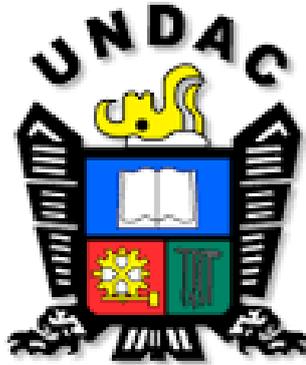


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA**



T E S I S

**Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los
estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de
Pasco**

**Para optar el Título Profesional de:
Licenciada en Educación
Con Mención: Inicial - Primaria**

Autores:

Bach. Noelia MARCOS ROMERO

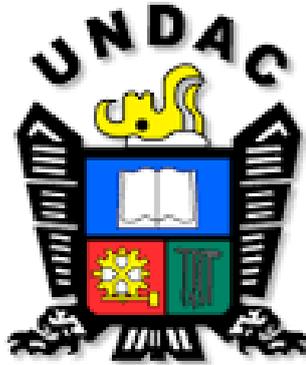
Bach. Lina Leonor SALINAS BARRIOS

Asesor:

Dr. Elsa Carmen MUÑOZ ROMERO

Cerro de Pasco - Perú - 2025

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA**



T E S I S

**Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los
estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de
Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

**Dr. Alipio Merlin ROSAS MIRANDA
PRESIDENTE**

**Mg. Pablo Lolo VALENTÍN MELGAREJO
MIEMBRO**

**Mg. Raúl GONZALES ALVAREZ
PRESIDENTE**



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 039 – 2025

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Noelia MARCOS ROMERO y Lina Leonor SALINAS BARRIOS

Escuela de Formación Profesional:

Educación a Distancia

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco

Asesor:

Elsa Carmen MUÑOZ ROMERO

Índice de Similitud:

27%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 24 de abril del 2025.



DEDICATORIA

A nuestros queridos padres, que sin su ayuda no hubiéramos logrado esta meta.

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que nos han apoyado profundamente en la realización de esta tesis. A nuestros docentes de la Undac, que nos han impartido sus sabias enseñanzas, a nuestros padres por su gran apoyo incondicional y a nuestra asesora de tesis que, sin su ayuda, no habiéramos logrado culminar nuestra investigación. A todos ellos con profundo aprecio.

RESUMEN

El propósito de esta tesis es desarrollar dos proyectos de innovación científica dirigido a estudiantes del nivel primario en la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco, en el área de Ciencia, ambiente y tecnología. El primer proyecto titulado “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco” contiene un conjunto de estrategias y actividades orientados a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y enfocado en reducir la basura de los focos contaminantes que existen cercanos a la I.E. César Vallejo y que se constituyen en peligros de la salud de los estudiantes y daño al medio ambiente. El segundo proyecto titulado: “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas” tiene similar propósito pero que enfoca su atención en que los estudiantes perciban los beneficios de la energía solar para la vida de las plantas y por ende, para los seres humanos cuyos costos de ejecución son mínimos y pueden utilizar materiales reciclables. Con ello demostramos que se debe establecer estrategias para reducir la contaminación ambiental, reducir la basura en la I.E. César Vallejo y aprovechar la energía solar para la vida de los hombres, proyectos dirigidos a los docentes que, de seguir las instrucciones, se reduciría considerablemente la basura del plantel educativo mencionado.

Palabras claves: Indagaciones científicas, enseñanza, aprendizaje, desarrollo sostenible, energía solar.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to develop two scientific innovation projects aimed at primary level students at the I.E. César Vallejo from Cerro de Pasco, in the area of Science, environment and technology. The first project titled “Sustainable development in action: reducing E.I. César Vallejo de Cerro de Pasco” contains a set of strategies and activities aimed at improving the teaching and learning process and focused on reducing garbage from polluting sources that exist close to the I.E. César Vallejo and that constitute dangers. of students' health and damage to the environment. The second project titled: “The Benefits of Solar Energy in Plants” has a similar purpose but focuses its attention on students perceiving the benefits of solar energy for the life of plants and, therefore, for human beings whose Execution costs are minimal and they can use recyclable materials. With this we demonstrate that strategies must be established to reduce environmental pollution, reduce garbage in the I.E. César Vallejo and take advantage of solar energy for the lives of men, projects aimed at teachers who, if they follow the instructions, will It would considerably reduce garbage from the aforementioned educational establishment.

Keywords: Scientific investigations, teaching, learning, sustainable development, solar energy.

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la ciencia y la tecnología, es necesario que las II.EE. del Perú encuentren en el desarrollo tecnológico una solución para mejorar las brechas de calidad que la educación del país expresa; por tano, una manera de mejorar esos niveles de calidad es a través de las indagaciones científicas que debemos propiciar en las II.EE. primarias, del país, como es el caso de Cerro de Pasco. Por ello, ingresar en este mundo desde la investigación es uno de nuestros retos que lo hemos asumido al realizar esta tesis.

Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco es el título de nuestra tesis. En el capítulo I, desarrollamos las consideraciones generales para plantear el problema, los objetivos, la justificación y limitaciones de la investigación. En el capítulo II, desarrollamos todo el marco teórico, desde los antecedentes, las bases conceptuales que respaldan la tesis. En el capítulo III, desarrollamos la metodología de investigación, en el cual resaltamos el enfoque cualitativo, especialmente la investigación bibliográfica o documental y resaltamos la conducta ética del investigador. En el capítulo IV, desarrollamos la investigación propiamente dicha, para el cual proponemos dos proyectos de innovación científica aplicables para los estudiantes del nivel primario de la II.EE. César Vallejo de Cerro de Pasco. “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco” y “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas”, cada uno de estos proyectos están sistematizados adecuadamente donde se considera un conjunto de actividades que deben realizar los estudiantes para lograr sus objetivos.

Dejamos en manos del jurado calificador para que emita opinión. Estamos seguros que con sus ideas podrán enriquecer dicha investigación. Desde ya nuestro agradecimiento a los jurados y a los docentes de la UNDAC por sus sabias enseñanzas.

Las autoras.

ÍNDICE

Página.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación	3
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general	3
1.3.2. Problemas específicos.....	3
1.4. Formulación de objetivos	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Justificación de investigación.....	4
1.6. Limitaciones de la investigación.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio	6
2.2. Bases teóricas - científicas	11
2.3. Definición de términos conceptuales.....	20
2.4. Enfoque filosófico – epistémico.....	22

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	23
3.2. Nivel de investigación	24
3.3. Característica de la investigación.....	24
3.4. Método de investigación	24
3.5. Diseño de investigación	25
3.6. Procedimiento del muestreo	26
3.6.1. Población.....	26
3.6.2. Muestra.....	26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	26
3.9. Orientación ética.....	27

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	28
4.2. Discusión de resultados.....	38

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El ser humano, desde que tiene uso de razón, siempre ha estado en la búsqueda de una mejor calidad de vida y para ello, ha tenido que razonar, crear, innovar, producir y disfrutar. A lo largo de la historia, el hombre ha producido grandes innovaciones científicas, porque en cada época, ha existido grandes genios y hombres inteligencias que han cambiado el destino del mundo; desde las civilizaciones de Mesopotamia, Los egipcios, griegos, romanos y gran parte del mundo europeo y asiático, las culturas se han desarrollado gracias a que el hombre ha estado en permanente indagación de los nuevos conocimientos.

Como lo sostiene el documento del Ministerio de Educación (2018) La ciencia y la tecnología son un claro ejemplo de cómo la curiosidad del ser humano lo ha llevado a crear diversos métodos para construir conocimientos y comprender el mundo que habita y su propia condición humana. ¿Cómo es la naturaleza?, ¿cómo funciona?, son algunas de las preguntas que lo llevaron a superar las limitaciones de sus sentidos, recurriendo a herramientas, técnicas e instrumentos para alcanzar dichas comprensiones. A través de la educación en ciencia y tecnología se estimula el desarrollo de las competencias asociadas al

área, que buscan alcanzar la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos de nuestro país. (p. 20)

Sin embargo, en la región Pasco, todas estas aspiraciones que se emanan desde el Ministerio de Educación, no se aplican con la eficacia y eficiencia respectiva. La gran mayoría de docentes de educación primaria (con algunas excepciones) reproducen los modelos de planificación curricular que se promocionan a nivel nacional y poco o casi nada existen prácticas de innovaciones regionales o locales que se debe impartir en la educación primaria, de allí que los resultados no son tan halagadores en las mediciones de calidad educativa que se hace a nivel nacional.

La situación se complica en las zonas rurales, en las que no llega los materiales educativos a tiempo y no tienen instalados los laboratorios de ciencia y tecnología como sí lo tienen las grandes instituciones educativas primarias en la ciudad; por ello, es necesario que los docentes, desarrollen un conjunto de estrategias para motivar las sesiones de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta las innovaciones científicas destinadas en los diseños curriculares nacionales, regionales y locales.

No obstante, a pesar que en las instituciones educativas primarias de Cerro de Pasco, puede haber ciertos trabajos de desarrollo de ciencia y tecnología a través de los concursos de proyectos de innovación, esto no es suficiente para competir con las otras regiones debido también a que las iniciativas de las autoridades educacionales no promocionan con el debido tiempo y dedicación a este tipo de trabajos; de allí es poco lo que se conoce y difunde sobre innovaciones científicas en ciencia y tecnología que se realizan en las instituciones educativas de Pasco; por ello, interesado en este tema, he preferido hacer una investigación y sobre el diagnóstico que se realiza, plantear algunas estrategias de innovación científica básica, para estudiantes del nivel primario, especialmente para el 5to y 6to grado de educación primaria, tomando

como población a la institución educativa César Vallejo de Cerro de Pasco; pero a la vez, estas propuestas puedan ser válidas para las otras instituciones educativas primarias de la ciudad minera.

