

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Escuela de Posgrado



Programa “MATEFÁCIL” para enfrentar los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del distrito de Independencia en la provincia de Huaraz, región Áncash, 2023

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Maestro en Gobierno y Políticas Públicas que presenta:

Erick Henry Toledo Apolinario

Asesor:

Rafael Alberto Miranda Ayala

Lima, 2025


Informe de Similitud

Yo, Rafael Alberto Miranda Ayala, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de el trabajo de investigación titulada(o) Programa “MATEFÁCIL” para enfrentar los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del distrito de Independencia en la provincia de Huaraz, región Áncash, 2023, de el autor Erick Henry Toledo Apolinario, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 14 de octubre del 2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 25 de Noviembre de 2025.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Miranda Ayala Rafael Alberto	
DNI: 43530089	Firma
ORCID: 0000-0001-8640-6439	

Resumen

El objeto principal del presente proyecto de innovación es proponer un nuevo enfoque pedagógico que vincula la enseñanza de la matemática con hechos cotidianos en que desenvuelven los estudiantes. Para esto se utilizan recursos variados: un libro, un cuaderno de trabajo, materiales de trabajo, una aplicación en modo offline y formación en servicio sobre esta nueva metodología de enseñanza. Para lograr dicho objetivo se procedió a la revisión y análisis de bases de datos, información estadística local e investigaciones de tipo cuantitativo y cualitativa disponibles, y la realización de entrevistas a directores y docentes de las instituciones educativas participantes.

Tanto los libros y materiales de trabajo y la aplicación virtual tienen gran aceptación en el público objetivo debido a que están diseñados teniendo en cuenta la realidad cotidiana de los estudiantes y funcionan en diversos contextos. Esto permite superar las falencias de los docentes que tienen que ver con su deficiente formación inicial, los materiales educativos poco adecuados que utilizan y el bajo dominio del lenguaje escolar que poseen. El entusiasmo de los directores y docentes por mejorar la calidad de la educación es un signo positivo que debe ser aprovechado en beneficio de mejores aprendizajes de los estudiantes de la región.



Abstract

The main objective of this innovation project is to propose a new pedagogical approach that links the teaching of mathematics with everyday events in which students are involved. To this end, various resources are used: a book, a workbook, work materials, an offline application and in-service training on this new teaching methodology. To achieve this objective, a review and analysis of databases, local statistical information and available quantitative and qualitative research was carried out, and interviews were conducted with directors and teachers of the participating educational institutions.

Both the books and work materials and the virtual application are widely accepted by the target audience because they are designed taking into account the daily reality of students and work in various contexts. This makes it possible to overcome the shortcomings of teachers that have to do with their poor initial training, the inadequate educational materials they use and the low command of school language they have. The enthusiasm of principals and teachers to improve the quality of education is a positive sign that should be harnessed to improve learning for students in the region.



Índice

Carátula	i
Informe de Similitud	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Índice	v
Lista de tablas	vii
Lista de figuras	vii
Introducción	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1. Redacción formal del problema	3
1.2. Marco conceptual del problema	9
1.3. Arquitectura del problema	12
1.3.1. Factor asociado a los estudiantes y su familia	12
1.3.2. Factores asociados a la escuela	21
1.3.3. Factor asociado a los docentes y sus prácticas pedagógicas	23
1.3.4. Motivación, creencias y emociones de los estudiantes	26
1.4. Marco Institucional y normativo relacionado con el problema	27
CAPÍTULO 2: CAUSAS DEL PROBLEMA	34
2.1. Marco teórico de las causas del problema	34
2.1.1. La carencia de infraestructura escolar	35
2.1.2. Práctica pedagógica inadecuada: formación inicial deficiente, bajo dominio del lenguaje académico, carencia de recursos educativos, segregación escolar y bajas remuneraciones	36
2.1.2.1. Inadecuada formación inicial de los docentes	37
2.1.2.2. Recursos educativos (materiales educativos inadecuados)	39
2.1.2.3. Bajo dominio del lenguaje académico de los docentes	41
2.1.2.4. Segregación escolar	42
2.1.2.5. Remuneraciones poco atractivas	43
2.1.3. Gestión educativa: predominio de la función administrativa en la gestión escolar y omisión de funciones relevantes	44
2.1.4. Menores aprendizaje debido a la desnutrición	45
2.2. Análisis de las causas del problema	47
2.2.1. Inadecuada formación inicial docente	48
2.2.2. Efectividad docente: práctica pedagógica inadecuada ¡Error! Marcador no definido.	
2.2.3. Efectividad docente: materiales educativos inadecuados	52

2.2.4.	Efectividad docente: bajo dominio del lenguaje académico	53
2.2.5.	Gestión educativa: predominio de la función administrativa en la gestión escolar y omisión de funciones relevantes	53
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL PROTOTIPO		56
3.1.	Desafío de innovación	56
3.2.	Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación	61
3.2.1.	Identificación y descripción de experiencia para hacer frente al desafío de innovación	62
3.3.	Proceso de conceptualización y prototipado	68
3.3.1.	Generación y priorización de ideas	68
3.3.2.	Proceso de conceptualización de la nueva idea	73
3.3.3.	Proceso de prototipado	77
3.3.3.1.	Diseño y testeo del prototipo	77
3.3.3.2.	Presentación del prototipo final	78
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROTOTIPO		84
4.1.	Análisis de deseabilidad	84
4.2.	Análisis de factibilidad	85
4.3.	Análisis de viabilidad	85
Conclusiones		88
Bibliografía		90
Anexos		99

Lista de tablas

Tabla 1: Marco normativo frente al problema identificado	27
Tabla 2: Marco institucional frente al problema identificado	29
Tabla 3: Políticas públicas generales frente al problema identificado.....	30
Tabla 4: Políticas públicas específicas frente al problema identificado	32
Tabla 8: Jerarquización de causas.....	60
Tabla 9: Elementos de análisis de las experiencias	64
Tabla 10: Categorización de las ideas.	69
Tabla 11: Priorización de ideas	73
Tabla 12: Conceptualización de la nueva idea.....	73
Tabla 13: CANVAS proyecto de innovación.....	75
Tabla 14: Descripción del concepto	76
Tabla 15: Elementos de cada sesión de aprendizaje	81
Tabla 16: Matriz de análisis de deseabilidad.....	84
Tabla 17: Costo de capacitación, equipos y servicios	86

Lista de figuras

Figura 1: Logros de aprendizaje en 4to grado en matemática en Ancash, 2019 -2023 .4	
Figura 2: Pregunta que evalúa la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, 4to de primaria, Ancash, 2023	5
Figura 3: Resultados del nivel de aprendizaje en matemática de los estudiantes del 4to de primaria, Distrito de Independencia, 2016-2018.....	6
Figura 4: Función de producción o “cadena de resultados” educativa en su forma reducida.....	7
Figura 5: Último nivel de estudio que aprobó, área urbana y rural del Distrito de Independencia	13
Figura 6: Ocupación principal en el urbana y rural del Distrito de Independencia	14
Figura 7: Tipo de material predominante en los pisos, área urbana y rural del Distrito de Independencia	15
Figura 8: Cobertura y Déficit de alcantarillado por red pública, área urbana y rural del Distrito de Independencia	16
Figura 9: Disponibilidad de servicios en el hogar	17
Figura 10: Disponibilidad de bienes en el hogar.....	18
Figura 11: Idioma con el que aprendió hablar	19
Figura 12: Árbol de espina sobre los factores que influyen en el problema público identificado Elaboración propia.	55
Figura 13: Componentes principales del prototipo final.....	79
Figura 14: Libro MIMATE 4to grado	80
Figura 15: Plataforma “salón del profe”.....	82
Figura 16: Aplicación “matific” alineado al libro MIMATE y al currículo nacional	83
Figura 17: Valores de referencia de las buenas prácticas en el uso del tiempo de instrucción según el método Stallings	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

La pandemia del COVID 19 ha provocado una pérdida de aprendizajes de los estudiantes a nivel mundial, y la región Ancash no es la excepción. En el 2018 los aprendizajes de los estudiantes a nivel distrital mejoraban, pero de forma insuficiente. La pandemia borró este avance. Se han planteado estrategias de recuperación y también para acelerar los aprendizajes desde el ámbito internacional y nacional. En nuestro país la estrategia se llama “Refuerzo Escolar” y se desarrolla a nivel nacional. Todavía no se ve una mejora en los aprendizajes según los últimos resultados. Sin embargo, una estrategia uniforme no necesariamente es la mejor respuesta, ya que las particularidades de cada lugar hacen necesario contextualizar la enseñanza para que responda a las necesidades de los estudiantes.

La evidencia internacional señala que aquellas intervenciones que estén enfocadas en mejorar la pedagogía son más efectivas en términos de ganancias de aprendizaje y gestión de recursos (Angrist et al., 2023; Glewwe & Muralidharan, 2015). Enfocar la solución a la problemática de los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes a través de este elemento pedagógico es claramente un fin promisorio.

Son varios los factores que le dan contexto a los resultados de aprendizaje. Por un lado, están aquellos asociados a los estudiantes y familia, a la escuela, y a los docentes y sus prácticas pedagógicas. Cada uno de ellos ejerce influencia en el aprendizaje. Dentro de los factores asociados a los estudiantes se tiene a su nivel socioeconómico como el más influyente. En la escuela, la carencia de los recursos educativos siempre es un factor relevante. En lo que se refiere a los docentes, su práctica pedagógica sigue promoviendo aprendizajes mecánicos, donde el pensamiento crítico y creativo está ausente.

La metodología seguida para describir esta influencia de todos estos factores que constituyen la arquitectura del problema se basa en estudios cuantitativos, la revisión de bases de datos y entrevistas a directores de II.EE.

Las causas identificadas se aplican al aula. Es decir, aquellos factores externos no son tomados en cuenta ya que es muy poco lo que la escuela puede hacer para corregirlos. Las causas identificadas destacan la inadecuada formación inicial docente, los materiales educativos inadecuados y su poca familiarización con el lenguaje académico. Para identificar estas causas he utilizado principalmente estudios de carácter cualitativo que han analizado esta realidad en distintas regiones del país y que se contrastan con las entrevistas realizadas.

El desafío de innovación pasa por mejorar la práctica pedagógica de los docentes a través de un programa que combina formación en servicio, la dotación de materiales educativos con un enfoque de enseñanza realista basado en la resolución de problemas. La conceptualización de la innovación incluye elementos que contextualizan las actividades de aprendizaje a la realidad cotidiana de los estudiantes. La dotación de materiales educativos apoya estas actividades y la formación en servicio prepara a los docentes en su materialización en el aula de clases.

El prototipo de innovación contiene 4 componentes. Uno de ellos es un libro y cuaderno de trabajo articulado al currículo nacional con actividades variadas que fomentan un aprendizaje de la matemática de forma realista.

El otro componente del prototipo es un aula virtual denominada “el salón del profe”, en esta plataforma se encuentran sesiones, videos, tutoriales y otros recursos para los profesores para aplicar esta metodología de enseñanza.

El otro componente es la aplicación Matific, que es un manipulador virtual articulado al libro y al currículo nacional, que complementa las actividades del libro con juegos para que los estudiantes aprendan de forma lúdica. Y el último componente es de mantenimiento y operatividad de los equipos tecnológicos a utilizar para esta aplicación.

El presente documento se organiza así. En el primer capítulo, se define y describe el problema. En el segundo, se analizan las causas que explican su existencia. En el tercer capítulo, se diseña el prototipo para enfrentarlo, y en el cuarto capítulo, se analiza su deseabilidad, viabilidad y factibilidad para poder implementarlo.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Redacción formal del problema

El aprendizaje de los estudiantes en nuestro país se mide a través de niveles de logro: previo al inicio, en inicio, en proceso y satisfactorio¹.

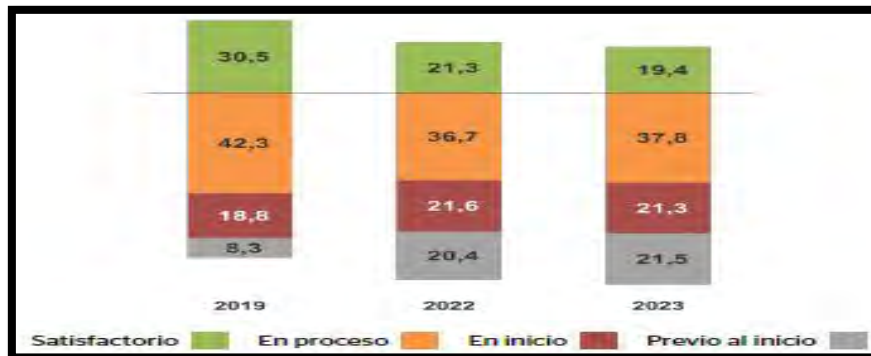
A nivel de la Región Ancash² en el área de matemática se puede ver en la Figura 1 que la proporción de estudiantes en el nivel “satisfactorio” ha disminuido desde el 2019 al 2023 en más de 10 puntos porcentuales; asimismo, también disminuyó la proporción de alumnos que se encontraban en el nivel “en proceso” en 4,5 puntos porcentuales. Por otro lado, la proporción de alumnos en el nivel “en inicio” aumentó en 2,5 puntos porcentuales entre estos años. Lo más preocupante es que hubo un aumento de 13,2 puntos porcentuales en aquellos alumnos que estaban en el nivel “previo al inicio”. Que un porcentaje considerable de estudiantes se encuentren en este nivel implica que tienen dificultades incluso para alcanzar los aprendizajes fundamentales, en comparación con aquellos que se encuentran en el nivel “en proceso”, que alcanzan estos aprendizajes, pero no es lo que se espera para el ciclo en que se encuentran.

¹ Según MINEDU (2024), el nivel “previo al inicio” indica que el estudiante no logró los aprendizajes necesarios para estar en el nivel “en inicio”. Asimismo, el nivel “en inicio” indica que el estudiante alcanzó los aprendizajes elementales de lo que se espera para el ciclo evaluado según el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB). El nivel “en proceso” indica que el estudiante alcanzó parcialmente los aprendizajes esperados para el ciclo evaluado según el CNEB. El nivel “satisfactorio” indica que el estudiante alcanzó los aprendizajes esperados para el ciclo que se evalúa según el CNEB.

² Se escoge la Región Ancash porque al igual que la mayoría de regiones del país, tiene un rendimiento promedio que lo ubica en el nivel de logro “en proceso”. Además, muestra un estancamiento respecto al 2022. Asimismo, la razón por la que se escogió el Distrito de Independencia se debe a que cuenta con más instituciones educativas en toda la provincia de Huaraz. Así el público objetivo es mayor.

Figura 1

Logros de aprendizaje en 4to grado en matemática en Ancash, 2019 -2023



Fuente: MINEDU (2024, p. 5)

Un ejemplo puede ilustrar mejor estos resultados. La respuesta correcta a la pregunta que aparece en la Figura 2 ubica al alumno en el nivel “satisfactorio”. Sin embargo, cada alternativa marcada muestra que tan cerca está el estudiante respecto a la competencia evaluada.

Así entonces, el 40,1% de estudiantes de 4to grado en el área de matemática en Ancash respondieron correctamente esta pregunta (alternativa d). Es decir, interpretaron correctamente el problema y relacionaron la información brindada estableciendo una equivalencia aditiva y multiplicativa. El 27,7% marcaron la alternativa “b”, lo que significa que los estudiantes interpretaron parcialmente la información brindada en la pregunta (en este caso la cantidad total de panes que hay en las bolsas y no lo que contiene cada una). El 18,1% marcaron la alternativa “c”, lo que significa que los estudiantes interpretaron también parcialmente la información brindada, estableciendo una equivalencia multiplicativa, pero obviando información proporcionada. Finalmente, el 14,1% marcó la alternativa “a”, es decir el estudiante se enfocó solo en los datos de la pregunta y procedió a operarlos sin tener en cuenta las relaciones que se propuso.


