: Si los seres vivos son diferentes, entonces las células son diferentes. Todas las células tienen las mismas partes. Si las células son microscópicas, entonces debemos utilizar un instrumento para observarlas. Si las células son diferentes, entonces su estructura es diferente. Si los seres humanos pertenecemos al reino animal, entonces tenemos las mismas células. • El docente proporciona a los estudiantes una secuencia de acciones que van a ejecutar en la experiencia y utilizan muestras (catafilo de cebolla, elodea, tejido bucal) y realizan procedimientos para obtener muestras (cortes, teñidos) y hacer observaciones con el microscopio.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, de manera grupal, dan a conocer las semejanzas y diferencias de las muestras observadas.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 13/09/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: La célula: base de la vida

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	- Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	- Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente, después de saludar a los estudiantes, presenta las siguientes láminas o muestras en el microscopio, previamente preparadas: • Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, dan sus respuestas. Estas se orientan a retomar aquellos aprendizajes de la sesión anterior y de la observación de las células en la experimentación. • El docente presenta luego en un papelógrafo y coloca en un lugar visible las preguntas planteadas y las hipótesis formuladas por los estudiantes en la sesión anterior, como por ejemplo: ¿todos los seres vivos estarán formados por el mismo tipo de célula? Si los seres vivos son diferentes, entonces las células son diferentes, etc. • El docente presenta el aprendizaje a lograr: Justifica sus conclusiones sobre la diferencia entre las células observadas durante su experimentación

<p>DESARROLLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para dar respuesta a las pregunta de la indagación, es necesario complementar con otras fuentes la información adquirida en la experimentación. El docente presenta a los estudiantes el siguiente video de 3:49 minutos, en el que se menciona a los virus, las células procariotas y eucariotas, sus estructuras y funciones: http://www.bing.com/videos/search?q=celula&FORM=HDRSC3#view=detail&mid=AF77A93E580AB1C57A38AF77A93E580AB1C57A38 • El docente, para reforzar los aprendizajes de los estudiantes, da indicaciones para que estos completen en su cuaderno el cuadro del anexo n.º 1 con la información obtenida del video. • Posteriormente, el docente menciona que en el video observado en la actividad anterior se hacía referencia a otro grupo de células y pide a los estudiantes que averigüen sobre las células eucariotas y procariotas en la ficha informativa. • Elaboran cuadros comparativos donde establecen semejanzas y diferencias entre las células estudiadas. Con este fin, el docente guía a los estudiantes para que identifiquen los elementos y características que se desean comparar y para que construyan afirmaciones en las que se mencionen lo más relevante de los elementos comparados. • Identifican relaciones entre las evidencias y las hipótesis planteadas, que pueden ser aceptadas o desechadas a partir de la información. Por ejemplo: las células del tejido bucal, observadas en la experimentación, son similares a las células animales mostradas en la información, pero diferentes de las células vegetales observadas en la experiencia. Entonces, de la hipótesis, acepta que todos los seres humanos pertenecemos al reino animal; tenemos, entonces, las mismas células.
<p>CIERRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De manera grupal, los estudiantes sustentan sus conclusiones con las evidencias obtenidas en la indagación, con la información procesada y con modelos de células elaborados con material reciclado.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 20/09/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: Las grandes moléculas de la vida

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente, después de saludar a los estudiantes, los orienta a retomar aquellos aprendizajes de la sesión anterior sobre los niveles de organización. • A continuación, el docente pide a los estudiantes que ordenen jerárquicamente las siguientes palabras: Nivel macromolecular, ribosomas, nivel atómico, nivel celular, carbono, la bacteria, nivel de orgánulos celulares, X. • El docente plantea El docente verifica en cada equipo el correcto ordenamiento de los carteles: ubicar el cartel naranja, referido al nivel de organización, con el cartel lila, referido a un ejemplo del nivel. De esta manera, se recogen los conocimientos previos sobre los niveles de organización de los seres vivos y el docente plantea las siguientes preguntas: ¿a qué nivel de organización corresponde el cartel con letra “X”? ¿Podrían dar un ejemplo que corresponda a este nivel de organización?; si las células están constituidas por organelos celulares, entonces, ¿de qué están formados estos? • El docente recibe las sugerencias de los estudiantes, en las que se podrán evidenciar los conocimientos previos con respecto a las macromoléculas
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente muestra el siguiente esquema (anexo n°1) a los estudiantes, les pide que lo observen y les plantea las siguientes