1.2. Delimitación de la investigación

El tema de las indagaciones científicas básicas con el propósito de ser utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las instituciones educativas primarias de Cerro de Pasco, es un tema casi inédito; de allí que sólo nos hemos ocupado de analizar la estructura curricular para el área de Ciencia y Tecnología dirigido a educación primaria y en ello sólo enfocar el tema de las indagaciones científicas básicas, quiere decir las elementales, acordes con la edad y el grado de estudio de los estudiantes; la tesis se planteó para desarrollar un conjunto de estrategias de cómo seleccionar las indagaciones científicas en los alumnos y cómo ellos a partir de estas indagaciones asimilan los conocimientos para que puedan ser utilizadas en su vida escolar y su vida diaria, para ampliar sus conocimientos y a partir de allí, buscar nuevos conocimientos e indagaciones. no hemos establecido las indagaciones científicas profundas ni las tecnologías de avanzada que se hacen en el mundo científico; sino, nos hemos remitido al proceso escolar y a las indagaciones básicas y elementales.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera, el desarrollo de indagaciones científicas adecuadas mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco?

1.3.2. Problemas específicos

- a. De qué forma, un proyecto de indagación científica en el tema de ambiente y desarrollo sostenible mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

- b. Cómo, un proyecto de indagación científica en el tema de materia y energía mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar indagaciones científicas adecuadas para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Elaborar un proyecto de indagaciones científicas en el tema de ambiente y desarrollo sostenible para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.
- b. Construir un proyecto de indagación científica en el tema de materia y energía para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

1.5. Justificación de investigación

En esta era de la globalización y el mundo post moderno, se hace necesario que la educación sea el pilar fundamental donde se imparte conocimiento y se genere nuevo conocimiento. La ciencia y la tecnología están avanzando a pasos agigantados y el desarrollo de la educación escolar no sigue el mismo ritmo; por lo tanto, se hace necesario que, en las instituciones educativas del Perú, especialmente en la zona de Pasco, desde la escuela, se fomente las indagaciones científicas básicas en los estudiantes de educación primaria. Si bien es cierto que las materias de matemática y comunicación tienen la mayor cantidad de horas de clases en la planificación curricular, no podemos

descuidar todo lo relacionado a ciencia y tecnología. Se debe fomentar una actitud investigativa en el estudiante, y esa formación parte de las indagaciones científicas que tiene que hacer; claro, estas indagaciones, tendrán que ser las más elementales, las que estén de acuerdo a la edad cronológica y mental del estudiante. Por ello, realizar una tesis orientado a desarrollar estrategias para que los estudiantes tengan las posibilidades de realizar indagaciones científicas desde la escuela, es muy importante. Asimismo, dado a que existen muy pocos trabajos realizados en nuestra universidad, justifica plenamente esta tesis, trabajo que lo asumimos con mucha responsabilidad y que nuestras ideas y opiniones, sirvan para que los docentes de educación primaria en la ciudad de Cerro de Pasco puedan tomarlo en cuenta.

1.6. Limitaciones de la investigación

La carencia bibliográfica en esta materia es uno de las limitaciones de esta investigación. Lamentablemente, en nuestra universidad, no encontramos textos actualizados en materia de Ciencia y ambiente, acordes al sistema educativo. De allí, tenemos que hemos recurrido a las fuentes de otras bibliotecas y a las fuentes de manera virtual, comprando textos virtuales y pidiendo la colaboración de nuestros docentes que gentilmente pueden prestarnos sus textos.

Otra limitación fue el tiempo. En nuestro caso, que somos personas adultas que ya estamos trabajando y fuera de la ciudad de Cerro de Pasco, no nos abastecemos para estar viajando constantemente a la ciudad minera, por ello sucedió el retraso en gestionar la documentación administrativa y tuvimos correspondencia virtual para establecer las sesiones de trabajo con nuestro asesor.

La movilización de nuestro lugar de origen hasta la ciudad de Cerro de Pasco nos sale muy costoso. Por ello, hemos viajado para las cosas de trascendencia y las reuniones de trabajo lo haremos con el asesor vía virtual.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

A nivel internacional

En la república de Ecuador, en universidad Técnica de Ambato, la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, la carrera de educación Parvularia, hemos localizado una tesis titulada: “La indagación como estrategia didáctica en la formación de habilidades investigativas en niños y niñas de inicial” (2020) sustentado por Guachichulca Pilco Lourdes Susana, en cuyo resumen expresa lo siguiente: El trabajo de titulación plantea la indagación como estrategia didáctica en la formación de habilidades investigativas en niños y niñas de inicial, el misma que se basó en antecedentes investigativos, información recogida a través de documentos y revistas científicas. El objetivo del estudio implica relacionar la indagación como estrategia didáctica con la formación de habilidades investigativas en niñas y niños de nivel Inicial de la Escuela de Educación Básica “Jerusalén”. Luego de ello se operacionaliza las variables, que da lugar al desarrollo de la metodología a emplearse, esta se enmarca en un enfoque cualitativo y un diseño sistemático con alcance correccional pues se mantiene una estrecha relación entre la variable independiente y la dependiente, por lo que se utiliza la técnica de entrevista bajo

los instrumentos: guion de preguntas abiertas debidamente validado dirigido a docentes y directivos de educación inicial de la escuela de Educación Básica “Jerusalén”; y el grupo focal en el que participan expertos en investigación apegados al área de educación inicial, miembros honorables de dos distintas universidades del país, lo que permite obtener los datos necesarios de la investigación. Para finalizar con el proceso se llegó a la conclusión de que si es posible la formación de habilidades investigativas a tempranas edades y más si estas están bien direccionadas a dejar huellas en los niños y propiciar aprendizajes significativos; además de que la indagación es utilizada no solo en materias específicas como ciencias, sino que en cada espacio de la vida se propicia esta indagación. (Guachichulca, 2020, p.9)

En Chile, en la Universidad de Concepción, la Escuela de Educación, hemos localizado una tesis titulada: Propuesta Metodológica Basada en Indagación Científica, para la Enseñanza de la Unidad Nuestro Sistema Solar, en la Asignatura

de Ciencias Naturales, 3° año Básico. (2017), sustentada por Damarit Silvana Garcés Vásquez, en cuyo resumen expresa lo siguiente:

Actualmente, el principal problema en la enseñanza de las ciencias es la falta de interés de los estudiantes, evidenciado por bajos rendimientos en diversas pruebas educativas a nivel internacional y nacional. Se piensa que estos problemas se originan en una deficiente asimilación de contenidos y la desmotivación por las Ciencias. Esto ha desencadenado la preocupación en la comunidad, debido a que el tipo de prácticas pedagógicas no generan condiciones de aprendizaje que lleven a mejores desempeños académicos. En este contexto, la Metodología Indagatoria ha sido de alto interés, dada su sustentación en enfoques constructivistas, puesto que permite desarrollar procesamientos mentales más completos. Es por esto que la enseñanza de ciencias basada en la indagación está siendo defendida en diferentes países de

todo el mundo como la solución a los problemas que enfrentan, incluido Chile con la implementación del programa ECBI que tuvo como propósito establecer un programa de ciencias para todos los niños con la convicción de que la educación científica es un derecho de todos. Esta investigación tiene por objetivo evaluar la implementación de Metodología de Enseñanza Basado en Indagación Científica (MBIC), en la unidad Nuestro Sistema Solar de la asignatura de ciencias naturales, en 3° año básico del Colegio San Nicolás, de la ciudad de Los Ángeles. Para lo cual, se utilizó una metodología triangular, de carácter pre-experimental de pre-test y post-test, y Focus Group. Los Resultados obtenidos en este estudio evidencian diferencias estadísticamente significativas, desarrollando habilidades del pensamiento científico y trabajo colaborativo entre los estudiantes (Garcés, 2017, p.4)

En el ámbito nacional

En la universidad Cayetano Heredia, hemos localizado una tesis titulada: La indagación científica como práctica docente en aulas del II ciclo de educación inicial de una Institución Educativa pública del distrito de San Martín de Porres, 2019, sustentado por EDDY WILMA LOA QUISPE (2021) en cuyo resumen menciona lo siguiente:

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar el desarrollo de la indagación científica como práctica docente en aulas del II ciclo de educación inicial en una Institución Educativa Pública en el Distrito de San Martín de Porres-2019. La metodología utilizada corresponde al tipo de investigación cuantitativa con diseño de estudio de caso y la técnica de observación. La muestra estuvo conformada por 14 docentes de Educación Inicial; para la recolección de la información se aplicó la guía de observación, durante las actividades de aprendizaje del área de ciencia y tecnología. Los resultados obtenidos indican que los 5 procesos de la indagación científica, la observación, la experimentación, verbalización y formulación de conclusiones,

es inadecuado, en un 53%, significa que las docentes no desarrollan debidamente estas dimensiones, siendo su clase muy dirigida, con la enseñanza tradicional, donde los niños solo pueden observar; en este sentido, les quitan la oportunidad de ser los protagonistas en las actividades de indagación. Luego de analizar los resultados correspondientes, se concluye que el desarrollo de los procesos de la indagación científica se lleva de una manera inadecuada, evidenciando que las docentes no cumplen con los procesos didácticos del enfoque. Ya que la mayoría solo cumplen con algunos procesos. (Quispe, 2021, p.8)

En la Escuela de Pos grado de la Universidad San Ignacio de Loyola, hemos localizado la tesis titulada: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIAS DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA EN ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la mención de Investigación e Innovación Curricular, sustentado por ANGEL ROY ROGERS SOLÓRZANO VIDAL (2015), en cuyo resumen expresa los fundamentos:

La investigación propone el diseño de una estrategia didáctica para desarrollar la competencia de indagación científica en el sexto grado del Nivel Primario de la Institución Educativa Mariscal Toribio de Luzuriaga de Huaraz. Metodológicamente se fundamenta en el enfoque cualitativo educacional de tipo aplicada proyectiva. La muestra estuvo conformada por treinta estudiantes y seis maestros seleccionados mediante la técnica del muestreo intencional criterial. Se emplearon diferentes instrumentos como parte del diagnóstico general que reveló los logros y limitaciones en los docentes al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje con rasgos tradicionalistas centrados en contenidos atomizados, lo cual repercute en los bajos niveles de desempeño estudiantil. La concepción transformadora de la propuesta emerge de los referentes del enfoque socioformativo, la Didáctica Desarrolladora y la teoría histórico-cultural

del aprendizaje que se sistematizan en el marco teórico que le dan rigor científico al tema tratado. El resultado esencial de la investigación está dado en la propuesta que orientan al docente y al estudiante a un Proceso de Enseñanza Aprendizaje cualitativamente superior en las formas de pensar, sentir y hacer, posibilitando el desarrollo de la competencia de indagación científica, orientada a la formación integral del estudiante. (Solórzano, 2015, p. 13)