La competencia evaluada en el párrafo anterior indica que 6 de cada 10 estudiantes en Ancash, no pueden establecer correctamente todas las relaciones que se proponen en la pregunta.

Figura 2

Pregunta que evalúa la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, 4to de primaria, Ancash, 2023

Ejemplo y análisis de un ítem

Lucila tiene 26 panes. Ella guardó la misma cantidad de panes en cada bolsa y dejó algunos sueltos sobre la mesa. Observa.



¿Cuántos panes guardó Lucila en cada bolsa?

a 30 b 22
 c 13 d 11

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.
Nivel de logro: Satisfactorio.

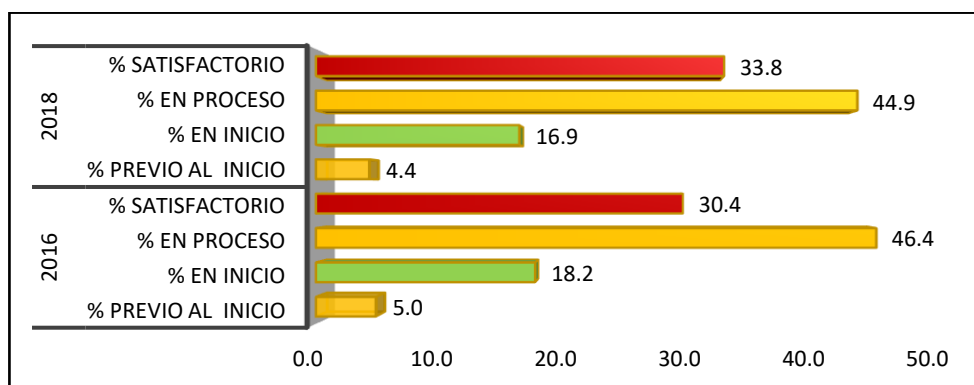
Fuente: MINEDU (2024, p. 5)

Los resultados en el aprendizaje de los estudiantes en el distrito de Independencia muestran una realidad similar a los resultados del 2019 para la región³. Sin embargo, antes de hacer el análisis a nivel distrital, es necesario hacer una aclaración respecto de la información disponible. Las evaluaciones realizadas el 2019, 2022 y 2023 no permiten realizar el análisis a nivel distrital o UGEL. Las evaluaciones anteriores sí permiten realizar este análisis. Por ello, utilizo los resultados del 2016 y 2018 en esta parte.

³ Si bien es cierto que en la provincia de Huaraz, este distrito no es el que tiene los peores resultados de aprendizaje si es uno de los que tiene más instituciones educativas de gestión pública. En total SON 44 instituciones educativas que cuentan con el nivel primaria, que se distribuyen entre el ámbito urbano y rural. De estas me enfoco en aquellas que son polidocentes completas y que están ubicadas geográficamente en el área urbana y rural pero principalmente ubicadas en aquellos lugares donde la población no supera los 10 mil habitantes. Las instituciones educativas que se encuentran en estos lugares son las que tienen Jornada Escolar Completa (JEC). En total son 4 JEC en el distrito.

Figura 3

Resultados del nivel de aprendizaje en matemática de los estudiantes del 4to de primaria, Distrito de Independencia, 2016-2018



Fuente: MINEDU - UMC. Evaluación Censal de Estudiantes 2016, 2018.

En la Figura 3 se puede ver una mejora ligera en el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel “satisfactorio” entre el 2016 y 2018. También se ve una ligera disminución de aquellos alumnos que estaban en el nivel “en proceso”, “en inicio” y “previo al inicio”. En general se puede decir que en esos años el aprendizaje de los estudiantes estaba mejorando, aunque de forma insuficiente todavía. Estos resultados son similares a los que muestra la Figura 1 para toda la región Ancash. Como se pudo ver a partir de ese año los niveles de aprendizaje en matemática disminuyeron en la región debido al COVID 19. Es de esperar entonces que lo mismo haya sucedido en el distrito de Independencia en los años siguientes también.

Esta situación no solamente tiene efectos en la educación, sino también en otros aspectos laborales y sociales. Así por ejemplo, mejores niveles de aprendizaje tiene efectos en los ingresos futuros de los estudiantes, asimismo, disminuye la posibilidad que sean padres en la adolescencia, así también, aumenta la posibilidad que acaben la secundaria o que puedan seguir estudios de educación superior (Elacqua, Hincapié, Vegas, & Alfonso, 2018, p. 7).

Teniendo en cuenta estos efectos, los responsables de hacer frente a esta situación desde el ámbito estatal deberían ser no solo el MINEDU sino también otros ministerios como el de trabajo y salud, entre otros.

Desde el ámbito educativo, son varios los factores que pueden mejorar el aprendizaje de los estudiantes, en la Figura 3 se muestra una cadena de resultados al respecto. Un elemento central en esta cadena constituye la práctica del profesor en el aula, ya que en aquella devienen los insumos educativos para luego transformarse en resultados de aprendizaje. Los elementos más fáciles de medir de esta cadena que aparecen en color turquesa no explican gran parte de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Un factor con gran potencial explicativo en esta cadena tiene que ver con la práctica que desarrolla el profesor en el aula.

Figura 4

Función de producción o “cadena de resultados” educativa en su forma reducida



Fuente: Bruns y Luque (2015, p. 98)

Dada esta preocupante situación, se han planteado estrategias de intervención a nivel internacional y nacional para la recuperación y aceleración del aprendizaje, algunos de ellos relacionados directamente con la práctica pedagógica del docente. Desde el ámbito internacional, una estrategia ha sido planteada por la UNICEF, UNESCO, USAID, el Banco Mundial y otros denominada RAPID. Dicha estrategia cuenta con cinco medidas de política de corto plazo:

- Realizar el esfuerzo de llegar a todos los niños y mantenerlos en la escuela.
- Aplicar evaluación constante de los niveles de aprendizaje de forma regular.
- Priorizar la enseñanza de cuestiones fundamentales.
- Intensificar la enseñanza eficaz incluso cuando se da el aprendizaje acelerado.
- Desarrollar la salud y el bienestar psicosocial.

Desde el ámbito nacional, el MINEDU también ha desarrollado una propuesta similar denominada “Estrategia Nacional de Refuerzo Escolar en la II.EE. polidocentes” que busca mejorar el aprendizaje y fortalecer la autoestima y las habilidades socioemocionales de los estudiantes. Esta estrategia ha planteado una respuesta a esta problemática a través de acciones de gestión, pedagógicas y de soporte, y se debe aplicar en el nivel primaria y secundaria.

Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada por una de las especialistas a cargo del nivel primaria de la UGEL Huaraz, solo se está implementando la estrategia en stricto sensu por el MINEDU para el nivel secundaria. En el nivel primaria si bien se siguen todas las actividades de la estrategia, la elección de las competencias y el uso de los materiales y recursos educativos dispuestos por el MINEDU no son de uso obligatorio. Como se sabe la efectividad de los docentes en promover mejores niveles de aprendizaje no es uniforme (Elacqua et al., 2018, pp. 6–7). Siendo así lo más probable es que la

recuperación de los aprendizajes siga siendo insuficiente todavía, por lo menos en el nivel primaria.

Por todo lo descrito se puede decir que persisten: “Bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz, Región Ancash, 2023”.

1.2. Marco conceptual del problema

El enfoque que enmarca los conceptos principales a utilizar en este proyecto de innovación pertenece al campo de la educación y psicología. Específicamente se hace referencia a los procesos que suceden dentro del aula y que tiene que ver con las interacciones profesor – estudiante. Estas interacciones están mediadas por la práctica pedagógica del profesor.

Por ello, es pertinente definir el término **prácticas pedagógicas** que utilizaré en mi proyecto de innovación. Para González, Eguren y De Belaunde (2017, p. 3) se refiere “...a las acciones que ejecuta el maestro en el aula y que, implícita o explícitamente, promueven algún tipo de aprendizaje en sus estudiantes”. Se refieren a las interacciones emocionales e instruccionales que se dan en el aula entre el docente y el alumno que contribuyen en elevar el aprendizaje.

Las **interacciones instruccionales** (o “apoyo educativo”) como la retroalimentación, el grado de relevancia y significado de las actividades, la intensidad en la implementación y enfoque del plan de estudio, entre otras, son importantes en promover mejores aprendizajes en los estudiantes (Pianta, Belsky, Vandergrift, Houts, & Morrison, 2008, p. 368)

Las **interacciones emocionales** (o “apoyo emocional”) se dan en situaciones de sensibilidad y calidez emocional en las relaciones profesor – alumno en el aula (Pianta et al., 2008, p. 368). Un maestro sensible tiene la capacidad de reconocer y actuar de acuerdo con las necesidades, estados de ánimo, intereses y capacidades de los estudiantes. El aula con calidez emocional se caracteriza

por tener conversaciones agradables, risas espontáneas y expresiones de entusiasmo. Asimismo, las expectativas del profesor son claras pero flexibles con las reglas y rutinas del aula. Por ende, espera que los alumnos las entiendan y las cumplan, esto hace que el profesor no utilice muchas técnicas de control. No hay una definición de este término en los documentos oficiales del MINEDU. En el Marco de Desempeño Docente (MDD) se menciona el término, pero en ninguna parte se define el significado. Lo que se puede hacer es verificar si en este marco aparecen algunos elementos que forman parte de la definición que estoy empleando en mi proyecto de innovación.

Efectivamente en el MDD, por un lado, se reconoce a la docencia como una actividad relacional que se materializa a través de un conjunto complejo de interacciones con los estudiantes y colegas con efectos en el aprendizaje y la organización escolar. Estas relaciones generan vínculos cognitivos, afectivos y sociales. Un elemento crucial en la relación docente – estudiante es el trato⁴.

Por otro lado, en el MDD también se reconoce al docente como aquel que posee un saber pedagógico. Que consiste en el juicio pedagógico que tiene para poder distinguir las distintas formas en que pueden aprender los estudiantes de forma satisfactoria según el entorno. Así como el liderazgo que posee para generar en los estudiantes interés por aprender, a pesar de la heterogeneidad y condición socioeconómica y cultural de estos. También por el vínculo subjetivo que establece con el estudiante que procura sea significativo.

Como puede colegirse del análisis realizado al MDD. En este también están presentes aspectos emocionales e instruccionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el profesor y el estudiante acorde con la definición de González et al., (2017); aunque estas autoras solo se refieren a las interacciones que suceden en el aula y no a las que suceden fuera de esta.

⁴ Se refiere al respeto, cuidado e interés por el estudiante.

Es importante señalar que si bien en el MDD aparte de la dimensión pedagógica también se menciona como aspectos específicos del desempeño del docente a la dimensión cultural y política y que no aparezcan en la definición de González et al., (2017) no los hace menos importantes. Su grado de relevancia se debe tener en cuenta de acuerdo con la materia a impartir y su relación con esta.

Asimismo, es pertinente definir conceptualmente el término **materiales didácticos o educativos**; para Anijovich y Rottemberg (2021) se refiere a aquellos medios que pueden ser físicos o simbólicos que se utilizan para enseñar. En Miranda, Felipe y Vargas (2022) se menciona que estos pueden ser de diversos tipos, pero los más comunes por su acceso y uso son los impresos, como los textos escolares.

La variedad es amplia, según se ve en Miranda et al. (2022); están los impresos entre los que se encuentra a los cuadernos de trabajo, el texto escolar, libros o similares, las herramientas curriculares y los que dan soporte al servicio educativo. También están aquellos de tipo concreto o que se pueden manipular. Asimismo, se encuentran los de tipo digital, que albergan contenido textual, sonoro, visual, etc. o las herramientas digitales que fomentan un aprendizaje asistido por estos dispositivos. Finalmente, se encuentran los de tipo fungible o de apoyo, cuyo rol es brindar soporte y funcionalidad.

Asimismo, otro término que es necesario definir se denomina **ansiedad hacia las matemáticas**. Esta ansiedad se refiere a la sensación de tensión, miedo o frustración de los estudiantes ante actividades planteadas en el área a ser desarrolladas por estos (MINEDU, 2024b, p. 1).

1.3. Arquitectura del problema

Para desarrollar esta parte utilizo aquellos elementos que permiten comprender y contextualizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes, también conocidos como factores asociados (relacionados). Para esto tomo como referencia aquellos factores que aparecen en MINEDU (2024b) y UNESCO (2021). En ambos estudios los factores son similares tanto los que se refieren a los estudiantes, los docentes y la escuela. Asimismo, los actores que intervinieron para la obtención de esta información fueron: directores, docentes y familia de los estudiantes de nuestro país.

El análisis comprende el lugar donde se ubican las escuelas públicas a intervenir. Estas 4 II.EE. tienen la modalidad de Jornada Escolar Completa (JEC). Están ubicadas en el ámbito rural predominantemente y a estas asisten estudiantes de centros poblados cuya población es menor a 10 mil habitantes. La cantidad de habitantes en un lugar no es un dato menor, ya que está relacionado con los resultados de aprendizaje de los estudiantes según UNESCO (2021).

1.3.1. Factor asociado a los estudiantes y su familia

Según UNESCO (2021) el nivel socioeconómico de la familia incide positivamente en el aprendizaje de las matemáticas tanto en 3er y 6to grado de primaria. Caracterizar el nivel socioeconómico del lugar donde se encuentran ubicadas las II.EE. implica analizar indicadores educativos, de ocupación, bienes del hogar, materiales de la vivienda, servicios del hogar y cantidad de libros del hogar, tal como se hizo en UNESCO (2021).

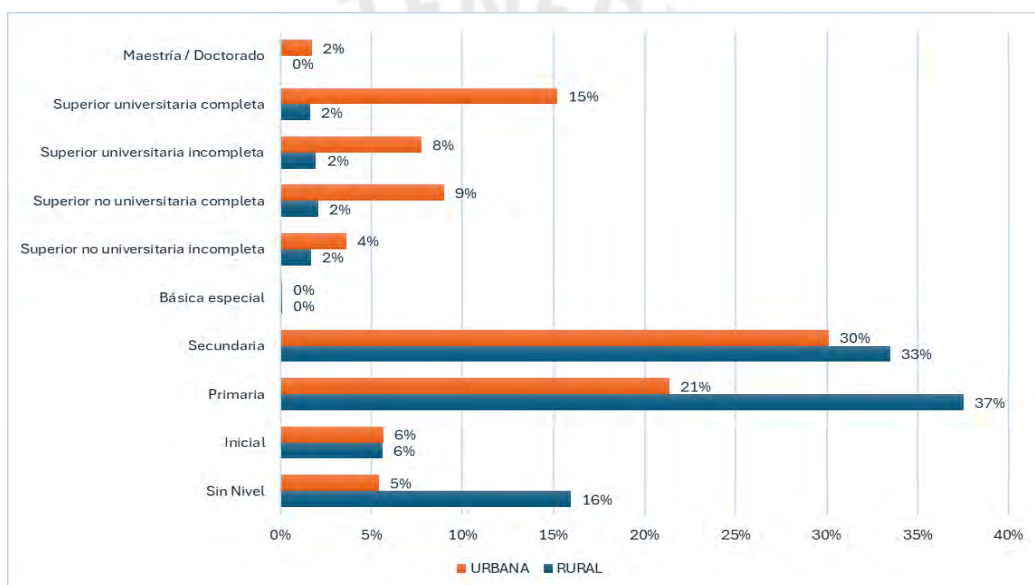
A continuación, se hace este análisis a nivel del distrito de Independencia según la información disponible.

Como se puede ver en la Figura 5, el nivel educativo predominante en el área rural del distrito es el nivel primario, seguido por el nivel secundaria y por aquellos que no poseen ningún nivel educativo. Hay más personas en esta situación que

en el área urbana. No es usual encontrar muchas personas con estudios universitarios completos en el área rural frente al área urbana donde el porcentaje llega al 15% del total. Se puede decir entonces que en el área rural del distrito existe un bajo nivel educativo (el porcentaje de personas con nivel primaria y sin nivel supera el 50%).