	<p>preguntas: ¿Cuáles son los componentes de los orgánulos celulares?, ¿Por qué el nivel macromolecular forma parte también de la materia inerte?, ¿Qué relación existe entre la materia inerte y los seres vivos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posteriormente, el docente entrega a los estudiantes la ficha informativa (anexo n.º 2) para responder las preguntas. • Los estudiantes elaboran un cuadro comparativo a partir de las ideas principales del texto leído, resaltando los tipos de macromoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos). • Luego, los estudiantes observan un video de 2:12 minutos, en el que se menciona la diferencia a nivel químico entre los seres vivos y los seres no vivos
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes socializan sus trabajos y sustentan sobre la base de evidencias obtenidas en la información la pregunta planteada al inicio de la unidad: ¿qué diferencia a los seres vivos de los virus? • Los estudiantes, en equipo o de manera individual, deben resolver, con ayuda de fuentes de información, la ficha aplicativa.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 27/09/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: Movimiento rectilíneo uniforme

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	- Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	- Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente, después de saludar a los estudiantes, los orienta a retomar aquellos aprendizajes de la sesión anterior sobre los niveles de organización. • A continuación, el docente les muestra un video en el que se mueven diversos objetos. • Luego de que los estudiantes han visto el video, el docente pregunta: ¿qué has observado?, ¿Cuántos tipos de movimiento has identificado? ¿Qué es el movimiento? Después de recibir algunas respuestas iniciales, el docente expresa lo siguiente: “Hoy estudiaremos situaciones sobre el movimiento, y específicamente trataremos acerca del movimiento rectilíneo uniforme.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente invita a los estudiantes a organizarse en equipos de trabajo y a tomar notas en su cuaderno de experiencias. Pide luego a los equipos de trabajo previamente constituidos que, para realizar su indagación, se centren en el movimiento rectilíneo uniforme. En esta parte del desarrollo, el docente promoverá la indagación de situaciones según la complejidad del contenido. Los estudiantes proponen estudiar una situación factible de ser

	<p>indagada. Esta puede ser, por ejemplo, el movimiento rectilíneo uniforme, utilizando un juego de borradores o de fichas de dominó, según las posibilidades de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego, el docente pregunta por los factores que intervienen en el movimiento que se desarrolla durante la caída de una hilera de borradores o de fichas de dominó. Los estudiantes, en equipos de trabajo, mencionan todas las variables que consideren en el movimiento que se desarrolla en la caída de una hilera de fichas de dominó, por ejemplo: la longitud de las fichas, la separación entre ellas, el número de fichas, la longitud de la cadena que forman, la superficie sobre la que se apoyan, la hilera de fichas (trayectoria recta), el peso de cada una, el tiempo que demoran en caer todas, la fuerza que se aplicará a la primera ficha de dominó para que empiece a caer. • El docente orienta a los estudiantes en el planteamiento de preguntas de indagación en relación con la caída de una hilera de fichas de dominó y selecciona una de ellas.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, de manera grupal, dan a conocer las semejanzas y diferencias de las muestras observadas.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:

Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:

Lista de cotejo, cuadernos

Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 04/10/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: El movimiento rectilíneo uniforme

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente hace referencia al trabajo de la sesión anterior y pide a los equipos de trabajo que lleven a cabo lo planificado según la secuencia de pasos establecidos y que registren los datos obtenidos en su cuaderno de experiencias. • Antes de continuar con la sesión del día, el docente manifiesta a sus estudiantes que el MRU se puede evidenciar en diversas situaciones reales, como el movimiento que desarrollan las fajas transportadoras dentro de una planta embotelladora de bebidas. • El docente menciona el propósito de esta sesión: se espera que los estudiantes obtengan datos de su indagación y que los representen mediante gráficos.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Genera y registra datos e información. El docente pide a los estudiantes acondicionar el lugar de trabajo y ejecutar el procedimiento establecido en la clase anterior. • Los estudiantes, luego de medir el tiempo que tardan en caer todas las fichas de dominó, registran sus observaciones. A continuación, se muestra, a modo de ejemplo, una forma de registro de los datos de las variables dependiente e independiente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes representan los datos de las variables de estudio en gráficas bidimensionales generadas por ellos mismos y usando papel milimetrado.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, de manera grupal o personal, presentan por escrito la tabla de los datos experimentales y la gráfica de la relación de las variables. • Para finalizar la clase, el docente pregunta a los estudiantes: ¿la actividad realizada te ha parecido significativa para la verificación de tu hipótesis? ¿Los procedimientos que llevaste a cabo te permitieron medir las magnitudes consideradas?