A nivel local

En nuestra Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, existe una tesis titulada: “Nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica y su relación con el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología en alumnos de 2do “A” grado de la I.E. Cesar Vallejo de Sausaya-Cusco2021”, para optar el título profesional de: Licenciado en Educación Con mención: Biología y Química, sustentado por Wilber CARMELES HUILLCA (2023) en cuyas conclusiones fundamenta lo siguiente:

Existe correlación significativa entre nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica con logros de aprendizajes, ya que la significación es de 0,003 y consecuentemente menos a 0,05. La correlación de Pearson ($r = 0,406$), indica una correlación positiva moderada por estar próxima a 1, cuanto más nivel de conocimiento de los procesos de indagación científica, se eleva los resultados de los logros de aprendizaje en la competencia Indaga del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en estudiantes del nivel secundaria, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna. 2. Se ha concluido que existe relación significativa entre el uso de procedimientos pedagógicos de indagación científica por los estudiantes con el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología del 2do grado de la I.E. César Vallejo de Sausaya- Cusco – 2021, tal como indican las tablas del 4 al 14. 3. También se concluye que existe una relación significativa entre el uso de procedimientos pedagógicos de indagación científica por el docente con el

rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología del 2do grado de la I.E. César Vallejo de Sausaya- Cusco – 2021, tal como se evidencia con los resultados de la ficha de observación, toda vez que el docente utiliza procesos de indagación científica en el Área de Ciencia y Tecnología. (Carmeles, 2023, p. 48).

2.2. Bases teóricas - científicas

La motivación científica

La motivación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo, todo esto ha venido sucediendo en el devenir del desarrollo de las sociedades desde la gran cultura griega, donde le antecede los presocráticos y luego los clásicos de la filosofía griega que dan inicio al conocimiento científico.

Indagación: "Las diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades de los estudiantes en la que ellos desarrollan conocimiento y comprensión de las ideas científicas".

La motivación es un proceso eminentemente psicológico porque cada individuo presenta una motivación intrínseca y extrínseca, dependiendo de los lugares de las circunstancias y de los actos y los hechos en los que se desenvuelven cada uno de nuestros alumnos.

La motivación es un proceso dinámico que consiste en estar abiertos a experimentar asombro y perplejidad, y llegar a conocer y entender el mundo. Como tal, es una postura que impregna todos los aspectos de la vida y resulta esencial para la manera en que el conocimiento se crea.

Más concretamente aun, y refiriéndose específicamente a la actividad de aula, un proceso de indagación científica implicaría el "hacer observaciones, exhibir curiosidad, definir preguntas, recopilar evidencia utilizando tecnología y

matemáticas, interpretar resultados utilizando conocimientos que derivan de otras fuentes del saber humano, las mismas que se utilizan en todo momento de la indagación científica.

La actividad puede suministrar solo la mitad de la sabiduría; la otra mitad depende de una pasividad receptiva. Últimamente, la controversia entre los que se basan la lógica en la verdad y los que se basan en la “indagación” surge de una diferencia de valores, y no puede ser discutida sin que en algún punto se cometa la petición de principios.

En lógica, es una pérdida de tiempo el tratar de inferencia con respecto a casos particulares; generalmente se trata de implicaciones puramente formales, dejando que otras ciencias descubran cuándo se verifican las hipótesis y cuándo no.

B. Russell. En su diccionario define: “Aunque ya no podemos quedar satisfechos con definir las proposiciones lógicas como consecuencia de la ley de contradicción, podemos reconocer aún que son una clase de proposiciones totalmente diferentes de las que hemos llegado a conocer empíricamente. Esto, combinado con el hecho de que se pueden expresar en términos de variables y constantes lógicas. Dará la definición de lógica pura” (pág. 167-168)

En los actos educativos la indagación forma parte del área de ciencia y tecnología que se desarrollan desde el primer grado hasta el quinto grado, en dichas actividades siempre se observan actos y hechos muy resaltantes en cuanto se refiere a la indagación.

Entonces en la enseñanza basada en la indagación se produce de tres maneras, estas se dan en forma continua:

- a) Indagación dirigida por el profesor.
- b) Indagación por profesores y estudiantes como coinvestigadores.
- c) Indagación dirigida por los estudiantes.

Estas acciones son muy repetitivas en diversas etapas y diferentes momentos del quehacer cotidiano en nuestras aulas y laboratorios de ciencia y tecnología.

Para que nos sirva la indagación científica, entonces podemos responder esta inquietud que realizamos en toda indagación es con el propósito de preparar a los estudiantes para las demandas de la sociedad del siglo XXI, la indagación científica contribuye a los estudiantes desarrollar conceptos clave de ciencia y comprender los eventos y fenómenos de relevancia en su vida actual y futura. Muchos fenómenos naturales, sociales como artificiales siempre tienen una explicación con el conocimiento científico y por ello se necesita frecuentar en la indagación científica.

Así, logran ser personas con opiniones propias, capaces de entender los motivos a favor y en contra en cada situación para tomar una decisión individual en función de su valoración.

Una definición contemporánea de indagación científica

Revisando muchos conceptos de los investigadores llegamos a una definición más general en la que aceptamos desde esta contemporaneidad que la indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo (NRC, 1996; p. 23). La indagación, como lo indica Schwab (1960; 1966; 1978) también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales se desarrollan conocimiento y entendimiento de las ideas científicas.

Desde 1990, Gordon E. Uno la definió como “un método pedagógico que combina actividades ‘manos a la obra’ con la discusión y el descubrimiento de conceptos con centro en el estudiante”.

Según los Estándares Nacionales de la Educación en Ciencias de los Estados Unidos (NSES, por sus siglas en inglés), la indagación está definida como un conjunto de actividades, ya que nos dicen que es:

Una actividad polifacética que implica hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para ver qué es lo ya conocido; planificar investigaciones; revisar lo conocido hoy en día a la luz de las pruebas experimentales; utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados (NRC, 1996; p. 23).

El concepto de indagación científica es reciente, a partir de los primeros años del siglo XX, ya que los estudiosos plantearon propuestas que consensuaron en su acción científica. Tal es así que recién la inclusión de la indagación para el currículo de ciencias de la primaria y la secundaria fue recomendada por el estudioso John Dewey (1910), quien en una época fue profesor de ciencias. Según los antecedentes que se han revisado, antes del año de 1900 la mayoría de los educadores razonaba que la ciencia era “un conjunto de conocimientos que los estudiantes debían aprender por instrucción directa”. Por contraste, John Dewey consideraba que se daba peso en los estudios científicos a la acumulación de información sobre hechos y no se le daba mucha importancia al pensamiento científico y a la actitud mental correspondiente que producían los estudiantes y personas. Él insistió en que los profesores deberían utilizar el proceso de la indagación como una estrategia de enseñanza, aprovechando los procedimientos del método científico que los clasificó en seis pasos: detectar situaciones desconcertantes; aclarar el problema; formular una hipótesis tentativa; probar dicha hipótesis; revisarla a través de pruebas rigurosas y actuar sobre la solución. Consideramos que el planteamiento de John Dewey fue revolucionario para su época que muchos investigadores de la educación lo tomaron como principio y lo aplicaron en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el modelo de Dewey el estudiante es participativo y está involucrado activamente, mientras que el profesor es un guía

y un facilitador, contraviniendo a los métodos tradicionales donde el docente era el foco de atención y los alumnos antes pasivos al que se le llenaba de conocimientos.

¿Cómo se hace una indagación científica?

La indagación científica desde los tiempos remotos, hasta nuestra actualidad ha ido pasando por una serie de realizaciones, de propuestas teóricas y validación de dichas propuestas hasta llegar hacia una verdad científica, a los cuales denominamos conocimientos científicos.

El modelo de indagación se implementa en cinco pasos esenciales y básicos:

- Identificación de una pregunta o problema,
- Formulación de hipótesis,
- Recolección de datos,
- Evaluación de la hipótesis, y
- La generalización.

Cómo realizar indagaciones científicas en Ciencia y tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje del nivel primario

Para realizar indagaciones científicas en ciencia y tecnología para educación primaria, puedes seguir los siguientes pasos:

a. Elige un tema

Identifica un tema específico de ciencia y tecnología que sea relevante e interesante para los estudiantes de educación primaria. Puedes elegir temas como el ciclo del agua, las plantas, los animales, las máquinas simples, energía renovable, etc.

b. Establece una pregunta de investigación

Formula una pregunta que puedas investigar y responder utilizando métodos científicos. Por ejemplo, si el tema es el ciclo del agua, podrías preguntar "¿Cómo ocurre el ciclo del agua?".

c. **Realiza una investigación previa**

Investiga y reúne información sobre el tema de tu pregunta de investigación. Utiliza fuentes confiables como libros de texto, enciclopedias, artículos científicos y sitios web educativos. Asegúrate de comprender el tema y reunir suficiente información para responder tu pregunta de investigación.

d. **Diseña un experimento o una actividad**

Desarrolla un experimento o una actividad que permita a los estudiantes investigar y responder la pregunta de investigación. Asegúrate de que el experimento o la actividad sean apropiados para su nivel de educación primaria y que sean seguros de realizar.

e. **Recolecta y analiza datos**

Lleva a cabo el experimento o la actividad, recolectando datos relevantes y observaciones. Ayuda a los estudiantes a registrar y analizar los datos de manera organizada. Puedes utilizar gráficos, tablas u otros métodos visuales para presentar los resultados.

f. **Realiza conclusiones**

Ayuda a los estudiantes a interpretar los datos y llegar a conclusiones basadas en la evidencia recolectada.

g. **Discute los hallazgos de la investigación**

Hay que establecer un ambiente de discusión de los hallazgos y cómo éstas se relacionan con la pregunta de investigación inicial.

h. **Comunica los resultados**

Siempre los resultados deben ser comunicados, quizá a través de un escrito o proyecto o un artículo escrito por el grupo que trabajó en esta indagación. Para ello anima a los estudiantes a comunicar sus resultados de manera clara y precisa. Pueden hacerlo a través de informes escritos, presentaciones orales, carteles o cualquier otro medio de comunicación

apropiado para su nivel educativo. Fomenta que compartan sus hallazgos con sus compañeros y maestros.