Figura 5

Último nivel de estudio que aprobó, área urbana y rural del Distrito de Independencia

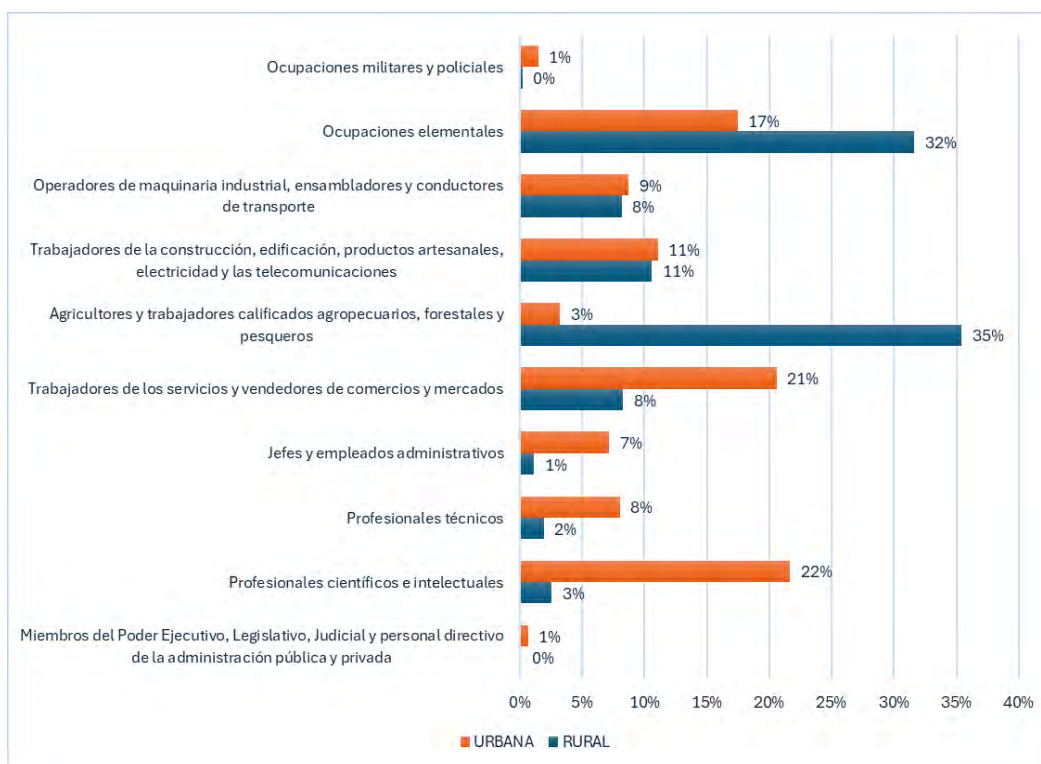


Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Ahora corresponde analizar la ocupación principal de los habitantes del área rural del distrito. Como se puede ver en la Figura 6, en el área rural del distrito predominan las ocupaciones ligadas a la actividad agrícola y elementales, casi el 70% de los pobladores realizan esas ocupaciones. Estos porcentajes contrastan con lo que se encuentra en el área urbana donde predomina el trabajo profesional e intelectual y el comercio. Por ende, se puede decir que el área rural predomina el trabajo poco calificado entre los pobladores.

Figura 6

Ocupación principal en el urbana y rural del Distrito de Independencia

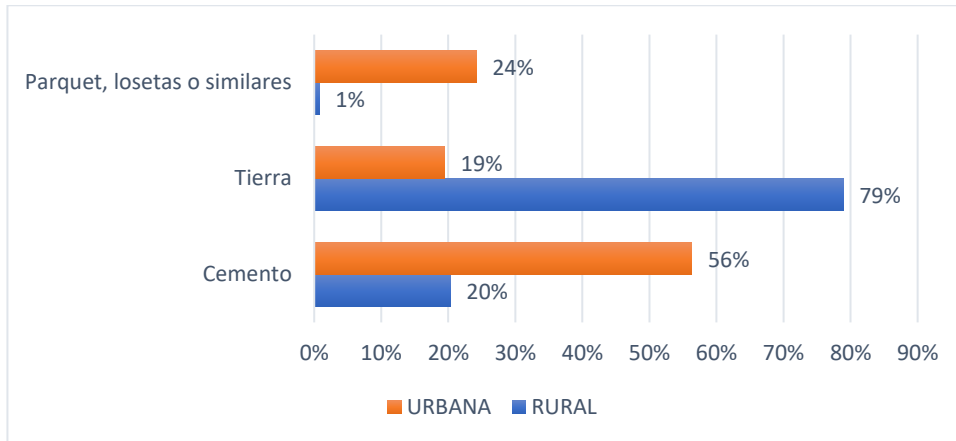


Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Ahora corresponde analizar un indicador relacionado a los materiales de la vivienda. Al respecto, se puede ver en la Figura 7 que el material predominante de los pisos en el área rural es de tierra, casi del 80% de los hogares tiene un piso de este material. Esto a diferencia del área urbana donde el material predominante es de cemento. Casi ningún hogar del área rural tiene parquet, losetas o similares en sus pisos. Es decir, en el área rural del distrito la mayor parte de hogares no disfrutan algunas comodidades que si están presentes en el área urbana.

Figura 7

Tipo de material predominante en los pisos, área urbana y rural del Distrito de Independencia



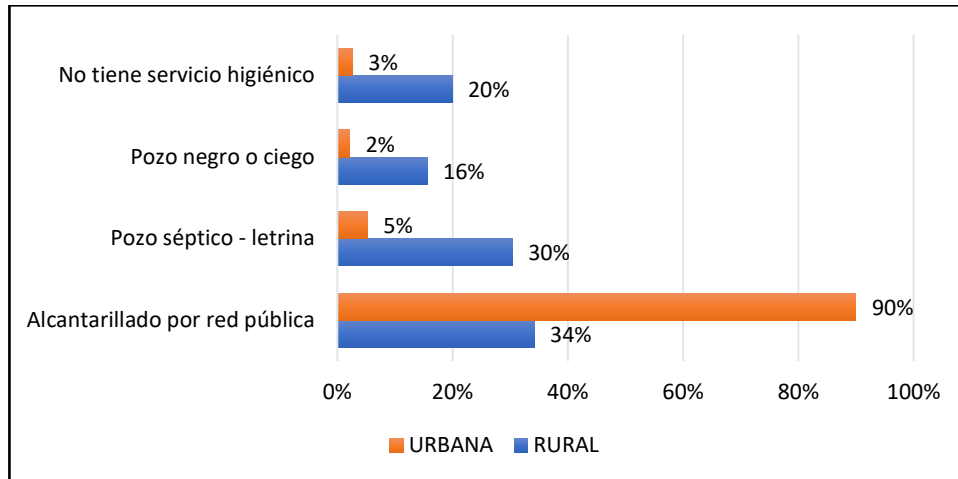
Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Sobre el acceso a servicios en el hogar se tienen los siguientes indicadores.

Primero, sobre la cobertura o déficit de alcantarillado por red pública. En la Figura 8 se puede ver que en el área rural solo el 34% de hogares cuenta con alcantarillado por red pública frente al 90% del área urbana. Ante esta carencia es usual que los hogares tengan servicios alternativos como el pozo séptico – letrina y pozo negro – ciego. Asimismo, un porcentaje de hogares no cuenta con ningún servicio.

Figura 8

*Cobertura y Déficit de alcantarillado por red pública, área urbana y rural del
Distrito de Independencia*

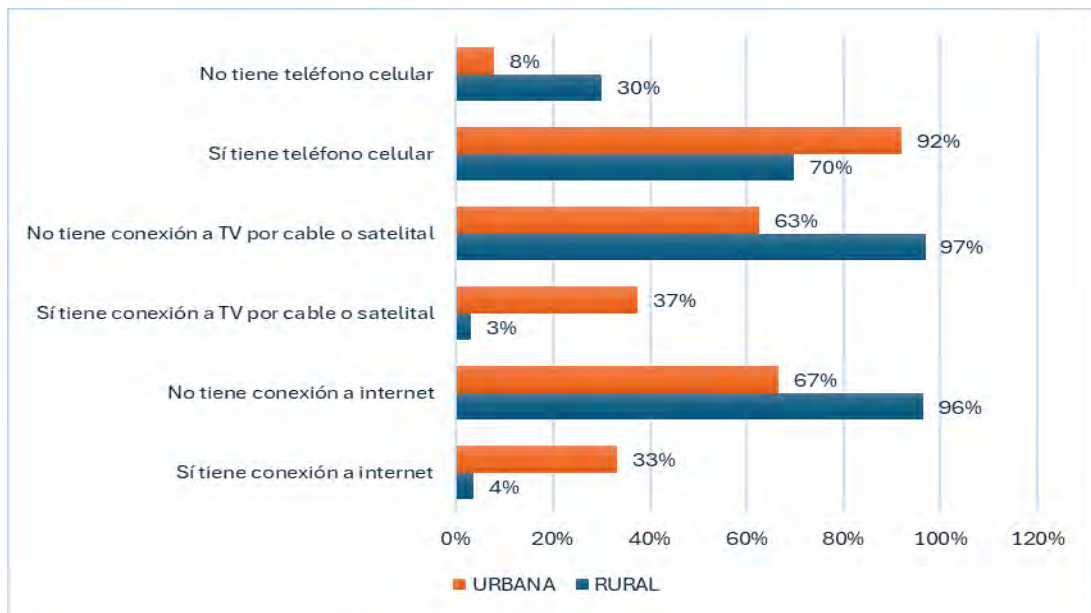


Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Otros servicios del hogar también son relevantes, en este caso me refiero a los servicios de telecomunicación. Al respecto, se puede ver en la Figura 9 que un gran número de hogares tanto en el área rural y urbana cuentan con teléfono celular; sin embargo, la mayor parte de hogares del área rural no cuentan con el servicio de televisión por cable o satelital y el servicio de internet. Si bien el acceso a estos servicios tampoco es elevado en el área urbana, en el área rural el acceso es muy restringido.

Figura 9

Disponibilidad de servicios en el hogar

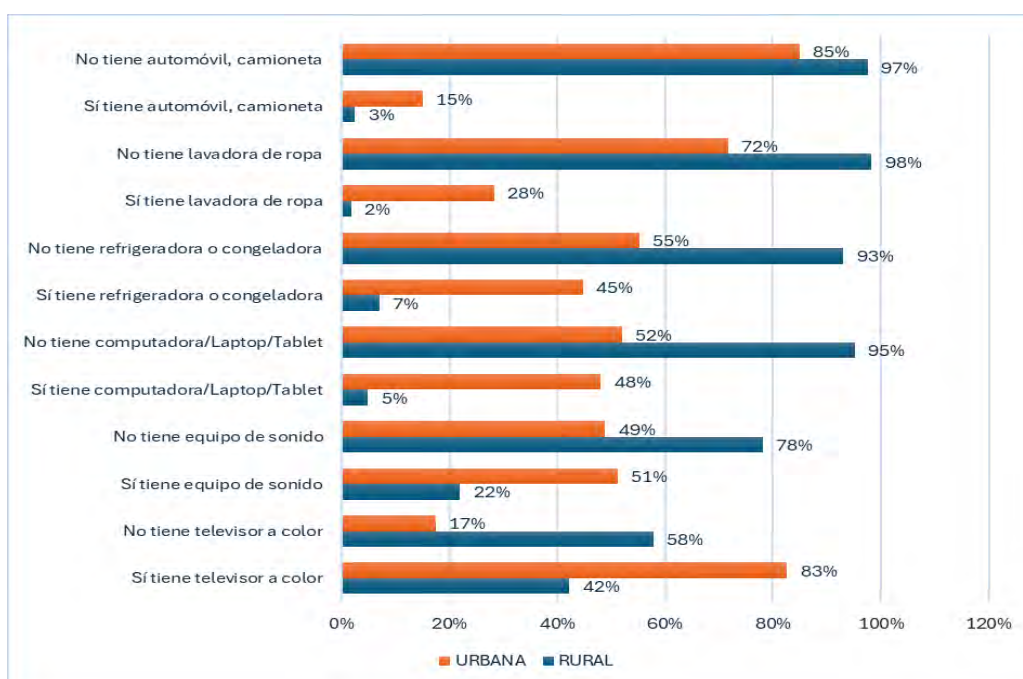


Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

En cuanto a la disposición de bienes en el hogar, se puede ver en la Figura 10 que la disposición de varios bienes en el área rural es muy restringida, como el caso de los automóviles o camionetas, lavadoras, refrigeradoras o computadoras. El acceso mejora en la disposición de equipos de sonido y televisor, sin embargo, este no supera el 50% de los hogares. Siendo así, se puede decir que la disposición de bienes en el hogar está restringida a aquellos bienes que son muy básicos. Bienes que hoy son tan necesarios para los estudios como la computadora, Tablet o laptop todavía tienen un acceso bastante limitado en el área rural.

Figura 10

Disponibilidad de bienes en el hogar

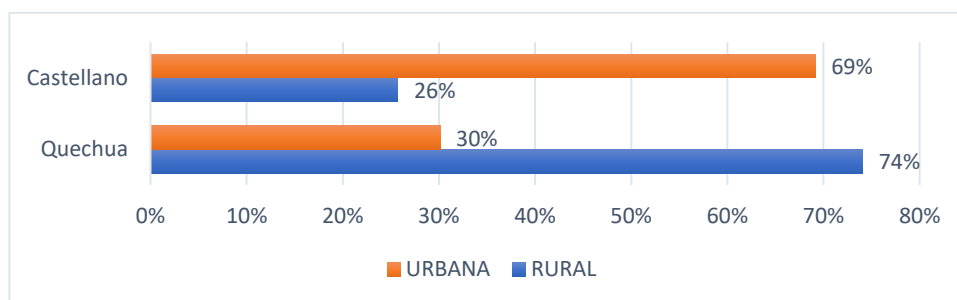


Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Otro factor que está relacionado con el estudiante y que influye de forma negativa en su rendimiento en matemática en 6to grado es que pertenezca a un pueblo originario según UNESCO (2021). Al respecto se puede ver en la Figura 11 que en el área rural el idioma que hablan los pobladores es el quechua, a diferencia de aquellos del área urbana donde predomina el castellano.

Figura 11

Idioma con el que aprendió hablar



Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ.

Otros elementos que inciden positivamente en el rendimiento en matemática de los estudiantes tanto en 3er y 6to grado son los días de estudio a la semana, la asistencia a educación inicial, el involucramiento parental en el aprendizaje y las expectativas educativas de los padres según UNESCO (2021). Asimismo, repetir de grado y no asistir a clases afecta su rendimiento tanto en 3er y 6to grado.

Al respecto, en MINEDU (2024b) se confirma lo anterior, ya que las actividades tempranas de literacidad y aritmética apoyadas por los familiares antes de que el estudiante inicie el 1er grado inciden positivamente en sus resultados de aprendizaje en 2do grado de primaria tanto en Lectura como en Matemática. Así también con el involucramiento familiar⁵ en el aprendizaje de los estudiantes. A nivel nacional, por ejemplo, el 77% de las familias con estudiantes en escuelas públicas manifestaron haberlo ayudado a establecer un horario. Además, el 60% de familias de estudiantes en escuelas rurales participaron en trabajo voluntario para la institución frente al 52% de familias de estudiantes en escuelas urbanas.

⁵ Estas actividades incluyeron: ayudan al estudiante a establecer un horario de estudio, participan en algún trabajo voluntario para la escuela y conversar con el profesor sobre el progreso del estudiante, por solicitud del profesor.