INSTRUMENTO

INDICADORES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
ESTUDIANTES	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:

Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:

Lista de cotejo, cuadernos

Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 11/10/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: La importancia de los seres del reino Fungi

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente, presenta a los estudiantes una fruta en estado de descomposición, un champiñón y la imagen de una piel irritada o cualquier muestra de hongos. • Los estudiantes observan la fruta con una lupa, y se les plantean las siguientes preguntas: ¿qué sucedió con la fruta mostrada? ¿A qué reino pertenece el champiñón? ¿Qué se muestra en la piel irritada? ¿Qué relación existe entre las tres imágenes presentadas? • Los estudiantes, en equipo, escriben sus respuestas en las tarjetas entregadas, y el docente debe organizarlas buscando una relación entre las respuestas. • Luego el docente hace la siguiente pregunta: ¿Qué microorganismos pueden estar presentes en la fruta en descomposición y en la piel irritada? Después, presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: “Explicar las características de las especies del reino Fungi”. Coloca el título de la sesión.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente coloca en la mesa de trabajo una serie de muestras de hongos: levaduras, moho de pan, setas, microscopio, láminas porta- y cubreobjetos, aguja de disección, una naranja en descomposición, naranjas frescas partidas, colador, embudo,

	<p>vasos, globo, etc. Luego solicita a los estudiantes que se organicen en equipos, y les entrega la práctica experimental, la cual deben desarrollar en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente, antes de iniciar la práctica experimental, presenta a los estudiantes durante 2:44 minutos el siguiente video https://www.youtube.com/watch?v=WuzwzyYeP-o, donde de manera general se informa sobre las características, el hábitat, la alimentación y la clasificación de las especies del reino Fungi. • El docente da a los estudiantes indicaciones para desarrollar cada una de las actividades de la práctica experimental. Para esto, se apoya en la información proporcionada en las fichas informativas. Posteriormente, los estudiantes deben escribir los pasos realizados en la experimentación y resolver las preguntas planteadas.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • La docente muestra la imagen “Superhéroes contra superbacterias” (anexo 3) a los estudiantes y les plantea la pregunta ¿qué relación tiene el moho penicillium con las bacterias, los virus y protozoarios? Solicita a los estudiantes que, en equipo elaboren su respuesta sustentada con los conocimientos adquiridos sobre el reino Fungi.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:

Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:

Lista de cotejo, cuadernos

Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 18/10/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: La importancia de los seres vivos del reino monera

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente genera un espacio de aprendizaje donde los estudiantes obtendrán información de acuerdo con la indagación que hayan realizado. • En caso de que los profesionales invitados lleguen a tu aula, se sugiere la siguiente distribución de los espacios. • El docente presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: “Importancia de las bacterias a partir de la indagación científica”.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente indica a los estudiantes que, al entrevistar al profesional invitado, anoten las respuestas con claridad. • A partir de la entrevista, los estudiantes obtienen información como, por ejemplo: • Los nombres de bacterias que son beneficiosas para las funciones que realizan los sistemas del ser humano (tal es el caso de la Escherichia coli), las que se utilizan para procesar alimentos (diversas especies del género Lactobacillus), las que son importantes para el ambiente y aquellas que causan enfermedades • Las enfermedades diagnosticadas más recurrentes causadas por bacterias, los tipos de bacterias causantes de las enfermedades, número de personas diagnosticadas, formas de propagación. Si no