Recuerda que el objetivo principal de este tipo de indagaciones científicas es promover el pensamiento crítico, la curiosidad y el aprendizaje autónomo en los estudiantes de educación primaria.

Enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica

Lo que recomienda el documento del Ministerio de Educación en cuanto a indagaciones científicas para educación primaria es que hay que tomar conciencia sobre la importancia de la investigación científica, partiendo de lo más simple, directo y sencillo que se hace en los niños y adolescentes. Tomar en cuenta la investigación orientada a la “didáctica y enseñanza de las ciencias”, por ello, tenemos que adoptar la necesidad de repensar el currículo tradicional, superar la forma en que se estuvo abordando. Para ello es necesario que los docentes tomen conciencia de su rol y haga estas diferencias precisas con la forma de abordar la ciencia tomando estas consideraciones:

ANTES	Cambio	AHORA
La ciencia solo es un conjunto de conocimientos sistemáticos y organizados.	POR	La ciencia es una actividad viva, con errores, exploración y escrutinio continuos.
Existe un único método científico que debe ser seguido en forma lineal.	POR	Los científicos no siguen un procedimiento lineal (paso a paso) en sus investigaciones, sino que emplean diversos procedimientos, múltiples iteraciones de ida y vuelta entre ideas, experimentos e interpretaciones.
Las clases de ciencia son espacios para “demostrar” leyes y principios científicos mediante experimentos.	POR	Las clases de ciencia deben ser un lugar para explorar, proceder y practicar las actitudes, así como las formas de pensar y comunicarse propias de la ciencia y la tecnología.
Las ideas científicas son absolutas e inmutables.	POR	Las ideas científicas están sujetas a continuo escrutinio por parte de los propios científicos.
Si la evidencia apoya la hipótesis, esta se convierte en una teoría; si después la teoría acumula aún más apoyo, se puede convertir en una ley; etc.	POR	Las teorías son un modelo que llega a la explicación y entendimiento intuitivo del porqué de las cosas, lo que constituye el estado más alto del conocimiento humano; mientras que la ley es una mera generalización de una observación que se cumple, sin necesariamente contener una explicación de cómo o por qué es que se cumple.

Por tanto, La respuesta a esta demanda es el enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, en cuyo abordaje entendemos que la indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe; planificar investigaciones; revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental; utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados. (National Research Council, 1996, p. 23, citado por MED, 2018, p-16)

Por tanto, los estudiantes de educación primaria en edad escolar, son niños que desde sus primeros años tienen el derecho de acceder a una educación en ciencias y tecnología/ingeniería que les permita hacer frente a esta clase de retos. La educación en ciencia y tecnología no busca necesariamente la formación de científicos, sino proveer a la ciudadanía el espacio para que desarrollen su pensamiento crítico como resultado del ejercicio de sus habilidades de pensamiento científico/ tecnológico y donde, además, accedan a información científica básica para que participen democráticamente en la toma de decisiones, a fin de que puedan ejercer su ciudadanía de modo responsable. (MED, 2018, p.18)

Indagación científica para construir conocimientos

La actividad lúdica es una conducta inherente en los niños a tal punto que en su mundo interior el juego representa ese mundo interior y por el cual también se adquiere aprendizajes significativos. La experiencia humana a través de los tiempos ha sido observada por muchos estudiosos que coinciden que el juego es un elemento primordial en la vida infantil por el cual se adquiere conocimientos.

Mirar los juegos con otros ojos (y todo lo que ocurre a su alrededor) es una buena

oportunidad para estimular el desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes. Por ejemplo, el ejercicio de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” se puede movilizar para

que los niños vean qué hay detrás de sus juegos y de sus interacciones entre ellos y los juguetes. Esta competencia estimula en los estudiantes la curiosidad, el asombro y el escepticismo, así como la comprensión de principios y leyes científicas.

La construcción del conocimiento se inicia cuando en el proceso de indagación se formulan interrogantes sobre un fenómeno de interés y se proponen posibles respuestas (hipótesis); luego se elabora un plan sistemático que se desarrolla para obtener información objetiva, verificable, contrastable, replicable, que permita demostrar la respuesta que se planteó y, finalmente, llegar a conclusiones, las cuales son comunicadas y, eventualmente, abren la posibilidad de plantear nuevas preguntas. Asimismo, la indagación demanda la reflexión permanente sobre la incertidumbre de la respuesta a la interrogante, el grado de satisfacción en todo el proceso, etc., permitiendo comprender que el hacer ciencia puede estar limitado por diversos factores (técnicas, recursos, paradigmas, entre otros).

Un ejemplo común con la que podemos observar cotidianamente en la calle puede ser: “Es más fácil empujar el triciclo vacío que empujar cuando alguien está en él.” Esta acción está determinada por una lógica y si se va a la práctica, se demostrará que el niño que empuja el triciclo vacío será mucho más fácil y liviano que empujar el mismo triciclo cuando hay una persona, cuando hay dos personas o tres.



2.3. Definición de términos conceptuales

Innovaciones científicas

La indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo (NRC, 1996; p. 23). La indagación, como lo indica Schwab (1960; 1966; 1978) también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales se desarrollan conocimiento y entendimiento de las ideas científicas

Por otro lado, otro concepto es que las innovaciones científicas son los frutos más valiosos de la inteligencia humana. Nos permiten desarrollar nuevas tecnologías, distinguir lo posible de lo ilusorio, y reconocer riesgos y peligros. También nos permiten enfrentarlos si así lo decidimos.

Otro concepto es que la indagación científica es “un método pedagógico que combina actividades ‘manos a la obra’ con la discusión y el descubrimiento de conceptos con centro en el estudiante” (Gordon, 1990).

En Estados Unidos, una organización de ciencias lo define como: Una actividad polifacética que implica hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para ver qué es lo ya conocido; planificar investigaciones; revisar lo conocido hoy en día a la luz de las pruebas experimentales; utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados (NRC, 1996; p. 23)

¿Qué es la ciencia?

La ciencia es el resultado del esfuerzo del ser humano por la comprensión del medio en el que vive, fruto de la permanente búsqueda de respuestas a las preguntas que se plantea sobre sí mismo y sobre todo lo que le rodea. En este proceso, construye una representación del mundo que da origen a una forma de pensamiento y a un conjunto de conocimientos. Desde

este punto de vista, podemos decir que la ciencia es una actividad racional, sistemática, verificable y con cierto margen de error, producto de la búsqueda activa de respuestas a preguntas o problemas relacionados con nuestros intereses o necesidades, que responde a un paradigma consensuado y aceptado por la comunidad científica. Heisemberg, citado por Aguilar (1999, p. 27), dice: “La ciencia no nos habla de la naturaleza: nos ofrece respuestas a nuestras preguntas sobre la naturaleza. Lo que observamos no es la naturaleza en sí misma, sino la naturaleza a través de nuestros métodos de preguntar”. (MED, 2018, 12)

¿Qué es la tecnología?

Cuando se habla de tecnología, es necesario dar una mirada al camino recorrido por la humanidad hasta la fecha. El ser humano, en su lucha por la supervivencia, tuvo que hacer uso de su ingenio para lograrla. Por ejemplo, probablemente, intentó cazar con una infinidad de recursos hasta encontrar algunos que le permitieron tener éxito en su cometido. Puede que al principio haya perseguido con rocas a sus presas sin mucho resultado, hasta elaborar una lanza que le permitió cazarlas desde una mayor distancia y con mayor efectividad. En este proceso, seguramente fue descubriendo que algunos materiales eran mejores que otros, que hay una forma más eficiente de elaborar las lanzas, que hay un mejor modo de arrojarlas, etc. Esta búsqueda de satisfacer sus necesidades y resolver sus problemas en diferentes ámbitos, como la alimentación, el vestido, la protección ante el medio, es el motor del progreso según los antropólogos. Cuando se realiza una acción para satisfacer una necesidad (por ejemplo, producir una lanza para cazar), se puede decir que se aplicó una técnica. Esta situación demanda que previamente se conozcan las propiedades de los materiales para obtener el resultado deseado. (MED, 2018, 13)

2.4. Enfoque filosófico – epistémico

La tesis ha sido trabajada desde el enfoque cualitativo, especialmente en la variante de “investigación bibliográfica” porque las estrategias de investigación, han sido orientadas para el estudio de la teoría sobre indagaciones científicas a profundidad en el campo de la ciencia y la tecnología que son temas fundamentales en el currículo de educación primaria.

El enfoque filosófico que se apoya la investigación corresponde a la filosofía contemporánea que surge a inicios del siglo XX, en la que aparecen nuevas corrientes de pensamiento. Como sabemos, al principio, hubo el predominio de la corriente positivista que privilegiaba las investigaciones de las ciencias exactas, las ciencias naturales y este tipo de investigación era a partir del enfoque cuantitativo, por lo que se quería probar una hipótesis por medio del método hipotético-deductivo; sin embargo, en contraposición a este enfoque, surgen las ciencias sociales, que comprende la reflexión humana a través del pensamiento crítico. Así, surgen corrientes de pensamiento como la fenomenología, el existencialismo, el estructuralismo, el post estructuralismo y las semióticas.