Por otro lado factores⁶ tales como, que tengan una mala alimentación, falten constantemente a clases, estén poco motivados y que por ende muestren desinterés por lo que se les enseña y descuiden sus estudios por trabajar incide negativamente en sus resultados en matemática y otras áreas según MINEDU (2024b). Por ejemplo, el 26% de docentes de escuelas públicas manifestaron que los estudiantes descuidan sus estudios por trabajar. Asimismo, 42% de docentes de escuelas urbanas manifestaron que los estudiantes faltan constantemente, mientras que en el ámbito rural esta cifra llega a 35%.

En las escuelas objeto de intervención, que se encuentra ubicada en el centro poblado de Atipayán, la directora de la II.EE. manifestó respecto del involucramiento parental en los quehaceres escolares que, estos participan en estas labores, pero poco (fotocopiado, tareas o reuniones), donde si hay mayor participación es en faenas (trabajo voluntario) y como serenos. Respecto de la inasistencia de los estudiantes manifestó que existe este problema y que afecta aproximadamente al 40%, principalmente por motivos de salud (gripe o dolor de estómago). Considera que es un problema grave. Cuando se le preguntó si sus estudiantes trabajan, manifestó que en el nivel primaria no sucede, pero sí en el nivel secundaria (el 10% de estudiantes aproximadamente).

Sobre estos mismos aspectos, el director de otra II.EE. objeto de intervención ubicada en el centro poblado de Marian manifestó que los padres de familia ayudan poco a sus estudiantes en sus quehaceres escolares (estima un 15% lo realiza). Donde sí hay participación es en faenas (trabajo voluntario) del colegio, estima un 98% de participación. También menciona que la inasistencia de los estudiantes se da pocas veces y responde a problemas de salud (resfrío).

⁶ En este párrafo se hace referencia a información reportada por los profesores sobre problemas que consideran como graves o moderados que afectan a los estudiantes en sus escuelas. Estos resultados corresponden a 2do de secundaria, pero en primaria las respuestas muestran patrones similares según MINEDU (2024b).

Respecto si sus estudiantes trabajan, manifestó que normalmente ayudan en las labores de la casa o chacra. Esas son básicamente las labores que realizan.

Por su parte, el director de la II.EE. ubicada en la localidad de Paria manifestó que los padres de familia no contribuyen como se debe en ayudar a los estudiantes en sus quehaceres educativos. Alega que hay descuido de los padres y se debe a su bajo nivel cultural o nivel educativo. En el caso de las inasistencias de los estudiantes suceden en pocos casos y son justificados, normalmente cuando se enferman. Asimismo, manifiesta que los estudiantes ayudan a sus padres en los quehaceres del hogar y por esto descuidan sus estudios.

1.3.2. **Factores asociados a la escuela**

Dentro de estos factores, el nivel socioeconómico de la escuela incide positivamente en los resultados de aprendizaje en matemática tanto en 3ero y 6to grado de primaria. Asimismo, que la institución educativa sea no estatal o que esté ubicada en un lugar de mayor tamaño poblacional (de 10 mil habitantes a más) incide positivamente en el rendimiento en esta misma área solo en 3er grado de primaria, según UNESCO (2021).

Al respecto⁷, a la II.EE. ubicada en Atipayán asisten predominantemente estudiantes de los siguientes centros poblados: Atipayán (700), Tuyu Grande (120 habitantes) y Canchacuta – Piruruyoc (154 habitantes). En la II.EE. ubicada en Marián de Cachipampa (90 habitantes), Cantu (400 habitantes) y Huanchac (432 habitantes). En la II.EE. ubicada en Paria asisten de Recrish (500 habitantes), Paria (400 habitantes), Uquia (300 habitantes) y Jinua (200 habitantes).

⁷ La información de habitantes en este párrafo proviene del Sistema de Información Geográfica / Sistema de Consulta de Centros Poblados del INEI. Consultados el 17 de octubre del 2024. (<http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>)

El nivel socioeconómico de la escuela responde al nivel socioeconómico promedio de los estudiantes que asisten a ella. Según UNESCO (2021) el 40% de la variación en los logros de aprendizaje de los estudiantes se debe a esta característica. Como se vio anteriormente, la mayor parte de escuelas a intervenir en el proyecto de innovación pertenecen al ámbito rural, y los estudiantes que asisten a estas tienen diversas carencias relacionadas a características educativas y de empleo de los padres y de disposición de servicios y bienes respecto de aquellos que se encuentran en el área urbana. Por ende, el rendimiento escolar en las instituciones educativas donde asisten es menor de las que se encuentran en el área urbana.

Asimismo, en MINEDU (2024b) se puede ver que en aquellas instituciones donde falta servicios de comunicación en la escuela, espacios adicionales para las actividades de enseñanza, recursos escolares (materiales y libros) y personal administrativo⁸ afecta negativamente el aprendizaje de los estudiantes en matemática y otras áreas. Por ejemplo, el 70% de escuelas públicas reporta falta de servicios de comunicación, mientras que en las escuelas privadas solo el 4%. Así también, el 71% de escuelas rurales carecen de espacios adicionales para actividades de enseñanza, en el área urbana esta cifra llega a 43%.

Al respecto, la II.EE. de Atipayán cuenta con el servicio de internet de buena calidad (los padres no hacen ningún pago por el servicio). Cuenta con laboratorios de ciencia y tecnología y aula de innovación, una biblioteca común para los tres niveles y un departamento de educación física. La directora de esta institución manifestó que no requiere de espacios adicionales ahora. Sobre los recursos escolares manifestó que los estudiantes cuentan con libros y cuadernos de trabajo del MINEDU, pero no cuenta con libros para el plan lector. También

⁸ En este párrafo se hace referencia a información reportada por los directores sobre la situación de sus escuelas en cuanto a infraestructura y docentes que consideran graves o moderados. Estos resultados corresponden a 2do de secundaria, pero en primaria las respuestas muestran patrones similares según MINEDU (2024b).

manifestó que carece de personal administrativo, no tiene la cantidad suficiente de personal de limpieza, no cuenta con secretaria, faltan vigilantes, administrador y auxiliar.

En el caso de la II.EE. ubicada en Marián, el director manifestó que cuentan con el servicio de internet pero que la calidad de la señal es baja y es financiado por los padres de familia. Respecto a los espacios adicionales para la enseñanza manifestó que cuenta con laboratorio de física y biología, biblioteca y ludo biblioteca. Además, cuentan con recursos escolares como libros y cuadernos de trabajo del MINEDU. Sobre el personal administrativo manifestó que falta personal en vigilancia, no cuenta con secretaria, solo cuenta con personal de limpieza. Requiere más personal en este rubro.

En la II.EE. ubicada en Paria el director manifestó que el servicio de Internet es de baja calidad o calidad deficiente. Cree que el MINEDU contrató el servicio por cumplir. Asimismo, la II.EE. cuenta con un laboratorio de Ciencia y Tecnología, pero considera que los enseres con los que cuenta están desfasados, no hay insumos. Así también su institución Cuenta con Biblioteca, pero falta actualizar, los libros son desfasados. Tiene aula de Innovación, pero las computadoras están desfasadas, así como las Tablets (son del año 2010). Cuenta con libros y cuadernos de trabajo del MINEDU, pero lo rechazan los docentes porque no responde a los intereses o necesidades del estudiante. Considera que no son adecuados.

1.3.3. Factor asociado a los docentes y sus prácticas pedagógicas

Al respecto, En UNESCO (2021) se puede ver que el interés del docente por el bienestar de los estudiantes así como que apoyen su aprendizaje y organicen su enseñanza incide positivamente en los resultados en matemática en 3er grado.

Dentro de los factores asociados⁹ a la escuela que tienen que ver con los docentes tales como, que estén poco capacitados para la enseñanza, no se interesen en el aprendizaje de los estudiantes e interactúen negativamente con sus colegas y estudiantes de la escuela incide negativamente en sus resultados en matemática y otras áreas según MINEDU (2024b). Así, por ejemplo, en el 18% de las escuelas públicas los docentes no se interesan en el aprendizaje de los estudiantes frente al 2% de escuelas privadas. Además, el 33% de escuelas rurales cuentan con docentes poco capacitados y en las escuelas urbanas el 21%.

Sobre la capacitación, en la II.EE. objeto de intervención ubicada en Atipayán la directora manifestó que se capacitan regular por la UGEL y la propia institución educativa. Los temas abarcan sobre refuerzo escolar, rúbricas y estrategias para la mejora de la enseñanza de la matemática. Además, manifiesta que la interacción de los docentes se da en la hora colegiada y que hay algunas dificultades principalmente por la renuencia al cambio, aunque lo considera como manejable.

En el caso de la II.EE. ubicada en Marián, el director manifestó que sus docentes sí capacitan alrededor de 3 a 4 veces al año por la UGEL, la II.EE. y el MINEDU. El tema abarca cuestiones pedagógicas. Asimismo, manifestó que la interacción entre sus colegas es cordial, y no hay mayor problema al respecto.

En la II.EE. ubicada en Paría, el director manifestó que hay descuido de los profesores en su formación continua (capacitación). No priorizan su capacitación. Cuando se realiza está dirigida al director y docentes por la UGEL y el MINEDU. También mencionó que los docentes trabajan de forma

⁹ En este párrafo se hace referencia a información reportada por los directores sobre problemas que consideran como graves o moderados en sus escuelas. Estos resultados corresponden a 2do de secundaria, pero en primaria las respuestas muestran patrones similares según MINEDU (2024b).

cooperativa y cordial. Hay buen clima institucional. Los temas de las capacitaciones abarcan el manejo metodológico y la planificación curricular.

Por otro lado, en MINEDU (2024b) se puede ver que cuando los docentes piden que los estudiantes memoricen las tablas de sumar, que realicen planas de números y que propongan sumas y restas sencillas ante un problema de matemática que no comprenden afecta de forma negativa en los resultados de aprendizaje en esta área en 2do grado de primaria.

Al respecto, según el reporte estadístico de la UGEL Huaraz sobre la rúbrica 2¹⁰: “promueve el razonamiento, la creatividad y/o pensamiento crítico”, en la II.EE. ubicada en Paria el 84,62% de los docentes se encuentra en el nivel III y 15,38% en el nivel IV. En la II.EE. ubicada en Marian el 12,5% de docentes se encuentra en el nivel II, el 62,5% en el nivel III y el 25% en el nivel IV. En la II.EE. ubicada en Atipayán el 50% de docentes se encuentra en el nivel III y el otro 50% en el nivel IV. Cómo se puede ver son muy pocos los docentes que promueven este tipo de aprendizaje durante toda la sesión, que es lo deseado y que corresponde al nivel IV de la rúbrica.

Así también, cuando los docentes dan un mayor énfasis a la respuesta correcta que al proceso de resolución de un problema de matemática afecta de forma negativa los resultados de aprendizaje de los estudiantes en 4to grado de primaria según MINEDU (2024b). Los docentes que daban mayor énfasis a estas prácticas en las escuelas públicas rurales el 2022 era 36% y el 2023 llegó a 40%, en el caso de los docentes de escuelas públicas urbanas el 2022 fue 27% y el 2023 llegó a 35%. Los datos del párrafo anterior permiten entender por qué los

¹⁰ Según el protocolo de monitoreo y acompañamiento al desempeño docente MADD y retroalimentación 2024 de la UGEL Huaraz, esta rúbrica otorga el NIVEL II a aquel “docente que intenta promover el razonamiento, la creatividad y/o el pensamiento crítico durante la sesión en su conjunto”. El NIVEL III corresponde al “docente que promueve efectivamente el razonamiento, la creatividad y/o el pensamiento crítico al menos en una ocasión”. El NIVEL IV corresponde al “docente que promueve efectivamente el razonamiento, la creatividad y/o el pensamiento crítico durante la sesión en su conjunto”.

profesores inciden más en que los estudiantes busquen obtener la respuesta correcta en la resolución de ejercicios antes que entiendan el proceso que les permite llegar a esta, afectando así su nivel de aprendizaje.

1.3.4. Motivación, creencias y emociones de los estudiantes

Las creencias y emociones también influyen en el rendimiento en matemáticas de los estudiantes. Una variable que guarda una estrecha relación entre ambas se denomina ansiedad hacia las matemáticas y se manifiesta como tensión, miedo o frustración.

En Perú, estudios anteriores sobre actitudes encontraron efectos mayores en el rendimiento de los estudiantes en el nivel primaria que en el nivel secundaria (Cueto, Andrade, & León, 2003). Asimismo, Bazán, Espinosa y Farro (2002) demuestran que la sensación de gusto y seguridad contribuyen en mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas frente a los que muestran temor o desagrado todo esto para primaria y secundaria. Según MINEDU (2024b), los padres de los estudiantes de 4to de primaria manifestaron que a los estudiantes les cuesta concentrarse, se frustran fácilmente, les aburre hacer sus tareas y se muestran cansados cuando realizan sus actividades escolares. Particularmente estar frustrados y cansados afecta negativamente su rendimiento en matemática.

Al respecto, en una entrevista con una profesora del 4to grado de la escuela ubicada en Atipayán en el Distrito de Independencia, manifestó que sus estudiantes no se sienten ni cansados ni frustrados en sus clases, más bien tienen mucha energía para desarrollar ejercicios.

1.4. Marco Institucional y normativo relacionado con el problema

Sobre el problema identificado: “Bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz, Región Ancash, 2023”. A continuación, se realiza el análisis del marco institucional y normativo en el que se inscribe, así como las políticas públicas generales y específicas que lo abordan.

a. Marco normativo:

Se ha identificado una Ley que está relacionada con el problema.

Tabla 1

Marco normativo frente al problema identificado

Norma	Componentes relacionados al problema
Ley de Reforma Magisterial – Ley 29944¹¹	De los “ Principios ”. Principio “c” de mérito y capacidad. Según este principio todos los docentes para ingresar, mantenerse, mejorar su remuneración, ascender en la carrera magisterial es en función a su mérito y su capacidad. Asimismo, sobre los “ deberes ” (artículo 40) que tienen los docentes se enfatiza a que cumplan eficazmente su labor al promover el aprendizaje de los estudiantes teniendo en cuenta los diversos aspectos que abarca. Así también, tienen el deber de orientar a los estudiantes entre otros aspectos como su libertad, autonomía, identidad, participación y su creatividad.

¹¹ Aprobado el 24 de noviembre del 2012 y publicado el 25 de noviembre del 2012.

Deben de participar en programas de formación en servicio organizados por la II.EE, UGEL, direcciones regionales y Ministerio de Educación.

Deben ejercer la docencia teniendo en cuenta criterios éticos y cívicos, evitando todo tipo de discriminación.

Deben de mostrar conocimiento, así también valorar y respetar la cultura de la localidad y su lengua originaria, en todos los ámbitos del país.

Están en el deber de informar a los padres de familia sobre el desempeño de los estudiantes, así como de establecer el diálogo con estos dándoles alcances sobre los objetivos educativos y la estrategia pedagógica empleada, todo con el fin de comprometerlos en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, sobre los **derechos** que tienen y que están relacionados con el problema identificado.

Los docentes pueden desarrollarse profesionalmente en el marco de la Carrera Pública Magisterial en base al mérito sin importar su condición.

También tienen estabilidad laboral.

La evaluación que rinden tiene carácter de transparente y también de todos los procesos afines.

Es autónomo para el cumplimiento de sus tareas pedagógicas dentro de sus competencias en concordancia con el proyecto educativo de su institución educativa y en el marco de la normativa vigente.

b. Marco institucional:

En este marco se encuentra al MINEDU, y el área de Gestión Pedagógica de las DRE y UGEL, encargada de encaminar cualquier iniciativa que busque incorporar la formación en servicio en este ámbito, así como involucrar a la sociedad civil en estas iniciativas.