	<p>se cuenta con la presencia de un especialista, se puede buscar la información en otras fuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de la entrevista, el docente orienta a los estudiantes para organizar en cuadros comparativos los datos o la información obtenida, y representarlos mediante un gráfico apropiado. En el caso de los datos de los centros de salud, pueden organizar el número de personas infectadas según las bacterias que causaron la enfermedad, por sexo, edad, mes de mayor incidencia, etc. • Clasificar y transformar los datos para tener información útil. Esto puede hacerse en un diagrama, como en el caso de los datos obtenidos en el centro de salud
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • El docente debe verificar que cada estudiante desarrolle en su equipo las actividades de organización de la información. En caso de que sea necesario, deberá realizar reforzamientos a los estudiantes con datos complementarios (ver anexo como ejemplo), así como coordinar estrategias con el área de Matemática para representar datos en gráficos de barras.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

II. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 25/10/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: La importancia de los seres del reino protista

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	- Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	- Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente saluda a los estudiantes, entrega a cada uno pequeñas imágenes de seres vivos del reino Monera con sus respectivos nombres y les pide que se organicen en equipos de acuerdo con la figura que les ha tocado. • Una vez organizados en equipos, el docente les plantea las siguientes preguntas: ¿Pueden decirme qué representa la imagen? ¿Conocen alguna característica del ser vivo representado en la imagen? ¿En qué lugares podemos encontrar a estos seres vivos? Los estudiantes dan posibles respuestas, y estas deben estar relacionadas con los reinos estudiados en la anterior unidad. • Luego presenta a los estudiantes una noticia sobre la enfermedad acerca de la malaria y les pide a los estudiantes que identifiquen en el texto los síntomas de la enfermedad, el insecto transmisor y el ser vivo causante. Después de revisar la noticia, los estudiantes dan conocer sus respuestas sobre el protozooario como causante de la enfermedad. • La docente pregunta a sus estudiantes: ¿Por qué se recomienda no dejar charcos de agua en las casas?

	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de escuchar las posibles respuestas a la pregunta planteada, se presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: “Explicar las características de los seres vivos del reino Protista”. Coloca, entonces, el título de la sesión.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • La docente presenta a los estudiantes el siguiente video (3:24 minutos), donde muestra las características y las especies del reino protista: http://youtu.be/6zmd5b88j24. • □ A partir de la observación del video, los estudiantes organizados en equipos, responden en su cuaderno de CTA las siguientes preguntas planteadas por la docente: ¿Cuáles son las características de los seres vivos del reino Protista? (tipo de célula, movimiento, alimentación, etc). • ¿Cuáles son las clases de protistas?. ¿Cuál es el hábitat de los distintos protistas?. ¿Por qué son importantes las algas en los ecosistemas acuáticos?. ¿Qué otras enfermedades causan los protozoarios? • El docente acompaña a los estudiantes a dar la solución a las preguntas. Repite el video si es necesario. • Luego el docente solicita a los estudiantes que contrasten la información adquirida a través del video con otra información que el docente haya proporcionado o que los estudiantes hayan conseguido. A partir de la información obtenida, deben elaborar en el papelógrafo un cuadro sinóptico. • Los estudiantes, para reforzar el conocimiento adquirido, deben establecer diferencias entre los protozoarios y las algas
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de culminar el cuadro sinóptico, el docente solicita a cada equipo colocar sus trabajos en lugares visibles y, con la técnica del museo, los estudiantes, por equipos, observarán los trabajos realizados. • Los estudiantes resuelven el crucigrama propuesto.

-

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:

Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:

Lista de cotejo, cuadernos

Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 08/11/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: Una solución tecnológica con los microorganismos

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	- Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	- Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta a los estudiantes los productos que van obtener al final de la clase. Por ejemplo: yogur, vinagre, polvo de alga.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente adecúa los espacios del aula o del laboratorio para la elaboración de cada prototipo propuesto. Por ejemplo: • Para la elaboración de yogur: un espacio donde colocar una pequeña cocina de mesa o eléctrica y los demás materiales. • Para la obtención del vinagre: un espacio para permitir la fermentación ácida. • Para la obtención del polvo de alga: espacio para la deshidratación y la trituración • El docente guía a los estudiantes en la realización de los procesos planificados para la obtención de su producto o prototipo tecnológico. En el caso del yogur, por ejemplo, recepción y revisión de la leche, pasteurización, enfriado, incubación, refrigeración, batido, saborización, envasado y conservación.