Por tanto, el enfoque filosófico en el cual se apoya esta tesis es el pensamiento de las ciencias humanas, de la fenomenología y especialmente de la corriente social crítica que enfoca una manera distinta en las investigaciones de tipo cualitativo, apoyada en las ciencias humanas, la investigación de gabinete y/o investigación bibliográfica, que es una forma de analizar e interpretar textos teóricos de una materia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Investigación cualitativa

Nos hemos propuesto hacer esta investigación utilizando herramientas del enfoque cualitativo. Para ello, nos basamos en las estrategias y procedimientos desarrollados desde la investigación bibliográfica, de análisis documental, que consiste en la revisión de la teoría, la contrastación de información teórica.

Fernández Sampieri (2015), define a la investigación cualitativa como un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas. Generar ideas y suposiciones que pueden ayudar a entender cómo es percibido un problema dentro de un texto, documento u obra literaria.

Por tanto, nuestra investigación se propone desarrollar un conjunto de innovaciones científicas en el área de Ciencia y Tecnología para los estudiantes del nivel primario. Tomamos como población y muestra a los estudiantes de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco, no obstante, estas estrategias de indagación científica, también puede ser válido para las otras instituciones educativas de Cerro de Pasco. Ahora, bajo el enfoque cualitativo, lo que vamos

a desarrollar es el análisis de los temas de Ciencia y Tecnología que se hace para educación primaria, luego interpretamos dichos temas y luego proponemos estrategias de cómo realizar indagaciones científicas para el área de Ciencia y Tecnología. Esta propuesta pedagógica, consideramos que es el aporte de nuestra tesis a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas de Cerro de Pasco que lo pueden utilizar los docentes de educación primaria.

3.2. Nivel de investigación

Básica.

Es una investigación básica, debido a que se ajusta al reglamento de Grados y Títulos de la UNDAC, y expresamos un conjunto de ideas y de conocimientos respecto a las innovaciones científicas; no es aplicada, ya que no utilizamos ni grupos de control, ni grupos experimentales; nuestra tesis se aboca en analizar un conjunto de reflexiones en torno a las innovaciones científicas para la enseñanza del área de ciencia y ambiente en educación primaria y a partir de allí, hacer propuestas pedagógicas.

3.3. Característica de la investigación

Bibliográfico: Revisión documental análisis e interpretación de documentos en este caso las indagaciones científicas en el área de ciencia y tecnología para educación primaria.

3.4. Método de investigación

Analítico – sintético

Según el investigador Andrés Rodríguez Jiménez (2017) Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o

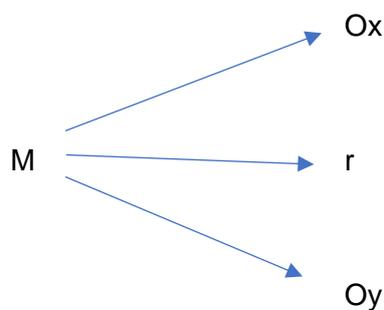
combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad. Funciona sobre la base de la generalización de algunas características definidas a partir del análisis. Debe contener solo aquello estrictamente necesario para comprender lo que se sintetiza. El análisis y la síntesis funcionan como una unidad dialéctica y de ahí que al método se le denomine analítico-sintético. El análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis.

Característica de la investigación

Bibliográfico: Revisión documental. análisis e interpretación de documentos

3.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación responde a descripción de la relación entre las dos variables de estudio.



Donde:

M = Representa la muestra de estudio

Ox = Representa los datos de la variable Indagaciones científicas

Oy = Representa los datos de la variable Área de ciencia y Tecnología

r = Representa el grado de relación entre las dos variables

3.6. Procedimiento del muestreo

3.6.1. Población

Todas las innovaciones científicas determinadas para la educación primaria según el currículo educativo nacional del MED.

Estudiantes de educación primaria de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco

3.6.2. Muestra

Dos componentes de innovaciones científicas para educación primaria:

(1) Desarrollo sostenible: "Reduciendo la Basura en Nuestra Escuela",

(2) Optimizando la energía solar: Construcción de un Panel Solar Pequeño.

b. 30 estudiantes del 6to. Grado de primaria escogidos aleatoriamente de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Redacción del proyecto, validación del proyecto de investigación.

- Análisis e interpretación de las innovaciones científicas diseñadas para educación primaria

- Revisión de contenido de cada uno de las innovaciones científicas

- Estudio del marco teórico

- Estudio del currículo educativo en materia de Ciencias y Tecnología

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

- Análisis de los temas en Ciencia y Tecnología

- Interpretación de los temas de innovaciones científicas

- Relación de coincidencias temáticas

- Sistematización de las ideas centrales de innovaciones científicas para el 5to y 6to grado de educación primaria en materia de Ciencia y Tecnología

- Elaboración de las estrategias de innovaciones científicas para el 5to y 6to grado de educación primaria de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco

- Sistematización formal de la tesis.
- Redacción del informe final.

3.9. Orientación ética

Nuestro trabajo está orientado a realizar una investigación de tipo cualitativo, especialmente de carácter bibliográfico, de revisión documental, haciendo uso del método analítico-sintético. Hemos analizado los contenidos curriculares, diseñaremos estrategias de cómo hacer indagaciones científicas para la educación primaria y luego sistematizaremos dicha información para la redacción del informe final. Por tanto, cada dato o autor consultado, respetaremos de manera responsable toda la bibliografía que utilizamos, nombrando a sus autores y subrayando o señalando con un paréntesis, como se recomienda en el uso de una Conducta Responsable en investigación (CRI)

Asimismo, hemos reconocido a todas las personas quienes de una u otra forma han apoyado esta investigación, no podemos ser ingratos con quienes pusieron su granito de arena en la culminación de este trabajo; no obstante, es nuestra responsabilidad académica consultar los antecedentes y los trabajos anteriores sobre este tema.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Presentación

La presente investigación está desarrollada desde el enfoque cualitativo, con incidencia en la investigación bibliográfica; para el cual hemos desarrollado dos proyectos de indagación científica para ser utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencia, ambiente y tecnología de educación primaria, especialmente para los alumnos de los últimos grados. Uno de ellos está dedicado al tema del desarrollo sostenible y en ello desarrollamos el proyecto: "Reduciendo la Basura en Nuestra Escuela" cuyas actividades tienen a plantear un conjunto de estrategias para reducir la basura y crear conciencia ambiental en los estudiantes para mantener lo más limpio la Institución educativa, partiendo desde el aula y así contribuir al mantenimiento del ambiente saludable; por otra parte, el segundo proyecto está dedicado también a los estudiantes de los últimos grados de educación primaria en la temática de materia y energía con el tema: "Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas"

Los proyectos han sido elaborados bajo la consulta de la bibliografía respecto a la temática de indagaciones científicas, pero a la vez, observando

nuestro entorno local, tratando de aprovechar la ciencia para aplicarlo en nuestro entorno, dirigidos al área de Ciencia, ambiente y tecnología; en este caso para estudiantes de primaria de la Institución educativa “César Vallejo” de Cerro de Pasco, pero a la vez, esta misma propuesta no es exclusiva, también puede servir para todos los estudiantes primarios de Cerro de Pasco.

Asimismo, consideramos que el aporte fundamental de nuestra tesis está en el desarrollo de ambos proyectos de indagación científica para que puedan ser aplicados a los estudiantes; por ello, su ejecución en las aulas corresponderá a los docentes de primaria que se puedan nutrir de los aportes de esta tesis. Por nuestro lado, no hemos llegado a aplicar estos proyectos en aula a los estudiantes, sólo hemos desarrollado las propuestas porque repetimos nuestra tesis es de enfoque cualitativo que llega hasta la propuesta. Su aplicación ya sería otra tesis de enfoque cuantitativo donde se tomaría dos grupos: uno de control y otro experimental y se haría cuestionario o encuestas, propias de este modelo de investigación que nosotros no hemos abordado.

Análisis e interpretación de resultados

Proyecto de indagación científica sobre “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”

a. Elegir un Tema

Mediante la operación de la “lluvia de ideas” se muestran un grupo de temas posibles para realizar el proyecto, luego vemos las ventajas y desventajas de cada uno de los temas, especialmente ver la posibilidad de su ejecución y qué ventajas tenemos respecto a ello. Una de las ideas para la toma de decisiones es la posibilidad de su realización adaptado al medio dónde quieres aplicar. Para ello, tienes que hacer algunas indagaciones sobre el espacio y el tiempo en el cual vas a ejecutar.

Una vez realizado esta operación, en un tema muy grande como es Desarrollo sostenible, que funciona como una competencia en el currículo

de educación primaria, se busca el tema específico, hemos escogido. “La reducción de la basura en la I.E. César Vallejo por varios motivos.

Hecho la indagación y recorrido sus espacios de su ubicación, hemos comprobado que existen dos grandes focos de contaminación muy cerca a dicha institución educativa. Uno de ellos está ubicado al final de la Av. Daniel Alcides Carrión, existe un basurero callejero donde la población irresponsablemente arroja su basura y éstas se convierten en “focos de contaminación” para los estudiantes y docentes que laboran en la I.E. César Vallejo. El otro se ubica en la prolongación de la Av. El minero que está en el PP.JJ. Columna Pasco, En uno de sus pasajes, colindantes con la I.E. César Vallejo, la población arroja su basura en la esquina de una calle y éstas se tornan alarmantes en las noches, que incluso, en el día, mucha gente sigue arrojando su basura produciéndose focos de contaminación ambiental.

Asimismo, la población que ingresa a la I.E. César Vallejo proviene de las zonas marginales de la población, especialmente del PP. JJ. Columna Pasco de sus seis sectores y, de acuerdo al informe de los docentes, muchos niños llegan con la ropa sucia y muchas veces sin bañarse. Los patios como el interior de la I.E. tiene el cuidado medianamente que necesita reforzarse dicha actividad de limpieza.