Tabla 2

Marco institucional frente al problema identificado

Denominación de Entidades / Comisiones	Funciones respecto al problema público abordado	Base Normativa
MINEDU / Dirección General de Educación Básica Regular / Dirección de Educación Primaria	<p>De esta dirección se diseña y promueve el uso de recursos educativos – pedagógicos y también asociados con la tecnología en coordinación con el área pertinente.</p> <p>Asimismo, de este área se plantea las necesidades de formación en servicio que se requieren para el nivel, también se establecen los contenidos y la forma de realización, que incluye la implementación y desarrollo de programas y estrategias de formación.</p>	Manual de Organización y Funciones
MINEDU / Dirección de Servicios Educativos en el Ámbito Rural	<p>También tienen la facultad de diseñar y promover el uso de recursos educativos – pedagógicos con y sin el uso de la tecnología dentro de su competencia.</p> <p>Plantean las necesidades de formación en servicio dentro de sus funciones, así como de definir el contenido y la modalidad.</p>	Manual de Organización y Funciones
MINEDU / Dirección de Innovación Tecnológica en Educación	<p>Formulan y proponen con base en los requerimientos del Viceministerio de Gestión Pedagógica innovación que buscan integrar las tecnologías de información y comunicación en el trabajo en el aula.</p> <p>Promueven proyectos de colaboración que involucran una mejora en el aprendizaje mediado por recursos de tecnología e información con los órganos que integran el Viceministerio de Gestión Pedagógica que serán utilizados en el aula.</p>	Manual de Organización y Funciones
MINEDU / Dirección de Formación Docente en Servicio	<p>Formulan, conducen, supervisan y evalúan programas de formación en todos los niveles jerárquicos de la II.EE, también están facultados para emitir las normas para que se implemente y se haga operativo, así como emitir opinión e informes relacionados.</p>	Manual de Organización y Funciones

Dirección Regional de Educación / Dirección de Gestión Pedagógica / Área de Educación Primaria	Tiene la facultad de diseñar y experimentar sobre métodos, estrategias y propuestas de tipo pedagógico y tecnológico que sean apropiados o acordes a la realidad de la región.	Manual de Organización y Funciones
Unidad de Gestión Educativa Local / Dirección de Gestión Pedagógica / Especialista en Educación Primaria	Dentro de la más relacionada al problema identificado puede encontrar la función donde planifican, implementan y ejecutan acciones de actualización, supervisión y asesoramiento en materia pedagógica tanto a personal jerárquico y docente en las II.EE.	Manual de Organización y Funciones

c. Políticas públicas generales:

Dentro de las políticas generales más relacionadas al problema identificado se encuentra el Marco del Buen Desempeño Docente y el Currículo de la educación básica. Ambos debatidos con la participación de distintos actores que validen sus planteamientos.

Tabla 3

Políticas públicas generales frente al problema identificado

Denominación de las políticas públicas generales	Políticas públicas generales
“Proyecto Educativo Nacional – PEN al 2036: El Reto de la Ciudadanía Plena”¹² elaborado por el Consejo Nacional de Educación¹³.	<p>En este documento se esboza una visión para el país para los próximos 15 años. Estrictamente, el problema identificado se relaciona directamente con los siguientes propósitos establecidos para alcanzar esta visión: contribución a una vida ciudadana, enfrentar los desafíos de inclusión y equidad, que las personas tengan vida activa y saludable emocionalmente, y que fomente el desarrollo de actividades productivas que tengan sostenibilidad y que a fin de cuentas contribuyan a alcanzar prosperidad para todos.</p> <p>Todos estos propósitos serán alcanzados a través de las siguientes orientaciones estratégicas. En este caso me referiré a aquellas que están relacionadas con el problema identificado.</p> <p>Sobre la “Orientación Estratégica 2”. Se requiere que los docentes de todo el sistema educativo se comprometan con sus estudiantes y con los</p>

¹² Aprobado con Decreto Supremo N° 009-2020-MINEDU el 28 de julio de 2020 y publicado el 29 de julio de 2020.

¹³ Decreto Supremo 007-2002-ED que reincorpora el Consejo Nacional de Educación (CNE) al Ministerio de Educación. Aprobado el 28 de febrero del 2002.

	<p>aprendizajes de estos. Estén en la capacidad de entender las diferentes necesidades que tienen, de su entorno familiar, social, cultural y ambiental, que contribuyan de forma efectiva en desarrollar su potencial en un ambiente sin discriminación, donde la ética, la integridad y el profesionalismo guíen su desempeño. Con un liderazgo proactivo se convertirán en agentes de transformación social y al mismo tiempo construyen un vínculo afectivo positivo.</p> <p>Así también la “Orientación Estratégica 3” hace referencia al papel de los directores y otros actores relacionados con el proceso de aprendizaje en facilitar y conducir experiencias educativas con profesionalismo, comprometidos y con la capacidad de comprender las necesidades la comunidad educativa.</p> <p>La “Orientación Estratégica 5” establece que el sistema educativo asegura que todas las personas, sobre todo los más vulnerables, aprendan en todas sus etapas de la vida con experiencias que atiendan su diversidad, que sean pertinentes, oportunas, que estén articuladas y que fomenten la inclusión, a través del acceso y uso de la tecnología disponible.</p> <p>Asimismo, la “Orientación Estratégica 7” destaca la autonomía de las instituciones educativas donde entre otras cosas se garantice un ambiente libre de segregación y discriminación, todo con el fin de que todos accedan a una educación de calidad.</p> <p>Por otro lado, la “Orientación Estratégica 8” es otro componente clave, ya que destaca el papel de un financiamiento público suficiente de acuerdo con criterios de equidad, transparencia y rendición de cuentas.</p> <p>Finalmente, la “Orientación Estratégica 10” destaca un elemento importante para el sistema educativo, como es favorecer y promover el pensamiento científico que articulado con un sistema nacional de investigación fomente la creación y generación de conocimiento.</p>
--	---

d. Políticas públicas específicas:

El foco para la elección de estas políticas públicas tiene que ver con intervenciones que busquen mejorar la práctica pedagógica con la finalidad de elevar el rendimiento de los estudiantes. Todas estas políticas son pilotos, algunos ya implementados y otros en proceso. La mayor parte de estos ha contado con financiamiento externo y en estrecha coordinación con el MINEDU.

Tabla 4*Políticas públicas específicas frente al problema identificado*

Denominación de las políticas públicas específicas	Planteamientos respecto al problema abordado
Marco del Buen Desempeño Docente	<p>Es en esencia un ejercicio de reflexión sobre lo que significa ser docente y la función que cumplen en la sociedad, en la cultura y en promover la equidad. Es el resultado de un proceso de diálogo donde intervinieron múltiples actores. En el documento se establece un tránsito que debe darse entre una enseñanza tradicional a una que genere conocimiento. A continuación, se describirá aquellos tránsitos que están relacionados con el problema identificado.</p> <p>El primer tránsito que hay que hacer es aquel donde el enfoque principal deber ser el aprendizaje, específicamente uno donde el estudiante se involucre activamente en la generación de conocimiento.</p> <p>El otro tránsito que debe darse es el enfocarse en el sujeto que aprende, esto implica reconocer el potencial del estudiante, su diversidad y autonomía.</p> <p>También se debe transitar hacia un enfoque hacia las oportunidades de aprendizaje, esto implica dar un mayor espacio al entorno, la cultura y la variedad de procesos locales como oportunidades pertinentes para la generación de capacidades.</p> <p>Otro tránsito fundamental tiene que ver con lo pedagógico, en el sentido de que las capacidades se deben de desarrollar en un ambiente de interacción y comunicación continua.</p> <p>Finalmente, se debe dar un tránsito en cuanto a las regulaciones institucionales para que las reglas y acuerdos impulsen y faciliten nuevas dinámicas para enseñar y aprender.</p> <p>Asimismo, en este mismo documento se reconocen las dimensiones específicas que desempeñan los docentes, a saber: dimensión pedagógica, dimensión política y dimensión cultural, y aquellas que comparten con otras profesiones. Me referiré específicamente a las específicas de los docentes, principalmente la dimensión pedagógica.</p> <p>Esta dimensión da cuenta de un saber pedagógico del docente en donde a partir de una reflexión teórica-práctica apela a diversos saberes que posee para cumplir su rol. Así también hace referencia de una práctica específica que es la enseñanza, donde cumple la función de generar interés y compromiso de los estudiantes para puedan aprender y formarse. Finalmente se refiere a una ética del educar, donde</p>

	<p>se da sentido al por qué se educa, cuyo fin debe ser su crecimiento y libertad del sujeto que aprende.</p>
<p>Marco del Buen Desempeño Del Directivo¹⁴</p>	<p>Marco donde se establecen los dominios, competencias y desempeños que deben cumplir los directivos de las instituciones educativas para garantizar una conducción eficaz de la misma. Consta de 2 dominios, 6 competencias y 21 desempeños.</p> <p>Uno de los dominios está orientado a que se gestione las distintas condiciones que inciden en el aprendizaje de los estudiantes, tales como: la planificación institucional, garantizar la participación democrática de los diversos actores relacionados a la institución educativa y de los recursos con los que cuenta esta, así como la evaluación permanente.</p> <p>El otro dominio está enfocado en los procesos pedagógicos, abarca el desarrollo profesional del docente y el acompañamiento de este, todo en un marco que atienda la diversidad y fomente la inclusión.</p>



¹⁴ Aprobado con la Resolución de Secretaría General N° 304-2014-MINEDU el 25 de marzo de 2014.

CAPÍTULO 2: CAUSAS DEL PROBLEMA

2.1. Marco teórico de las causas del problema

Para desarrollar el marco teórico de las causas del problema, la principal fuente de investigación que se utiliza es la de Beltrán y Seinfeld (2013). Un estudio que clasifica los factores escolares como aquellos relacionados a la demanda y a la oferta del servicio educativo. Además, en base a la literatura internacional, evalúan cual de estos factores son relevantes para explicar los resultados en el aprendizaje de los estudiantes en nuestro país.

Según la clasificación de Beltrán y Seinfeld (2013) y teniendo en cuenta los factores de oferta, se toma en cuenta lo siguiente: la infraestructura con las que cuentan, la gestión educativa, textos y materiales de enseñanza y algunas características del docente.

La literatura internacional reconoce estos factores como relevantes para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de forma eficiente. Glewwe y Muralidharan (2015), por ejemplo, mencionan que expandir el gasto en educación “igual que siempre” no tendrá un impacto en los aprendizajes más allá de lo previsto. En cambio, intervenciones que se centran en una pedagogía mejorada y más eficaz y una mejor gobernanza del sistema educativo es más probable que permitan rendimientos mayores ante un mayor gasto.

Así también, Angrist et al. (2023, p. 26)¹⁵, mencionan que las intervenciones que aumentan la participación en la escolarización son menos rentables que las intervenciones que mejoran la productividad de la escolarización (la cantidad de aprendizaje real obtenido). Por ello, políticas que mejoren la productividad de cada año de escolarización (como orientar la instrucción al nivel de aprendizaje del niño o mejorar la pedagogía mediante planes de lecciones estructurados y

¹⁵ Un estudio que categoriza más de 200 intervenciones y políticas en 52 países que mejoran de forma más eficiente los resultados educativos.

tutorías) pueden producir grandes ganancias en términos de aprendizaje, reduciendo así la brecha entre los sistemas educativos de alto y bajo rendimiento global.

Angrist et al., (2023) también distinguen factores que inciden de forma indirecta en los resultados educativos como: un tratamiento sanitario masivo, la nutrición, etc. De estos tomaré en cuenta el estado nutricional de los estudiantes, ya que hay estudios en nuestro país que respaldan este factor como relevante en el aprendizaje de los estudiantes.

Asimismo, es pertinente utilizar un marco que nos permita delinear el camino por donde debe transitar una mejora de nuestro sistema educativo. Así, en Díaz, Guadalupe y Yamada (2021) se plantean algunos ejes que pueden ayudar en ese cometido. Sin embargo, abarcar todos estos ejes en mi proyecto de innovación no será posible, pero sí algunos de ellos. Particularmente, la forma heterogénea en que se ofrece el servicio educativo, potenciado con el uso de herramientas tecnológicas.

Las causas escogidas son: infraestructura escolar, gestión educativa, características del docente relacionados con su práctica pedagógica y el estado nutricional de los estudiantes.

2.1.1. La carencia de infraestructura escolar

En varios estudios se destaca la importancia de la infraestructura educativa como relevante para promover mejores aprendizajes (Beltrán & Seinfeld, 2013; Kitmang & Ñopo, 2017; Rodríguez, 2022). Así, por ejemplo, Beltrán y Seinfeld (2013) encuentran que el material de las paredes y pisos de las aulas facilitan un mejor ambiente en la escuela que mejora el rendimiento de los estudiantes. Así también encuentran que los espacios complementarios como una biblioteca escolar y laboratorio mejoran el rendimiento, lo mismo para aquellas escuelas

que cuentan con el servicio de agua potable y alumbrado eléctrico ya que proveen un espacio adecuado para aprender.

Así también, Correa y Morocho (2014) encuentran para el nivel primaria en Piura que el acceso al servicio de agua potable y saneamiento contribuyó de forma positiva en el rendimiento de los estudiantes. Por su parte, Dasso, Fernandez y Ñopo (2015) encuentran que una mayor exposición a un programa que aumenta la cobertura eléctrica en zonas rurales mejora el rendimiento en lectura en las niñas y niños, pero en matemática solo en niños. Asimismo, Campana, Velasco, Aguirre y Guerrero (2014) encuentran una mejora en el rendimiento en los estudiantes en comunicación y lógico matemática por la implementación del Programa de Colegios Emblemáticos que incluyó la remodelación completa de la mayor parte de instituciones educativas priorizadas para este programa. Mas recientemente, Aguirre (2017) encuentra que el acceso a energía eléctrica en los hogares lleva a que los niños estudien más minutos adicionales por día.

Como se describió en la arquitectura del problema, la falta de recursos en la escuela como servicios de telecomunicación, espacios adicionales para la enseñanza, recursos escolares y de personal administrativo está relacionado con menores resultados de aprendizaje en los estudiantes (MINEDU, 2024c) y es un problema que actualmente tienen las instituciones educativas de nuestro país¹⁶.

2.1.2. Práctica pedagógica inadecuada: formación inicial deficiente, bajo dominio del lenguaje académico, carencia de recursos educativos, segregación escolar y bajas remuneraciones

Al respecto, en la arquitectura del problema, se mostró evidencia que las prácticas pedagógicas de los docentes todavía no promueven adecuados aprendizajes en la actualidad. Es bueno recordar que en la definición conceptual

¹⁶ Las carencias de recursos escolares se tocan en la sección correspondiente a los docentes.

de este término se hace énfasis en las interacciones instruccionales (apoyos educativos) y emocionales (apoyos emocionales) que suceden en el aula.

Investigaciones que han visto esta realidad de cerca, como la de González et al. mencionan que esto se debe a la formación que recibieron, aspectos de reforma educativa y otros de tipo cultural y social propios de las escuelas de nuestro país (2017, p. 2). Asimismo, en Eguren, de Belaunde y González (2024) se indaga más sobre los aspectos sociales y culturales identificando como elementos causales de esta inadecuada práctica pedagógica al bajo dominio del lenguaje académico de los docentes, su insuficiente formación inicial y múltiples carencias de recursos o su disposición inadecuada.

Para Guadalupe, León, Rodríguez y Vargas también se explicaría por la inadecuada formación inicial que reciben los docentes, así como por la segregación escolar que existe en los colegios estatales (2017, p. 143). Asimismo en otro estudio a nivel de Latinoamérica (que incluye a Perú), menciona que se debe al bajo prestigio, la insuficiente formación inicial que reciben y por su mala remuneración (Elacqua et al., 2018, p. 17).