	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Luego del tiempo necesario para obtener cada uno de los prototipos tecnológicos (yogur, vinagre, polvo de alga), el docente indica a los estudiantes que escriban las dificultades que tuvieron en cada uno de los procesos para la obtención de su producto tecnológico, como en la medición del volumen o de la temperatura de la leche, de la cantidad no controlada de bacterias incorporadas, del azúcar o de la cantidad de fruta de la zona. • Los estudiantes vuelven a ejecutar los procesos para la obtención de su prototipo tecnológico.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • El docente indica a los estudiantes que elaboren trípticos para dar a conocer los procesos realizados en la obtención de su producto tecnológico; en ellos fundamentarán los procesos de fermentación por acción de bacterias y levaduras, así como la incorporación de nutrientes mediante el consumo de polvo de algas.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : Mariano Melgar Valdiviezo – Cajay – Huari
- 1.2. Grado y sección : Primer grado – sección única
- 1.3. Fecha de aplicación : 15/11/2019
- 1.4. Responsable : Marcotulio Mendoza Cadillo

II. DENOMINACION: ¿Cuál es la diferencia entre alimentación y nutrición?

Área	Competencia	Capacidad	Desempeños
Ciencia Tecnología	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento. - Formula una hipótesis considerando que responde al problema seleccionado por el estudiante
		Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene datos considerando la repetición de experimentos para obtener mayor precisión en sus resultados. - Representa los datos obtenidos en su experimentación.

III. PROCESO DE LA SESIÓN:

MOMENTO	ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente inicia la sesión planteando a los estudiantes la siguiente pregunta: ¿qué diferencia existe entre alimentación y nutrición? • Los estudiantes se reúnen en parejas y discuten brevemente en torno a la pregunta. Luego de un tiempo, el docente recoge las ideas de las parejas y anota en la pizarra aquellas proposiciones que ayuden a establecer las diferencias entre estos dos conceptos. • A continuación, el docente les muestra a los estudiantes imágenes de distintos platos. Pueden ser: tres imágenes de desayunos, tres de almuerzos y/o cenas. • El docente les pide a los estudiantes que las observen y que respondan la siguiente pregunta: ¿cuál de los platos que observamos corresponden a una alimentación saludable? ¿Por qué? • El docente recoge las ideas de los estudiantes y completa en la pizarra con aquellas intervenciones que ayuden a responder la pregunta inicial.

DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente les presenta a los estudiantes una lectura, cuyo propósito es que puedan identificar las principales diferencias entre alimentación y nutrición • Actividades de la lectura: • Antes de leer: el docente retoma y/o enfatiza algunas de las ideas anotadas en la pizarra. • Durante la lectura: los estudiantes deberán subrayar en el texto aquellas ideas que les permitan identificar las diferencias entre alimentación y nutrición. • Después de la lectura: con ayuda del docente los estudiantes contrastan sus ideas iniciales, anotadas en la pizarra, con las encontradas en la lectura. • El docente forma grupos de trabajo de cuatro integrantes. Los estudiantes deben elaborar un cuadro comparativo en el que establecen las principales diferencias entre alimentación y nutrición. Al cabo de un tiempo, un representante de cada grupo socializa sus ideas y con ayuda del docente, identifican conceptos clave.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Finalmente, el docente, les indica a los estudiantes que, de manera individual, elaboren una lista de cuándo una alimentación se considera saludable. • Para cerrar esta parte, el docente promueve un debate en el que los estudiantes, utilizando argumentos, puedan defender sus ideas en torno a una alimentación saludable.

INSTRUMENTO

INDICADORES ESTUDIANTES	Problematiza situaciones			Genera y registra datos e información		
	0	1	2	0	1	2
Apellidos y Nombres						

RECURSOS: fotocopias, hojas bond, colores, lápiz, etc.

EVALUACIÓN TÉCNICAS:
Observación, diálogo.

INSTRUMENTOS:
Lista de cotejo, cuadernos
Hojas de aplicación

Cajay, setiembre de 2019.

V°B°

Marcotulio Mendoza Cadillo
Investigador