Por tanto, identificado los problemas, se ha planteado como tema del proyecto “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”.

b. Establecer preguntas de Investigación

Realizar un grupo de preguntas concernientes al tema es una de las características para realizar las indagaciones científicas a nivel de educación primaria. Este tipo de preguntas deben responder al tema elegido y a la vez es una serie de cuestionamientos por las cosas pendientes por

hacer, determinar un pequeño diagnóstico de la situación dada y a la vez qué actividades realizar. Por tanto, planteamos las siguientes preguntas para este proyecto:

Pregunta de Investigación:

- ¿Qué focos de acopio de basura botada en las calles están cerca a la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco?
- ¿Estos focos de acopio de basura cerca a la I.E. César Vallejo, es un peligro de contaminación para los estudiantes que realizan sus clases en este local escolar?
- ¿Qué acciones efectivas se deben tomar para reducir la cantidad de basura generada en estos focos de infección cerca a la I.E. César Vallejo?
- ¿De qué manera podemos generar una conciencia ambiental para reducir la contaminación ambiental por estos focos de basura cerca a la I.E. César Vallejo?
- Qué acciones podemos realizar al interior de la I.E. César Vallejo para mantener limpia las aulas y los pasadizos de la I.E. César Vallejo.

c. Realizar una Investigación Previa

Es necesario realizar una investigación previa del problema detectado, esa información nos va servir del estado en que se encuentra la I.E. respecto a la limpieza de la infraestructura y las acciones previas que se han tomado sobre los focos infecciones de basura que existe en los alrededores del local escolar. Para ello haremos las siguientes acciones:

- Búsqueda de Información en la Dirección de la I.E. para saber si se han tomado acciones sobre los focos infecciones de basura cercanos al colegio.
- Los alumnos buscarán información sobre las acciones que ha tomado el municipio de Yanacancha respecto a esos focos infecciones

cercanos al colegio, tratarán de indagar si existe un plan de contra la contaminación ambiental en Pasco que involucre los focos infecciones detectados.

d. Programación de actividades

- Con la ayuda de la Dirección de la I.E. César Vallejo, el docente, con el grupo de estudiantes que promueve este proyecto, hará un plan de actividades específicos que involucre las siguientes acciones:
- Los alumnos buscarán información sobre los tipos de residuos más comunes en las escuelas o investigarán diferentes métodos para reducir, reutilizar y reciclar esos residuos.
- Se invitará a un experto en gestión de residuos para sensibilizar a los docentes, administrativos y estudiantes sobre la importancia de reducir la basura y realizar acciones para reducir los focos infecciones de basura cercanos a la I.E.
- Los alumnos formarán equipos, recibirán las instrucciones y se les implementará con guantes, bolsas de basura y hojas de registro.
- Harán la recolección de datos. Durante una semana, los equipos recopilarán datos sobre la cantidad y el tipo de basura generada en diferentes áreas de la I.E. César Vallejo y de los dos focos de basura cercanos a la I.E.
- Harán visitas de noche para ver la gran cantidad de basura que se acumula a su alrededor y en qué horarios estos son recogidos por el camión municipal. Dado a que muchas veces permanece todo el día acumulándose por personas irresponsables que acuden a ese lugar para botar su basura.
- Clasificar los residuos sólidos en recipientes diferentes: orgánicos, plásticos, papel, etc.

- Los alumnos harán un registro de datos: Anotarán sus hallazgos en una tabla de datos para visualizar la cantidad de cada tipo de residuo recolectado. Esta actividad puede hacerse durante dos semanas.

e. Discutir los Resultados

El docente dirigirá a su grupo de indagación científica la discusión de resultados sobre:

- Identificarán cuáles son los tipos de residuos más comunes que se han identificado en los alrededores de la I.E. César Vallejo y al interior de la infraestructura y reflexionarán sobre por qué se generan.
- Generarán ideas sobre cómo se puede reducir la cantidad de cada tipo de residuo que se ha identificado.
- Plantear alternativas para reducir la basura al interior de la I.E. tomando en cuenta las actividades del personal de limpieza que existe
- Establecer comunicación con la Dirección, con la unidad de ciencia y ambiente de la I.E. para que apoye esta iniciativa.
- Involucrar a los padres de familia para que apoyen en la adquisición de algunos materiales o enseres que se necesiten
- Comunicar dicho proyecto al Municipio de Yancancha para que tome acciones inmediatas sobre la reubicación del foco de aglomeración de basura que está cercano a la I.E. César Vallejo y que deben crear un programa de conciencia ambiental con los vecinos de esa zona de la Av. Daniel Alcides Carrión.

f. Comunicar los Hallazgos

- Los grupos de alumnos harán una exposición en el aula de clases sobre el proyecto de indagación científica que han desarrollado, para el cual, cada equipo preparará una presentación en PowerPoint (u otro medio programa como prezi) para compartir sus hallazgos con la clase.
- También pueden utilizar gráficos y tablas para ilustrar sus datos.

- Harán Carteles Informativos:
- Crearán carteles con consejos y estrategias para reducir la basura, que se colocarán en áreas comunes de la escuela.

g. Realizar Conclusiones

- Los alumnos escribirán un resumen de sus conclusiones, respondiendo a las preguntas de investigación que se han planteado líneas arriba. Estas conclusiones, incluso, una copia debería ser enviada al órgano académico de la I.E. César Vallejo a la dirección para que comunique los hallazgos a la Municipalidad de Yacacancha y tomes acciones sobre las áreas externas cercanas a la I.E. y den pronta solución de esos focos infecciones llenos de basura en la av. Daniel Alcides Carrión y en la AV El minero, que queda en el PP. JJ. Columna Pasco.

Este proyecto permite a los estudiantes entender la importancia de la reducción de residuos, fomenta habilidades de investigación y análisis, y promueve la acción comunitaria en favor del desarrollo sostenible. Además, sigue una metodología clara de indagación científica que los estudiantes pueden aplicar a futuros proyectos.

Proyecto de indagación científica: “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas”

a. Elección del Tema

Después de someter al grupo de alumnos sobre los beneficios de la energía solar para la humanidad y aprovechar esa energía de manera óptima para la vida de los hombres, se determina el tema y se ha escogido: “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas” ya que, para desarrollar dicho proyecto, tenemos que tener las condiciones necesarias y viendo los materiales que se va utilizar, se ha escogido dicho tema.

b. Establecer Preguntas de Investigación

Como sostenemos anteriormente cuando formulamos el primer proyecto. Formular preguntas respecto al tema es una de las acciones claves del proyecto, es por medio de esas preguntas que vamos a inferir sobre la importancia del tema y vamos a detectar los defectos y luego plantear soluciones. Las preguntas sobre energía solar claves son:

- ¿Tiene influencia la energía solar sobre el crecimiento de las plantas?
- ¿Qué pasa con las plantas que no están expuesta a los rayos solares?
- ¿Qué pasa con las plantas que todo el día están expuestas a los rayos solares?
- ¿Cómo afecta la cantidad de luz solar al crecimiento y salud de las plantas?

c. Realizar una Investigación Previa

Investigación Previa.

El docente, previamente tiene que hacer una explicación teórica sobre el proceso de fotosíntesis de las plantas, en ella se debe demostrar que las plantas necesitan de energía solar para su crecimiento. Éstas dependen de su ubicación geográfica y el terreno de crecimiento.

d. Diseñar una Actividad

d.1. Lista de materiales a Utilizar. El proyecto involucra que los estudiantes deben conseguir una serie de materiales necesarios que se debe emplear, para ello, con apoyo de los padres de familia, el grupo debe tener como mínimo los siguientes materiales.

- Tres plantas pequeñas del mismo tipo
- Tres macetas
- Tierra para macetas
- Agua
- Una regla

- Un lugar soleado
- Un lugar con sombra
- Un lugar oscuro
- Cuaderno y lápiz para registrar observaciones

d.2. Procedimientos de la actividad: Preparación:

- Los estudiantes deben plantar tres plantas como mínimo en macetas medianas con la misma cantidad de tierra y agua. Este procedimiento se hace con el cuidado necesario, para ello, las macetas deben contener la tierra negra que se ha conseguido. (ojo, hay que tener en cuenta que el color de la tierra y sus características son claves para el crecimiento de las plantas). Se debe procurar que la tierra debe ser seleccionada y de preferencia tierra negra.
- Hay que etiquetar cada maceta con un número: Planta 1, Planta 2, y Planta 3.

d.3. Ubicación de las Plantas

Esta actividad es clave para el proyecto, se debe tener el mayor cuidado para tener el control y verificar el crecimiento diferente de las plantas expuestas a la energía solar, la distribución del lugar de los maceteros es distinto.

- Coloca la Planta 1 en un lugar donde reciba luz solar directa durante la mayor parte del día.
- Coloca la Planta 2 en un lugar con sombra donde reciba luz solar indirecta.
- Coloca la Planta 3 en un lugar oscuro donde no reciba luz solar.

d.4. Formulación de Hipótesis

Los estudiantes deben aprender a formular una hipótesis, como una posible verdad, algo que con el tiempo previsto se va cumplir.

Para ello, el docente tiene que ensayar con ellos a formular hipótesis sobre cómo creen que la luz solar afectará el crecimiento de cada planta. Por ejemplo, para el caso que estamos tratando, la hipótesis sería:

"Si exponemos la Planta N° 1 a recibir la luz solar directa, entonces crecerá más rápido y será más saludable que las otras plantas N° 2 y N° 3."

e. Observación y Registro

Los estudiantes, cada día, a la misma hora, tienen que medir la altura de cada planta y observar cualquier cambio en el color y la cantidad de hojas. Todos estos datos irán anotando dichas observaciones en el cuaderno o bitácora. Luego, riega cada planta con la misma cantidad de agua cada dos días.

5. Análisis de Datos

f. Discutir los Resultados

- **Preguntas para la Discusión:**
 - ¿Cuál planta creció más y por qué?
 - ¿Cómo afectó la luz solar directa a la Planta 1 en comparación con las otras plantas N° 2 y N° 3?
 - ¿Qué diferencias observaste en el color y la salud de las hojas entre las plantas?

g. Comunicar los Hallazgos

- **Presentación:**
 - Pide a los estudiantes que preparen una breve presentación o póster con sus observaciones y conclusiones.
 - Incluye gráficos de crecimiento, fotos de las plantas y una explicación de los resultados.

h. Realizar Conclusiones

Conclusión:

- La luz solar es crucial para el crecimiento saludable de las plantas.
- Las plantas que reciben luz solar directa crecen más rápido y tienen hojas más verdes y saludables.
- La fotosíntesis es el proceso clave que permite a las plantas utilizar la energía solar para crecer y producir su alimento.