Por lo tanto, detrás de esta práctica pedagógica inadecuada se encuentran aspectos que tienen que ver con su deficiente formación inicial, aspectos culturales y sociales que tienen que ver con el lenguaje académico y la segregación escolar, la carencia de recursos educativos, y las bajas remuneraciones. A continuación, se desarrolla cada una de estas:

2.1.2.1. *Inadecuada formación inicial de los docentes.*

Según Elacqua, Hincapié, Vegas y Alfonso (2018) el desempeño académico de los estudiantes después de acabar su formación docente es menor comparado con otros egresados de nivel superior en Latinoamérica. Si bien la evidencia no es concluyente debido a que los jóvenes que estudian carreras de formación docente tienen menor desempeño académico que los demás, existe una relación

con la calidad de la formación docente. Las pruebas de aptitud a egresados en carreras de educación aplicadas en Perú muestran un bajo desempeño en las áreas evaluadas en el 2014.

Otra medida relacionada con la formación inicial docente es el conocimiento pedagógico y del contenido de la materia que enseña y que además tiene una fuerte relación con el rendimiento de los estudiantes.

Al respecto para Perú, Metzler & Woessmann (2012) encuentran que un aumento en el rendimiento del profesor en una materia específica aumenta el rendimiento del estudiante en matemáticas. Los efectos también dependen de la coincidencia profesor – alumno en capacidad y género. Por su parte, Camacho y Cancino (2017) también para nuestro país a partir de una medida que combina el conocimiento de la materia y el conocimiento pedagógico de los docentes encontraron un efecto causal positivo con los logros de aprendizaje en matemáticas. Asimismo, este efecto es mayor en aquellos niños que tienen una alta habilidad acumulada y mayor acceso a insumos educativos en su hogar.

Así también, León, Sugimaru y Salas (2019) sobre el conocimiento del contenido de los docentes encuentran que aquellos que poseen un alto conocimiento del contenido eleva el rendimiento de los estudiantes en matemática a nivel nacional y por regiones naturales. Además, encuentran qué elementos están relacionados con este alto conocimiento del contenido: el nivel socioeconómico, la lengua materna y el sexo del docente. Aunque no necesariamente están presentes todos estos elementos en las tres regiones naturales. Otros elementos que contribuyen en el conocimiento del contenido de los docentes son la gestión y la infraestructura escolar, aunque también no en todas las regiones naturales.

Los canales a través de los cuales el conocimiento del contenido pedagógico impacta en el aprendizaje son: la activación cognitiva, el nivel curricular y cognitivo de la tarea (Cueto, León, Sorto, & Miranda, 2017, p. 333). Al respecto, Cueto, Ramirez y Leon (2006) encuentran que efectivamente en Perú los

docentes plantean tareas con baja demanda cognitiva y la retroalimentación que ofrecen es errónea en el área de matemática. Así tenemos que la cobertura del currículo educativo no es uniforme. Es usual que los estudiantes más pobres resuelvan menos ejercicios de matemática que sus pares. Así mismo las actividades que se plantean tienen un baja demanda cognitiva (Cueto, Guerrero, Zapata, & Freire, 2013). Asimismo, en MINEDU (2024b) también se presenta evidencia que, ante un problema difícil de entender para los alumnos, los profesores plantean ejercicios más simples como solución y esto afecta el rendimiento de los estudiantes.

2.1.2.2. Recursos educativos (*materiales educativos inadecuados*).

Esta parte se refiere a aquellos materiales que tienen una relación directa con la práctica pedagógica del docente y que se diferencian de otras como el acceso a energía eléctrica, agua y alcantarillado, laboratorios, materiales de los pisos y paredes, etc. que se vieron en la parte de infraestructura escolar. Específicamente se denomina materiales educativos.

Al respecto, según Ames (2001) en el área rural los libros y cuadernos de trabajo son escasamente utilizados. Esto debido a que son inadecuados a la realidad de los niños o están descontextualizados de lo que significa la escuela rural, además la capacitación que recibieron para usarlos si lo hubo fue insuficiente. Entrando más en detalle esta autora encuentra que esta “inadecuación” se debe a que el lenguaje que se utiliza en ellos es complejo, así como los ejercicios planteados.

Por otra parte, otro estudio sobre cómo se usa cotidianamente el texto escolar en las aulas en el área urbana, encuentra que este no tendría mayor vinculación con el desarrollo de habilidades, sino con actividades mecánicas. Hay ausencia de reflexión cuando se trabaja con ellos. En otros casos son utilizados como un mecanismo de disciplina (Eguren & De Belaunde, 2021, p. 9). Estas autoras

encuentran que en muy pocos casos se hace un uso pertinente de los materiales educativos en primaria, es decir con el fin de desarrollar las competencias del Currículo Nacional tanto en el área urbana como rural, esto para comunicación y ciencias sociales.

Otro estudio para escuelas rurales multigrado aporta información relevante. Es así que Anijovich y Rottemberg (2021) evalúan los materiales educativos proporcionados por el Estado teniendo en cuenta tres aspectos: el alineamiento que tienen con el currículo nacional, un marco teórico consistente sobre el enfoque a la diversidad que plantea y que el diseño que presenta sea concebido como una herramienta de aprendizaje.

Estas autoras evalúan los materiales educativos en cuatro áreas, pero me referiré solo a matemática.

Al respecto encuentran que las cuatro competencias del área se desarrollan de forma pertinente y didáctica de acuerdo con la edad. Los contenidos de la disciplina se plantean como un problema utilizando para esto situaciones significativas y de acuerdo con el contexto. También encuentran que en algunos contenidos no se plantean problemas matemáticos ni tampoco conflictos cognitivos, sino se hace énfasis a la reiteración.

Asimismo, encuentran que las consignas, que tienen que ver con los enfoques transversales, aparecen regularmente y de forma sostenida. Además, los contenidos específicos e interdisciplinarios que se plantean permiten crear situaciones complejas con la realidad cotidiana de los alumnos; se toma en cuenta el contexto para atender la diversidad de la región y múltiples aspectos de su cultura. En las consignas se favorece el intercambio de ideas cuando se construyen los conceptos y se apela al trabajo con diversos actores como la familia y la comunidad. Lo que recomiendan es que deberían plantearse más consignas que fomenten respuestas diversas y se aproveche más las interacciones en donde esté presente la comparación, discusión e intercambio.

En lo que respecta a la diversificación, las estrategias para manejar la clase permiten la atención directa e indirecta y las tareas planteadas pueden ser resueltas de forma individual, conjunta y asistida, todo esto teniendo en cuenta los diversos ritmos y estilos que poseen los estudiantes para aprender. Sin embargo, encuentran que la presencia de diversos procedimientos impide que los estudiantes planteen estrategias factibles y frecuentes. Por ende, deja de ser exhaustivo y rico por este hecho.

En cuanto al desarrollo de la autonomía, en los textos se promueve múltiples formas de trabajo individual y colaborativo. También facilitan la organización de las tareas, el espacio y de los materiales. Se promueve el aprendizaje autónomo, pero se debe profundizar además en fomentar un aprendizaje más abierto.

Como se puede notar poco a poco los materiales educativos han estado mejorando en cuanto a la adaptación al contexto rural desde principios de esta década, pero todavía no promueven aprendizajes adecuados. Persisten todavía actividades mecánicas, hay poco espacio para el aprendizaje creativo y crítico.

2.1.2.3. *Bajo dominio del lenguaje académico de los docentes*

El lenguaje académico, es decir el que se usa en la escuela, consta de un vocabulario propio, una sintaxis y un discurso. Al respecto, en Eguren et al., (2024) se menciona que el lenguaje de la escuela es complejo, opaco e inaccesible para los docentes, y también para los alumnos, ya que al no pertenecer a un grupo más privilegiado tienen la desventaja de estar poco familiarizados con el lenguaje académico. Los docentes en esos casos “evaden más o menos deliberadamente las situaciones que implican una elaboración lingüística de su parte y optan por apoyarse en la repetición o copia” Eguren et al., (2024, p. 134).

Con relación a los documentos normativos oficiales, al ser una variedad especializada perteneciente al campo de la pedagogía les resultan difíciles de

comprender, según Eguren et al., (2024). Ante ello realizan sus propias interpretaciones y el resultado puede no ser el deseado por el ente rector del sector. Asimismo, también en el 2000, Ames (2001) encontró que era difícil de comprender los textos escolares para los docentes debido al lenguaje utilizado y las actividades planteadas.

2.1.2.4. Segregación escolar

En Miranda & Soto (2022) se menciona que la segregación escolar es un fenómeno complejo y que se ve influido por factores, por un lado, relacionados con la provisión del servicio educativo y, por otro lado, con aquellos que influyen en las preferencias de las familias.

Dentro de los elementos que influyen en las preferencias de las familias se encuentran: la distancia de la vivienda, el modelo pedagógico y la diferenciación social. De los elementos vinculados a la provisión del servicio educativo están: la oferta diferenciada, la organización escolar y las políticas de admisión de la escuela. Respecto a la oferta diferenciada se puede encontrar una restricción asociada a las barreras económicas. Específicamente la que se refiere al nivel socioeconómico.

Estudios, como el de Cueto, León y Miranda (2016), encuentran una asociación positiva entre el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar de los estudiantes en el área de matemáticas. Asimismo, el estudio de Murillo y Carrillo (2020) encuentra un nivel de segregación escolar alto en el nivel primaria, tanto a nivel de todas las escuelas como en las del área urbana. Una posible explicación sobre la asociación entre el nivel socioeconómico con el rendimiento en el área de matemáticas según los autores antes mencionados sería por los resultados tan bajos que presentan los estudiantes en esta materia. En este sentido, Murillo y Carrillo (2020) tienen razón cuando mencionan que esta alta segregación escolar afecta las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

Al respecto, teniendo como base otros estudios Carrillo (2021) concluye que “si los estudiantes de menores capacidades o recursos se concentran en determinadas escuelas o aulas, estos tendrán menores oportunidades de lograr aprendizajes, pues la mayor parte de sus compañeros presentarían características similares.” (p. 278).

2.1.2.5. Remuneraciones poco atractivas

Como se mencionó al principio de este ítem, la efectividad docente también se ve influida por las remuneraciones que perciben los docentes ya que no recluta a los mejores estudiantes y la formación que reciben contribuye en mejorar esta situación.

Por ejemplo, en Elacqua et al. (2018) se puede ver que en Perú los docentes ganan el 55% de lo que ganan otros profesionales. El otro hecho que destacan es que a lo largo de la vida laboral sus ingresos no aumentan mucho. Esto mencionan podría ser una de las razones de por qué muchos jóvenes talentosos no eligen la carrera docente. Efectivamente, con gráficos muestran que el salario docente en Perú y otros 4 países está más concentrado que en otras profesiones.

En otro estudio para Perú, Castro y Guadalupe (2021) analizan la evolución de los salarios docentes desde 1940 hasta el 2018, entre subidas y bajadas a los largo de esos años, mencionan que el salario docente actual es equivalente al valor mínimo que tenía en 1980. Es necesario hacer mención según este estudio que la caída de los salarios docentes entre 1975 – 1990 también afectó a otros profesionales.

Respecto a la comparación con el salario de otras profesiones (profesionales y técnicos de nivel medio), estos mismos autores encuentran que una mayor proporción de docentes varones del total de docentes tienen una segunda ocupación respecto a la proporción de hombres en otras profesiones. Así

también, estos autores destacan la inestabilidad del salario docente, un ascenso entre 1990 – 2006, un deterioro o estancamiento entre 2007 – 2012 y 2013 – 2016, recién el 2017 y 2018 se recuperan y están a la par con el promedio de otras profesiones en la actualidad.

2.1.3. Gestión educativa: predominio de la función administrativa en la gestión escolar y omisión de funciones relevantes

En la literatura sobre liderazgo escolar que identifica Cuenca y Cáceda (2017) se distingue dos tipos: administrativo e instruccional o pedagógico, y ejercen influencia principalmente en la gestión de las escuelas. Asimismo, en esta misma revisión de estos autores se puede distinguir que el liderazgo pedagógico es más relevante en promover mayores aprendizajes en los estudiantes.

Efectivamente, en nuestro país Beltrán y Seinfeld (2013) muestran evidencia que cuando la institución educativa es privada y polidocente completa mejora el rendimiento del colegio en Comprensión de Textos; en Lógico Matemática que la escuela sea polidocente aumenta el rendimiento en esta área. Por su parte, el estudio de Guerrero y León (2015) muestra que la ausencia del director aumenta el ausentismo docente y esto afecta el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática para escuelas del área urbana y rural. En ambos estudios el canal que estaría influyendo en el rendimiento escolar sería el liderazgo pedagógico del director.

Asimismo también para nuestro país, Freire y Miranda (2014) encuentran que el liderazgo pedagógico influye en el aprendizaje de los estudiantes en dos áreas: Matemática y Comprensión Lectora, sin embargo, al controlar por las características de los estudiantes el efecto en matemáticas se pierde. Este liderazgo impacta en el aprendizaje de estos cuando se garantiza la existencia de ciertas condiciones de la escuela y prácticas pedagógicas dentro del aula. Las condiciones previas para una enseñanza eficaz son la preparación de tiene

los docentes sobre los temas a enseñar y el conocimiento sobre cómo enseñarlos. También, Rivera (2014) encuentra que la supervisión y monitoreo del director impacta en el rendimiento de los estudiantes tanto en lenguaje como en matemáticas.

Es innegable entonces la influencia del liderazgo escolar en el aprendizaje en los estudiantes peruanos. Lo que hay que decir también es que es un elemento dentro de la escuela que no está libre de problemas. Cuenca y Cáceda (2017) lo denominan patologías. Me referiré solo a dos ámbitos de los tres que identifican porque contrastan con la realidad. Es decir, al desencuentro que hay entre lo normativo y la realidad y entre lo ideal y la realidad.

Sobre el desencuentro entre lo normativo y la realidad, según estos autores en las normas no se menciona dos aspectos importantes para ejercer la labor directiva: el tiempo de dedicación a su labor y la relación entre su labor de director y de docente. Se debería especificar si su labor es a tiempo parcial o completa, en el primer caso, y establecer cómo debe ser la relación entre su labor directiva y docente, en el segundo caso. En este último caso la cuestión se hace más problemática cuando se trata de escuelas unidocentes.

Asimismo, en lo que se refiere al desencuentro entre lo ideal y la realidad. La función administrativa de los directores es preponderante respecto al liderazgo pedagógico que está por debajo del promedio de Latinoamérica. Lo ideal, mencionan, estos autores, es que prime el liderazgo pedagógico sobre el administrativo por sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes y que este último sea ejercido por otros integrantes del equipo directivo.

2.1.4. Menores aprendizaje debido a la desnutrición

Existe evidencia que demuestra que en países en desarrollo hay una relación entre desnutrición temprana y menores oportunidades en la vida futura. Los efectos se manifiestan en un menor aprendizaje en la escuela y empezar tarde

a estudiar en esta. Todo esto trae consigo un menor rendimiento escolar y también menores ingresos laborales. El Perú es un país donde la desnutrición temprana está generalizada.

Sanchez (2013) encuentra para nuestro país que el estado nutricional juega un rol importante en la formación de habilidades en la niñez tardía y en la adolescencia, principalmente en habilidades cognitivas. Para esto utiliza la estatura de los niños como un indicador del estado nutricional de los niños. Un retraso en el crecimiento de los niños en la edad media desplaza hacia abajo el retorno en habilidades cognitivas de estos. Otro estudio también demuestra que las intervenciones nutricionales tempranas generan importantes beneficios en términos cognitivos (Outes-Leon, Porter, & Sanchez, 2011).

Por su parte, Monge, Morales y Grey (2017) encuentran evidencia que las mejoras en el rendimiento de los estudiantes en el periodo 2013 – 2015 se debe a mejoras en la nutrición en el pasado. Una mejora en el indicador nutricional elegido mejora el rendimiento tanto matemáticas como en razonamiento verbal. Concluyen que la nutrición es una condición que afecta más a aquellas personas cuya condición socioeconómica es menos favorable.

Asimismo, Sánchez, Favara, Sheridan y Behrman (2023) profundizan más en esta relación y encuentran que el retraso en el crecimiento incide de forma negativa en el desarrollo de funciones educativas, y así en la memoria de trabajo y el control inhibitorio. Es decir, los mecanismos a través de los cuales se dan estos efectos; por ello concluyen que una buena nutrición es un determinante importante en la capacidad de aprender que tienen los niños.