Reflexión Final

- Invita a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de la energía solar para las plantas y cómo esto se relaciona con la vida en la Tierra.
- Anima a los estudiantes a pensar en otras aplicaciones de la energía solar en la vida diaria y en el medio ambiente.

4.2. Discusión de resultados

a. Los aportes teóricos del MED en nuestra tesis

El tema de las indagaciones científicas aplicadas a la enseñanza y aprendizaje de estudiantes ha sido tratado por algunos investigadores en el Perú; por ejemplo, el Ministerio de Educación, a través de la Dirección General de Educación Básica Regular, ha publicado un documento oficial titulado: "Orientaciones para el área curricular de Ciencia y tecnología" que es una guía para el docente de educación primaria, en ello ya identifica las indagaciones científicas y lo propone como tema curricular; especialmente sobre el desarrollo sostenible y el tema de "materia y energía solar". Este documento es muy coherente con lo que sostiene respecto a sus competencias y capacidades que se quiere lograr y que no se aparta de lo que proponemos aquí; dicho en otras palabras, hemos tomado la temática de desarrollo sostenible y materia y energía que contiene este documento y hemos trabajado la propuesta metodológica que es una contribución

nuestra. Por ello, hacemos mención a lo más importante que expresa este documento:

Por ejemplo, respecto al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, dice lo siguiente:

Es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe; planificar investigaciones; revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental; utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados. (National Research Council, 1996, p. 23)

Este enunciado coincide con los propósitos de nuestra tesis. Nos orienta y nos guía para que formulemos de manera específica los dos proyectos de innovación científica relacionado a la basura y la energía solar. Por ejemplo, cuando tratamos de elaborar estrategias para disminuir la acumulación de basura cerca a la II.EE. César Vallejo, nos hacemos muchas preguntas, planteamos actividades, comunicamos los hallazgos, etc., que nos permite afianzar la forma cómo plantear un proyecto de indagación científica; lo mismo cuando elaboramos el proyecto sobre el aprovechamiento de la luz solar en las plantas, elaboramos preguntas, redactamos la hipótesis y mostramos una serie de actividades. Con ello, entre el documento del Ministerio de Educación y nuestra tesis existe una afinidad de pensamientos.

b. Comparación con nuestra tesis los antecedentes de indagaciones científicas en la UNDAC

En nuestra alma máter de la UNDAC, existe varias tesis referentes a las indagaciones científicas que algunas de ellas están consideradas en el capítulo II en la sección de antecedentes locales, de éstas, nos llama más

la atención de la tesis: “Nivel de conocimiento de los procedimientos de la indagación científica y su relación con el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología en alumnos de 2do “A” grado de la I.E. Cesar Vallejo de Sausaya-Cusco2021” sustentada en el año 2023. Haciendo la comparación académica, diríamos que esta tesis está planteada desde el enfoque cuantitativo, donde muestra cuadros y gráficos resultado de la aplicación de una encuesta; mientras que nuestra tesis está planteada desde el enfoque cualitativo, donde hemos hecho una investigación bibliográfica respecto a la importancia de las indagaciones científicas en educación primaria, revisando documentos del Ministerio de educación y otros estudiosos de la materia y a partir del empoderamiento de la teoría, planteamos dos proyectos de innovación científica para estudiantes de primaria, especialmente tomando como modelo la II:EE. César Vallejo de Cerro de Pasco. El primer proyecto tiene como título **“Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”** en el cual desarrollamos un conjunto de estrategias y actividades que debe desarrollar el estudiante para conseguir el objetivo, especialmente al problema álgido de la acumulación de basura cercano a la II:EE: César Vallejo y tareas al interior de la infraestructura educativa, y el otro proyecto se titula **“Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas”** en el cual realizamos similares estrategias y actividades. Por tanto, dado a que ambas tesis están siendo planteados desde distintos enfoques de investigación, es lógico sus diferencias significativas y cada uno de ellos tiene sus aportes fundamentales al sistema académico. Existe más la distancia que la cercanía entre los conceptos de ambas tesis.

c. Grado de significancia de nuestra tesis

Creemos que uno de los aportes fundamentales que hacemos en esta tesis es la propuesta de dos proyectos de indagación científica dirigidos a

estudiantes de educación primaria, especialmente de los últimos grados (5to y 6to Grado), allí se desarrolla todas las estrategias, las actividades que se debe realizar paso a paso. Con esta orientación metodológica, el docente tiene la oportunidad de aplicarlos, de mejorar si es posible y enriquecer la dinámica de proyecto. Por ello consideramos que nuestro proyecto **“Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”** tiene un grado de significancia alto, dado que es una de las pocas tesis sobre el tema de indagaciones científicas que propone un proyecto de aplicación; si revisamos las demás tesis, que pese a los logros, se quedan en la explicación cuantitativa de tablas de sus encuestas, otras se quedan en el diagnóstico y no van más allá de las propuestas, por eso, cuando proponemos este primer proyecto tratamos de enfocar un problema latente y urgente de resolver. Reducir la basura en los focos de acumulación de residuos cercanos a la II:EE: César Vallejo, crear un clima de conciencia ambiental para que las personas que arrojan su basura por las noches no lo hagan en ese lugar, sino esperen los carros recolectores. Tratar de reducir la irresponsabilidad de las personas y a la vez tiene que forjarse ese compromiso de colaboración con la institución educativa. Lo mismo plantea ciertas actividades al interior del aula, de los pasillos de la infraestructura. Todo enmarcado dentro del currículo de un tema grande como es el “Desarrollo sostenible”

Lo mismo podemos decir del proyecto **“Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas”**, donde la propuesta considera hasta los materiales que deben utilizar los estudiantes y las actividades que deben desarrollar paso a paso. Lo importante de esta actividad es que los mismos alumnos, tomando el control diario de observación de las plantas se den cuenta cuánto favorece la energía solar para su crecimiento y qué consecuencias trae cuando se expone a las plantas en lugares donde no recibe

directamente los rayos solares. Por tanto, consideramos que éste es el mayor aporte de nuestra tesis al conocimiento de la ciencia, a la difusión de innovaciones científicas y a crear espacios de investigación donde los alumnos no se conviertan en simples observadores, sino sean actores de sus experiencias de innovación.

d. Proyectos con bajos costos y materiales conseguibles

Otro de los méritos de los dos proyectos de innovación científica que planteamos es que son viables en cuanto se refiere a la inversión económica que pueden ser financiados por los padres de familia. Entendemos que los estudiantes que asisten a la II:EE: César Vallejo, vienen en su gran mayoría de los sectores marginales de Cerro de Pasco (PP.JJ. Columna Pasco, Yanacancha vieja, Paragsha, etc.) Porque los residentes de la ciudad de San Juan, priorizan la II:EE: María Parado de Bellido o el CNI N°31 Nuestra señora del Carmen, en el sector público, y a la vez los colegios privados (Alfred Nobel, Francisco Bolognesi y Pitágoras) Por tanto, el presupuesto a invertir es lo mínimo, incluso pueden conseguir material reciclado para estos trabajos. Por ejemplo, para un recipiente de las plantas, podemos utilizar un balde usado, un recipiente de pintura, cortar un recipiente de plástico de una gaseosa grande o una lata de aceite, cuyo costo es mínimo. La tierra se puede traer de los sectores marginales de la ciudad donde hay buena tierra negra, especial para las plantas. Por tanto, pensando en la economía, podríamos sostener que nuestro proyecto es viable económicamente y viable desde el punto de vista de la ejecución corporativa del docente tutor y los integrantes del grupo de estudiantes.

Por otro lado, en el proyecto **“Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”** La inversión económica quizá esté en la movilidad de los estudiantes para hacer las gestiones, pero aparte de ello, los materiales son conseguibles y

lo que todo estudiante tiene cuando se le exige sus útiles escolares al inicio de año. Esta reducción de costos es una ventaja para el funcionamiento del proyecto, tratándose de una II.EE. donde los alumnos provienen de zonas marginales de Cerro de pasco.

problemas que los aquejan. Allí está el principio de sostenibilidad, en el que el sistema educativo contribuye a la solución de un problema social. En este caso, como se ha explicado líneas atrás

e. Los proyectos tratan de solucionar un problema de la realidad de Pasco

Entendemos que la educación debe partir de experiencias propias de los estudiantes en relación con la realidad de su localidad, de plantear soluciones a los, la irresponsabilidad de algunos pobladores hace que depositen su basura en una esquina cercana a la II.EE. César Vallejo que amenaza con contaminar el ambiente y así perjudicar la salud de los estudiantes. El proyecto se enfoca en reducir esos focos infecciones de basura y crear una conciencia ambiental en los pobladores y a la vez, si es posible, presentar todo el proyecto al Municipio de Yanacancha para que lo tome en cuenta y pueda adoptar medidas urgentes para reubicar esos focos de acumulación de basura cercanos a la II.EE. César Vallejo. En síntesis, el proyecto apunta a solucionar algo importante, pero a la vez solucionar lo urgente, lo que está por hacerse de manera inmediata.