2.2. Análisis de las causas del problema

Ahora corresponde seleccionar aquellas causas relevantes teniendo en cuenta el lugar donde se ubica la IE¹⁷ donde se realizará la intervención.

Sobre la causa “Carencia de infraestructura escolar”. Se verificó que las instituciones educativas son de jornada escolar completa (JEC) y cuentan con una infraestructura superior al promedio: tienen laboratorios, biblioteca, sala de cómputo, aulas de innovación pedagógica, el servicio de agua y alcantarillado, loza deportiva, etc. Solo algunas de ellas no cuentan con el servicio de internet de forma fluida por estar ubicadas en el área rural. Por estas características, no se puede decir que estas II.EE. carezcan de infraestructura, por lo menos a nivel básico.

Sobre la causa “Segregación escolar”. Debido a múltiples factores que la determinan enfrentarla no es una tarea sencilla y requiere una intervención multisectorial (Miranda & Soto, 2022, p. 90). Sin embargo, se puede mermar su impacto desde las preferencias de las familias sobre el modelo pedagógico de la escuela y desde la organización escolar. Las que serán abordadas desde las causas relacionadas con la formación inicial docente, el uso de los materiales educativos y el dominio del lenguaje académico.

Sobre la causa “remuneraciones poco atractivas”, el estudio de Castro y Guadalupe (2021) concluye que en la actualidad las remuneraciones de los docentes están a la par de otras profesiones; por lo tanto, lo que antes era poco atractivo ha perdido, por lo menos en parte, esta condición.

Habiendo dejado de lado las causas descritas anteriormente, a continuación, se procede a desarrollar las causas que se intervendrán en el presente proyecto de innovación (el detalle del trabajo de campo aparece en el Anexo 4).

¹⁷ La IEs están ubicadas en el Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz y corresponde a instituciones polidocentes del área rural. Son escuelas que están ubicadas en zonas marginales o fuera de la ciudad.

2.2.1. Práctica pedagógica inadecuada: inadecuada formación inicial docente

Elacqua et al., (2018) muestra evidencia de un desempeño bajo de los profesores de nuestro país en las pruebas nacionales y también de aquellos que eligen ser docentes. En las escuelas que forman parte del ámbito de intervención se pudo conocer por información brindada por el director que en una de ellas que la mayor parte de docentes estudiaron en institutos, de los 9 docentes 3 cuentan con maestría, solo 1 se encuentra en la 3era escala y el resto en la 1era escala magisterial. En otra institución educativa también hay predominio en la formación de los docentes en institutos. De los 7 docentes del nivel primaria, 1 se encuentra en el 4to nivel, 1 en el 3er nivel y los 5 restantes en el 1er nivel de la escala magisterial. Como puede verse muy pocos docentes se encuentran en las escalas más altas dentro de la escala magisterial, esto es un indicativo del nivel de preparación que tienen.

Por su parte, tanto Camacho y Cancino, 2017; León et al., 2019; Metzler y Woessmann (2012) demuestran que un elemento relacionado a la formación inicial de los docentes es el nivel de conocimientos que poseen y que influye en el rendimiento de los estudiantes. Asimismo, Cueto et al., (2017) ahonda en los canales que explicarían la conexión con el aprendizaje y menciona que son: la activación cognitiva, el nivel curricular y cognitivo de la tarea. En un estudio anterior, Cueto et al., (2006) encontró que las tareas que los docentes planteaban a los estudiantes tenían baja demanda cognitiva y retroalimentación, efectivamente Cueto et al., (2013) también confirma este hallazgo.

Una forma de comprobarlo en las escuelas del ámbito de intervención del proyecto es a través de la revisión de las sesiones de aprendizaje de los profesores. Fueron dos docentes de dos instituciones educativas (Paria y Atipayán) los que proporcionaron sus sesiones de aprendizaje en el área de matemática para ser analizados.

Uno de los docentes proporcionó dos sesiones (pictogramas y proporcionalidad). La sesión con los pictogramas tiene la estructura usual (propósito de aprendizaje, preparación de la sesión, momentos de la sesión y la reflexión sobre el aprendizaje). El profesor utiliza como motivación la elección de candidatos al municipio escolar. Una simulación de una votación a cada lista le permite introducir el tema. En este caso cada lista equivale a un número de votos. Luego a través de una técnica de conteo los estudiantes relacionan la equivalencia del símbolo de la agrupación con la cantidad. Los alumnos empiezan a resolver más ejercicios similares que involucran otra equivalencia. Se introduce el concepto de pictograma a partir de los ejercicios resueltos y se les invita a reflexionar sobre el proceso seguido. Se les asigna más ejercicios. La sesión acaba invitando a los alumnos a reflexionar sobre lo aprendido.

Si bien la sesión sigue una pauta lógica, lo ideal hubiera sido que se invite a deducir el concepto a los estudiantes y no que el profesor se a conocer el concepto para que los alumnos se den cuenta lo que ha realizado. Lo que se evidencia es que se está siguiendo un proceso mecánico de aprendizaje. Siendo así es difícil que el estudiante esté en la capacidad de crear sus propios pictogramas, que es una habilidad superior.

Asimismo, para caracterizar su práctica pedagógica es útil utilizar el marco que aparece en Pianta y Hamre (2009) que coincide con la definición que se está utilizando y que hace énfasis en las interacciones instruccionales y emocionales que suceden en el aula. Según estos autores las interacciones en el aula se

dividen en tres dominios: apoyos emocionales¹⁸, organización del aula¹⁹ y apoyos instructivos²⁰. Cada uno de estos dominios tiene sus componentes.

Apoyos emocionales:

En la I.E. de Atipayan, en lo que se refiere a la rúbrica que implica involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje el 62,5% de docentes tienen un desempeño destacado (nivel IV).

En la I.E. de Marian, en la rúbrica que implica involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje solo el 25% de docentes tiene un desempeño destacado (nivel IV).

En la I.E. de Paria, en la rúbrica que implica involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje el 53,85% de docentes tiene un desempeño destacado (nivel IV).

Organización del aula:

En la I.E. de Atipayan, en cuanto a promover un ambiente de respeto y proximidad el 75% de docentes están en el nivel III. Sobre regular el comportamiento de forma positiva en los estudiantes, el 87,5% tiene un desempeño destacado.

En la I.E. de Marian, sobre promover un ambiente de respeto y proximidad el 50% de docentes están en el nivel III. En cuanto a regular el comportamiento de forma positiva en los estudiantes, el 100% está en el nivel III.

En la I.E. de Paria, sobre promover un ambiente de respeto y proximidad el 46,15% de docentes también tienen un desempeño destacado. En cuanto a

¹⁸ Dentro del dominio apoyo emocional se encuentra el clima del aula, la sensibilidad del maestro y el respeto por las perspectivas de los estudiantes.

¹⁹ Dentro del dominio de la organización del aula se encuentran la gestión de la conducta, la productividad (organizado y rutinario) y los formatos de aprendizaje instructivo (que fomenten la participación del estudiante).

²⁰ dentro del dominio de apoyo didáctico se encuentra las estrategias de enseñanza, la retroalimentación y las habilidades lingüísticas

regular el comportamiento de forma positiva en los estudiantes, el 30,77% tiene un desempeño destacado.

Apoyos instructivos:

En la I.E. de Atipayán, en cuanto a gestionar y acompañar las distintas formas de aprendizaje, el 100% están en el nivel III. El 62,5% de docentes también realizan actividades de evaluación con la intención de retroalimentar a los estudiantes de forma satisfactoria. Sobre promover el razonamiento y el aprendizaje crítico y creativo, el 50% se encuentra en el nivel destacado.

En la I.E. de Marian, sobre las actividades de evaluación con la intención de retroalimentar a los estudiantes solo el 25% de docentes lo hace de forma satisfactoria. En cuanto a gestionar y acompañar las distintas formas de aprendizaje, el 37,5% tiene un desempeño destacado. Sobre promover el razonamiento y el aprendizaje crítico y creativo, el 25% se encuentra en el nivel destacado.

En la I.E. de Paria, sobre las actividades de evaluación con la intención de retroalimentar a los estudiantes solo el 38,46% de docentes lo hace de forma satisfactoria. En cuanto a gestionar y acompañar las distintas formas de aprendizaje, el 23,8% tiene un desempeño destacado. Sobre promover el razonamiento y el aprendizaje crítico y creativo, el 15,38% se encuentra en el nivel destacado.

Todos estos dominios están orientados en promover el aprendizaje de los estudiantes²¹, cuando hay deficiencias en algunos de ellos la merma en el

²¹ Dentro del aspecto emocional, la revisión de estudios que hacen Pianta y Hamre (2009), les permite concluir que cuando los niños reciben apoyo tanto de sus padres o el docente se involucran más en sus actividades (incluidas las académicas). Así también, en el caso de la organización del aula cuando los docentes utilizan estrategias de gestión de la conducta más eficaces, una estructura de gestión del aula organizada y rutinaria y promueven una mayor participación de los estudiantes, obtienen conductas menos opositoras y más comprometidas con el aprendizaje. Sobre los apoyos didácticos encuentran que las estrategias de enseñanza que dan facilidades para que los estudiantes expresen sus habilidades existentes, que den soporte a las habilidades más complejas o que favorezcan el desarrollo de habilidades metacognitivas contribuyen en el desarrollo académico de los niños.

aprendizaje se hace presente. La principal falencia encontrada tiene que ver con promover el aprendizaje crítico y creativo y en las actividades de retroalimentación.

2.2.2. *Práctica pedagógica inadecuada: materiales educativos inadecuados*

Las múltiples carencias del docente permite que salga a flote su condición de burócrata que le ayuda a ocultar sus limitadas capacidades (Eguren et al., 2024, pp. 140–142). Como vimos en la arquitectura del problema los docentes se enfrentan en general a problemas graves o moderados en cuanto a la disposición de servicios de telecomunicación (internet, telefonía, calidad de conexión, etc.), de espacios adicionales para las actividades de enseñanza (laboratorios, bibliotecas, etc.), de recursos escolares (materiales, libros, etc.) y de personal administrativo en la escuela. Esto se puede interpretar como una justificación al desempeño deficiente que tienen, como una forma de culpar al entorno del porqué de este desempeño. Éste entiende que a fin de cuentas está desarrollando una actividad burocrática como cualquier otro funcionario del Estado.

En las escuelas que corresponden al ámbito de intervención, según manifiestan los directores y docentes, si bien hay disponibilidad de materiales (aunque no suficientes), estos no son utilizados en forma frecuente por los docentes porque no son adecuados para la realidad del lugar. Aunque reconocen también que es difícil que se pueda adaptar estos materiales a todas las regiones y provincias.

Entonces el problema más pasa porque la contextualización de los materiales no responde a la realidad que viven los niños, según manifestó un director. Otro director manifestó que sus profesores utilizan sus propios materiales y no necesariamente los que proporciona el MINEDU debido a que son inadecuados para trabajar con los estudiantes y también porque carecen de preparación para poder utilizarlos en otros casos.

2.2.3. *Práctica pedagógica inadecuada: bajo dominio del lenguaje académico*

Según Eguren et al., (2024), es bajo el dominio del lenguaje académico de los docentes, por ende el lenguaje del currículo, los textos escolares u otro documento normativo es opaco o poco claro para ellos, ya que los docentes se relacionan mayormente con la lectura a través de diarios populares locales o la biblia. Los diarios, por ejemplo, tienen poca relación con el lenguaje académico. La formación que reciben no los prepara para entender estas cuestiones.

Al respecto, una docente del colegio ubicado en Atipayán mencionó que sin una guía es difícil que pueda utilizar los materiales del MINEDU ya que les resulta difícil entenderlo. Similar a lo que encuentra Ames (2001) donde encuentra que los materiales educativos son poco utilizados ya que el lenguaje que utilizan es complejo o no se puede entender.

Por las sesiones proporcionadas por los docentes se puede ver que han entendido el significado de los contenidos, aunque todavía requieren mayor preparación para poder dominarlos a cabalidad. Solo así se podrá ofrecer una mayor variedad de aplicaciones y planteamientos en cada situación de aprendizaje que se plantea. Esto no significa que todos los docentes tengan estas carencias sino al parecer es un problema generalizado, principalmente en el área rural tal como muestra la evidencia cualitativa disponible.

2.2.4. *Gestión educativa: predominio de la función administrativa en la gestión escolar frente a la labor pedagógica*

Al respecto se aplicó 3 cuestionarios para saber el grado de liderazgo pedagógico que tienen los directores de las escuelas que son motivo de intervención del proyecto de innovación, tomando como referencia el estudio de Freire y Miranda (2014).

En estos cuestionarios se preguntó sobre cómo está conformado el equipo de gestión escolar de cada institución educativa. Las respuestas de los directores

en una de ellas fueron similares, respondieron que su institución educativa estaba constituida por un director, maestros, junta directiva de la escuela, padres o tutores y estudiantes.

El cuestionario alcanzado al director también brinda otra información, pero específicamente me referiré a la pregunta que ahonda sobre el tiempo que dedican a algunas tareas en su escuela como directores.

En la II.EE. que se encuentra en Paria el director respondió que el 30% del tiempo lo dedica a labores administrativas y reuniones, el 20% a tareas y reuniones de liderazgo, el 20% a tareas y reuniones relacionadas con el currículo y la enseñanza, el 10% a interactuar con los estudiantes, otro 10% a interactuar con los padres y tutores y finalmente otro 10% a interactuar con la comunidad local y otros.

En la II.EE. que se encuentra en Marian el director respondió que el 20% de su tiempo lo dedica a tareas administrativas y reuniones, 20% a tareas y reuniones de liderazgo, 20% a tareas y reuniones relacionadas con el currículo y la enseñanza, 20% a interactuar con los estudiantes, 10% a la interacción con padres y tutores y 10% a interactuar con la comunidad local y afines.

Finalmente, la directora de la II.EE. de Atipayán respondió que el 20% de su tiempo lo dedica a tareas administrativas y reuniones, el 10% a tareas y reuniones de liderazgo, el 20% a tareas y reuniones relacionadas con el currículo y la enseñanza, el 20% a interactuar con los estudiantes, el 20% a interactuar con padres o tutores y el 10% a interactuar con la comunidad local y afines.