CONCLUSIONES

1. Habiendo revisado la teoría general que involucra la temática de la tesis, revisado algunos antecedentes de estudio, consideramos que el aporte fundamental de nuestra investigación es haber desarrollado dos proyectos de indagaciones científicas adecuadas orientadas a mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología dirigido a los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco: (1) “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco”, (2) “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas”. Ambos proyectos consideran un conjunto de estrategias metodológicas, una serie de actividades a cumplir, la explicación de los hallazgos y las conclusiones finales, enfocadas a estudiantes cuyos costos operativos no son excesivos; por el contrario, están al alcance de una II:EE: pública con estudiantes que vienen de recursos económicos limitados.
2. El primer proyecto elaborado en esta tesis: “Desarrollo sostenible en acción: reducción de la basura de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco” está orientado a la indagación científica en el área de ambiente y desarrollo sostenible con el propósito de mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Se ha ordenado metodológicamente desde: La elección del tema, Establecimiento de las preguntas de Investigación, realizar una Investigación Previa, programación de actividades, discutir los resultados, comunicar los hallazgos y realizar conclusiones; todo orientado a reducir la basura en los focos de aglomeramiento de basura cercanos a la II:EE: César Vallejo y que son focos de infección y contaminación ambiental que perjudica a los estudiantes que transitan por estos lugares; con lo planteado en las actividades se pretende disminuir la contaminación ambiental en el plantel escolar.
3. El proyecto de indagación científica en el tema de materia y energía titulado: “Los Beneficios de la Energía Solar en las Plantas” está desarrollado desde una estrategia metodológica comparativa, cuyo propósito es enseñar a los estudiantes

lo valioso que es para la vida de las plantas la energía solar. Con ejemplos claros, materiales sencillos y una didáctica del seguimiento y monitoreo del crecimiento de las plantas, se comprueba que las plantas que están expuestas al calor tienen un mejor crecimiento y desarrollo de aquellos que no están expuestos al calor y se ubican bajo la sombra. Estas indicaciones se realizan con el fin de mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología dirigido a los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.

En síntesis, consideramos como un aporte que hacemos desde la investigación formativa, desde la tesis a la educación primaria, especialmente al área de ciencia, ambiente y tecnología; esperemos que esta propuesta no se quede solo en la biblioteca, sino que pueda trascender a las II:EE: de Cerro de Pasco para su ejecución.

RECOMENDACIONES

1. Que a través de la dirección de la escuela de educación primaria se propicie la formación de talleres, cursos en investigación cualitativa, en sus distintas características: etnográfica, fenomenológica, estudio de casos, teoría fundamentada, bibliográfica, etc., para poder diferenciar los distintos enfoques con la investigación cuantitativa; solo así, sabremos cuál de los enfoques es más conveniente para escoger una investigación, dilema que tenemos muchos de los estudiantes cuando queremos escoger un tema de investigación y cómo lo vamos a desarrollar.
2. Las propuestas metodológicas que realizamos a través de nuestra tesis, debe ser comunicada a la II:EE: César Vallejo de Cerro de Pasco para que a través de la dirección, sus docentes puedan ensayar con sus estudiantes las propuestas de indagación científica que sugerimos en nuestro trabajo de investigación, de esa manera se puede materializar y con la práctica mejorar dicha propuesta para que los beneficiarios sean los estudiantes, porque si lo dejamos solo en la biblioteca, lamentablemente nuestros trabajos se empolvan y solo ha servido para sacar nuestro título, pero lo que se quiere es cómo los trabajos académicos puedan contribuir a la sociedad, a la educación de Cerro de Pasco , y por qué no, a la educación regional. Recomiendo que la tesis de este tipo, se deben masificar su lectura en los estudiantes escolares e incluso plantear un convenio con ellos para que nos puedan invitar y exponer en sus instituciones educativas parte de nuestro trabajo, así estaríamos socializando nuestros conocimientos y a la vez, los docentes estarían aprendiendo lo que se ha realizado en un trabajo de investigación de la universidad. Es materia de empezar y estamos seguro que así, afianzaremos la comunicación de nuestra universidad con el sector de educación básica regular de Cerro de Pasco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andoni Garritz, A. (2017). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación Química*. Vol. 21 (2), 106,110.
- Aragüés, A. (2012). Enseñanza de las ciencias: indagación guiada en las prácticas escolares. Encuentro de didáctica de las ciencias experimentales. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8305789>
- Ayala, C. (2013). Estrategia metodológica basada en la indagación guiada con estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta. [Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia]. Fondo editorial de la Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21034?show=full>
- Camacho, H., Casilla, D., y Finol de Franco, M. (2008). La indagación: Una Estrategia Innovadora para el Aprendizaje de Procesos de Investigación. *Laurus Revista de Educación*, vol.1 (4), 284-306
- Díaz, F. (2003). Aproximaciones Metodológicas del Diseño Curricular. *Revista Tecnología y Comunicación Educativa*. RTC
- Flores, M. R. (2015). Las Habilidades en indagación científica y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE Mariano Melgar. [Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Cayetano Heredia]. Repositorio UNCH. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/113>,
- Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación química*, Vol. 21, N° 2. 106-110. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-quimica-78-sumario-vol-21-num-2-S0187893X10X73451>
- González Allende, K. I. (2013). Percepción sobre la metodología indagatoria y sus estrategias de implementación en la enseñanza de Ciencias Naturales en el Liceo Experimental Manuel Salas. [Tesis de licenciatura. Universidad de Chile.] Repositorio UNCH.

- Hernández, R., Sampieri C. y Baptista. (2016). Metodología De La Investigación; McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORE S.A.
- Ministerio de Educación. (2009). Diseño Curricular Nacional. Ediciones Minedu.
- Ministerio de Educación. (2013). Rutas de aprendizaje: Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Fascículo general 4. Minedu.
- Minedu. (2014). Marco del Buen Desempeño del Directivo. Ediciones Minedu.
- Minedu. (2014). Marco del Buen desempeño Docente. Corporación Gráfica Navarrete.
- Minedu. (2015). Rutas de Aprendizaje de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Quad/Graphics Perú S.A.
- Minedu. (2016). Habilidades interpersonales. Primer fascículo. LLAMKAY S.A.C.
- Piscoya, Luis. (2015) Investigación científica y Educacional; Editorial Mantaro.
- Rojas, V. (2013). Influencia de la aplicación de los procesos de indagación científica en el desarrollo de la inteligencia naturalista de los niños del 5° de educación primaria de la I.E. N° 2068 Ugel 04, Puente Piedra. [Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio UNEG.V.
- Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1999). Métodos de investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.
- Serrano, L. (2015). Percepciones respecto al desarrollo de la indagación científica en estudiantes del cuarto de secundaria de instituciones educativas de Chorrillos, UGEL 7 Lima. [tesis de licenciatura. Universidad Peruana Cayetano Heredia] Repositorio Institucional <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/94?locale-attribute=es>
- Rodríguez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista de la Escuela de Administración de Negocios No. 82. pp.179-200. Universidad de Artemisa
- Solórzano, A.R. (2015). Estrategia didáctica para desarrollar la competencias de indagación científica en alumnos del sexto grado de educación primaria. [Tesis

de maestría. Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio USIL.
<https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-quimica-78-articulo-indagacion-habilidades-desarrollarla-promover-el-S0187893X18301599#:~:text=La%20indagaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20se%20refiere,23>).

Tobón, S. (2008). Formación basada en competencias (Segunda edición). Eco Ediciones.

ANEXOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS TESIS

Título de la tesis

Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco

1. FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN DE

1.1. DATOS GENERALES

- a. Nombre del investigador(a)
- b. Fecha de recojo de la fuente
- c. Línea de investigación

1.2. ESTUDIO DE LA TEORÍA SOBRE INDAGACIONES CIENTÍFICAS

- a. Identificación de los textos teóricos más importantes sobre indagaciones científicas
- b. Selección de los antecedentes de estudio: revisión bibliográfica sobre indagaciones científicas en las bibliotecas digitales de universidades internacionales, nacionales y locales

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

- a. Lectura crítica del marco teórico sobre indagaciones científicas
- b. Identificación de los antecedentes de estudio
- c. Recojo de información respecto a las indagaciones científicas en nuestro medio
- d. Desarrollo de la metodología utilizada
- e. Identificación del enfoque de investigación
- f. Identificación del nivel y características de la investigación
- g. Redacción del diseño de investigación
- h. Identificación de la población y muestra
- i. Estrategias para recoger la información
- j. Estrategias para procesar la información
- k. Redacción del primer borrador
- l. Redacción del informe final

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título del proyecto: Indagaciones científicas del área de Ciencia y tecnología para los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño metodológico	Instrumentos
<p>Problema general.</p> <p>¿De qué manera, el desarrollo de indagaciones científicas adecuadas mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a. De qué forma, un proyecto de indagación científica en temas de ambiente y desarrollo sostenible mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Desarrollar indagaciones científicas adecuadas para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a. Elaborar un proyecto de indagación científica en ambiente y desarrollo sostenible para mejorar el</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Si desarrollamos adecuadamente las indagaciones científicas, entonces mejoraremos significativamente el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p> <p>Hipótesis específicos</p> <p>a. Si elaboramos un proyecto de indagación científica apropiadas en ambiente y desarrollo sostenible, entonces mejoraremos sustancialmente el aprendizaje del área de Ciencia y</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Innovaciones científicas</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Área de Ciencia y Tecnología</p> <p>Variable interviniente</p> <p>Estudiantes de educación primaria de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco</p>	<p>1. Variable Independiente</p> <p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problematiza situaciones para hacer indagación. - Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos e información. - Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación <p>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.</p>	<p>TIPO DE Investigación</p> <p>Cualitativa</p> <p>MÉTODO</p> <p>Análítico Sintético</p> <p>Población</p> <p>Todas las innovaciones científicas determinadas para la educación primaria según el currículo educativo nacional del MED.</p> <p>Estudiantes de educación primaria de la I.E. César</p>	<p>Ficha de Análisis e interpretación de indagaciones científicas en el nivel primario</p>

<p>b. De qué forma, un proyecto de indagación científica en materia y energía mejora el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p>	<p>aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco. b. Construir un proyecto de indagación científica en materia y energía para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p>	<p>Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco. b. Si construimos un proyecto de indagación científica de manera eficaz en materia y energía, entonces mejoraremos significativamente el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la I. E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p>		<p>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</p> <p>2. Variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. - Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 	<p>Vallejo de Cerro de Pasco</p> <p>Muestra</p> <p>Tres componentes de innovaciones científicas para educación primaria: (1) Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, (2) materia y energía, (3) biodiversidad, Tierra y universo. b. 30 estudiantes del 6to. Grado de primaria escogidos aleatoriamente de la I.E. César Vallejo de Cerro de Pasco.</p>	
---	---	---	--	--	--	--