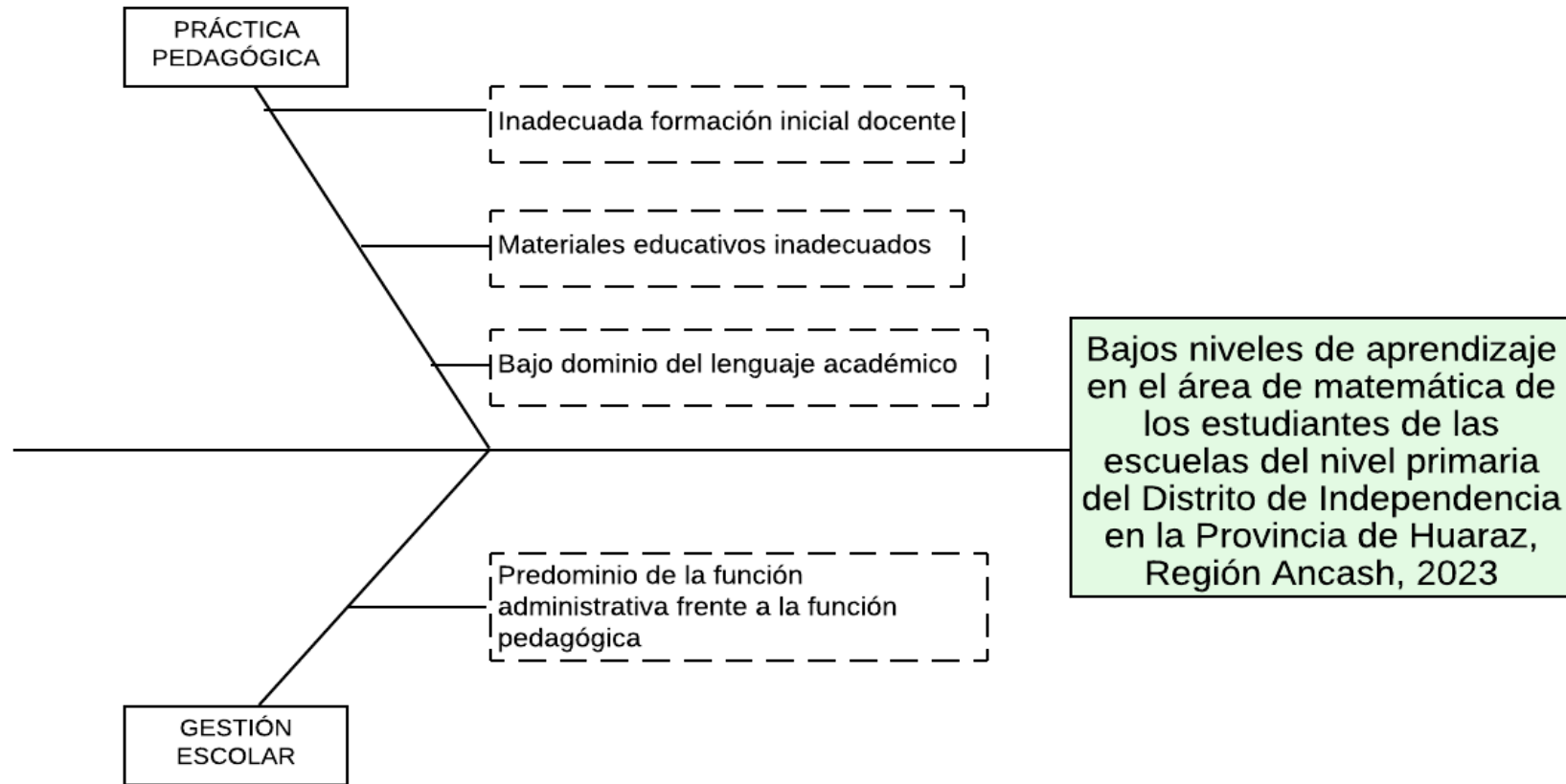
A la conclusión que se llega con estas respuestas es que solo el 20% del tiempo los directores dedican a labores que tienen que ver con el liderazgo pedagógico.

Un elemento esencial para promover mejores aprendizajes en los estudiantes.

El resto del tiempo lo dedican a labores administrativas y a interactuar con los padres, tutores, estudiantes y la comunidad local. Es algo a tener en cuenta en la intervención.

Figura 12

Árbol de espina sobre los factores que influyen en el problema público identificado



Elaboración propia.

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL PROTOTIPO

3.1. Desafío de innovación

El capítulo anterior permitió definir las causas que explican el problema público identificado. Lo que corresponde ahora es hacer el análisis de estas causas para poder determinar en cuál de ellas se intervendrá con la intención de hacer frente al problema identificado. Esta intervención está delimitada por criterios que tienen que ver con su impacto, con la posibilidad de modificarlo a nivel organizacional y la normatividad pertinente.

Las causas seleccionadas son:

- Inadecuada formación inicial docente
- Materiales educativos inadecuados
- Bajo dominio del Lenguaje académico
- Predominio de la gestión administrativa frente a la gestión pedagógica

Causa 1: “Inadecuada formación inicial docente”

En la Figura 4 que corresponde a la cadena de resultados del problema público se explicó que de todos los elementos que ahí aparecen, la práctica docente es uno de los factores con gran poder explicativo en el aprendizaje de los estudiantes. Diversos autores (Eguren et al., 2024; Guadalupe et al., 2017) mencionan que una de las causas de este deterioro en la práctica docente se debe a su limitada formación inicial. De acuerdo a los conocimientos que posea el profesor se promoverá la activación cognitiva en los alumnos, se podrá cubrir el currículo y establecer el grado de dificultad de los ejercicios o problemas planteados. Estas características hacen que se le otorgue un valor de impacto alto en el problema identificado.

Desde el órgano de línea de Gestión Pedagógica de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Huaraz se realiza la intervención. Según las funciones descritas

en su MOF, específicamente en lo concerniente a “Ejecutar acciones de capacitación a especialistas y actualización Docente, evaluando su aplicación y resultados en el aprendizaje de los Educandos.”

Es decir, tiene respaldo normativo. La posibilidad de modificación desde este ámbito es compartida con la II.EE., por lo tanto, su nivel de influencia es regular. Principalmente, porque el nivel de preparación de los profesores no es uniforme.

Causa 2: “Materiales educativos inadecuados”

Esta causa es un elemento esencial en la práctica pedagógica de los docentes. Según las entrevistas realizadas, los directores y docentes indicaron que el problema que encuentran con los materiales asignados por el ministerio se debe a su poca adecuación a la realidad local donde estos se desempeñan. Frente a ello algunos docentes elaboran sus propios materiales educativos, en otro caso, una docente reconoció que no estaba preparada para poder utilizar estos materiales, pero también mencionó que eran buenos materiales. Al margen de las percepciones que tienen los docentes, Anijovich y Rottemberg (2021) encuentran falencias en los libros del ministerio asignados a las escuelas multigrado, ya que no están propiciando aprendizajes creativos y críticos.

Al ser un elemento esencial en la práctica pedagógica, ya sea por su inadecuación o porque el docente reconociendo no estar preparado elabora su propio material educativo, el impacto en el problema público es también alto.

Desde el órgano de línea de Gestión Pedagógica de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Huaraz se realiza la intervención. Según las funciones descritas en su MOF, específicamente en lo concerniente a “Ejecutar acciones de capacitación e intercambio de experiencias en la elaboración, uso y conservación de materiales educativos”. Es decir, tiene respaldo normativo. La posibilidad de modificación desde este ámbito es compartida con la II.EE., por lo tanto, su nivel de

influencia es regular. Principalmente, porque el nivel de preparación de los profesores no es uniforme.

Causa 3: “Bajo dominio del lenguaje académico”

Esta causa también es un elemento importante de la práctica pedagógica de los docentes. Al respecto, lo que manifestaron tanto directores como docentes es que los materiales educativos no son adecuados a la realidad que viven los estudiantes. Una profesora ahondó más diciendo que los materiales educativos que les brinda el MINEDU son buenos, pero no está en la capacidad de entenderlos. Lo que puede estar detrás de esa inadecuación es que los docentes tampoco entienden los materiales que les proporciona el ministerio, sino que no quieren admitirlo.

Cuando analizaron los materiales educativos de las escuelas multigrado, Anijovich y Rottemberg (2021) tuvieron en cuenta si promovían las competencias del Currículo Nacional, y encontraron que muchas de ellas si se ejecutaban, aunque con falencias en el fomento de más aprendizaje creativo y crítico. Los docentes al no estar en capacidad de dominarlos porque el lenguaje utilizado es especializado, ejecutan sus propios materiales, con esto se pierde la riqueza pedagógica con lo que fueron elaborados los materiales del MINEDU cuando no son utilizados. Por lo tanto, el impacto también es alto.

Desde el órgano de línea de Gestión Pedagógica de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Huaraz se realiza la intervención. Según las funciones descritas en su MOF, específicamente en lo concerniente a “Organizar Redes Educativas y propiciar actividades Técnico Pedagógicas de integración e intercambio de experiencias significativas”. Es decir, tiene respaldo normativo. La posibilidad de modificación desde este ámbito es compartida con la II.EE., por lo tanto, su nivel de influencia es regular. Principalmente, porque el nivel de preparación de los profesores no es uniforme.

Causa 4: “Predominio de la gestión administrativa frente a la gestión pedagógica”

El liderazgo pedagógico es efectivo en promover en aprendizajes en los estudiantes, así encuentran Cuenca y Cáceda (2017) en la revisión de estudios sobre esta temática que realizan. Así también, Guerrero y León (2015) encuentran que el ausentismo docente afecta el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, las encuestas aplicadas a los directores muestran que la función administrativa es la que abarca más tiempo frente a la labor pedagógica. Todos estos hechos repercuten en el aprendizaje de los estudiantes, por esto el impacto en el problema público también es alto.

Desde el órgano de línea de Gestión Pedagógica de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Huaraz se realiza la intervención. Según las funciones descritas en su MOF, específicamente en lo concerniente a “Planificar, implementar y ejecutar acciones de actualización, supervisión y asesoramiento pedagógico al Personal Directivo, Jerárquico y Docente de las Instituciones Educativas.” Es decir, tiene respaldo normativo. La posibilidad de modificación desde este ámbito es compartida con la II.EE., por lo tanto, su nivel de influencia es regular. Principalmente porque todos los directores de las II.EE. que forman parte del ámbito de intervención del proyecto predomina el liderazgo administrativo en comparación con el pedagógico. A continuación, se presenta la jerarquización de las causas identificadas teniendo en cuenta los criterios de impacto, posibilidad de modificación y pertinencia normativa:

Tabla 8

Jerarquización de causas

		Causa 1: “Inadecuada formación inicial docente”	Causa 2: “materiales educativos inadecuados”	Causa 3: “bajo dominio del Lenguaje académico”	Causa 4: “Predominio de la gestión administrativa frente a la gestión pedagógica”
		VALOR			
Nivel de impacto del problema	Alto impacto = 3 Regular impacto= 2 Bajo impacto= 1	3	3	3	3
Posibilidades de modificación por parte de la organización	Alta posibilidad de modificación= 3 Regular posibilidad de modificación=2 Baja posibilidad de modificación= 1	2	2	2	2
Se encuentra en el ámbito normativo de la organización desde la cual se va a intervenir	Totalmente = 3 Es compartida= 2 No está en el ámbito = 1	3	3	3	3
Total		8	8	8	8

Las causas seleccionadas son relevantes para mitigar el problema. De acuerdo con los criterios de jerarquización, se intervendrá en las 4 causas. Entonces el problema público:

Bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz, Región Ancash, 2023

Se enfrenta con las siguientes causas:

- Inadecuada formación inicial docente.
- Materiales educativos inadecuados.
- Bajo dominio del lenguaje académico.
- Predominio de la gestión administrativa frente a la gestión pedagógica.

Frente a ello se plantea el siguiente desafío de innovación:

¿Cómo podemos mejorar la inadecuada formación inicial, el bajo dominio del lenguaje académico, los materiales educativos inadecuados y el predominio de la gestión administrativa para elevar los niveles de aprendizaje de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz, Región Ancash, 2023?

3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación

En la identificación de las experiencias se priorizó aquellas en las que la evidencia ha demostrado que tienen impactos positivos en los aprendizajes de los estudiantes. Teniendo como base estudios cuyo objetivo fue priorizar la eficiencia en alcanzar estos resultados. Asimismo, se indagó en propuestas a nivel local y a nivel nacional, pero las respuestas obtenidas fueron poco satisfactorias, ya que se hacía mención a que se necesitaba algo ya acabado y próximo a implementar con ciertas características.

3.2.1. Identificación y descripción de experiencia para hacer frente al desafío de innovación

La selección de estas experiencias responde a las causas identificadas. Se identificó 3 experiencias, dos de ellas en el área de matemática en el nivel preescolar (educación inicial) y una en el área de ciencias en el nivel primaria. Son las siguientes (la Tabla 9 describe con mayor detalle cada una de ellas):

Pedagogía individualizada (MIMATE - Perú)

Programa que buscó cambiar el enfoque pedagógico de la enseñanza de la matemática del currículo nacional actual. El enfoque está basado en la investigación y la resolución de problemas con herramientas para adaptar la instrucción a las necesidades de los estudiantes. En este caso a través de un andamiaje individualizado se enseñan elementos básicos de los números y las formas a preescolares. El maestro divide a los alumnos en grupos o parejas para el desarrollo de las actividades; a través de desafíos matemáticos que van desde lo básico hasta lo avanzado desarrollan el currículo y las lecciones planificadas. Los estudiantes además reciben una caja personal de materiales didácticos prácticos. El programa también incluye evaluaciones formativas dos veces al mes a través de tarjetas didácticas. Los docentes reciben formación antes del inicio del programa.

Pedagogía lúdica (Tikichuela – Paraguay)

Programa de matemáticas que utiliza segmentos de audio interactivo bilingüe (español – guaraní) que cubren todo el currículo de educación preescolar. Los docentes reciben capacitación y tutoría en la metodología de audio interactivo. Los conceptos clave se repiten en ambos idiomas. A través de 108 lecciones en CD de audio que cubren todo el plan de estudios de matemática preescolar. Los materiales educativos fueron bilingües (español – guaraní). Durante 4 días a la

semana y 1 día para revisar lo aprendido en la semana. La clase duró en promedio 60 minutos, y se dividió en tres fases (preparación del aula y materiales, reproducción de la lección de audio y actividades adicionales).

Pedagogía de la indagación guiada (aprendizaje de ciencia y ambiente – Perú)

Programa que implementó un método innovador para la enseñanza de la ciencia y el medio ambiente. Con actividades centradas en el alumno complementadas con indagación y juegos LEGO. Bajo un enfoque de indagación, a través de retos el profesor plantea un problema para ser resuelto por alumnos con los materiales necesarios. Estos deben elaborar procedimientos, registro y reportar sus resultados. El profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje motivándolos y ayudándoles a explorar nuevas ideas y a formular preguntas interesantes. En las conversaciones el profesor presenta el nombre formal de distintos conceptos para que sean aplicados por los estudiantes en nuevas situaciones.

La capacitación de los maestros se realizó a través de talleres donde se desarrolló los contenidos curriculares, métodos que promuevan el razonamiento y actividades que permitan la participación del alumno; por otro lado, también se les ofreció asesoramiento técnico y tutoría pedagógica. También se les pidió que desarrollaran evaluaciones formativas.

Tabla 9

Elementos de análisis de las experiencias

ELEMENTOS	SUBELEMENTOS	PEDAGOGÍA INDIVIDUALIZADA (MIMATE)	PEDAGOGÍA LÚDICA (TIKICHUELA)	PEDAGOGÍA DE LA INDAGACION GUIADA (CIENCIA Y AMBIENTE)
Descripción de la experiencia	Objetivos de la experiencia	Programa que busca cambiar el enfoque pedagógico utilizado para enseñar matemáticas con un enfoque basado en la investigación y adaptado a las necesidades de los estudiantes	Programa que busca llenar el vacío de una deficiente formación docente a través de audios interactivos	Programa que busca introducir una metodología en la enseñanza de las ciencias y el medio ambiente a través de actividades centradas en el alumno
	Alcance de la experiencia	Tres ciudades del país: Huancavelica, Angares y Ayacucho	Departamento de Cordillera en Paraguay	Departamento de Lima
	Público objetivo de la experiencia	107 escuelas de educación inicial del área urbana y rural	265 escuelas del nivel inicial del área urbana y rural	106 escuelas de 3er grado de primaria del área urbana y rural
	Periodo de implementación de la experiencia	2012 y 2013	2011	2010

	Rol de las entidades encargadas de su implementación	La implementación del piloto estuvo a cargo del MINEDU	La implementación del piloto estuvo a cargo del Gobierno de Paraguay	La implementación del piloto estuvo a cargo del MINEDU
Aspectos que aborda del desafío de innovación	De manera integral o parcial	<p>Componentes del piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 sesiones semanales de 45 minutos cada una (más un plan de lecciones). - Materiales de enseñanza para estudiantes (caja personal para cada estudiante) y para docentes (manual de instrucciones, libro de instrucción para juegos, etc.) - Materiales para el aula: “rincón MIMATE” - Capacitación docente previo al programa y apoyo a los docentes durante la implementación. 	<p>Componentes del piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 días a la semana de lecciones de 60 minutos cada una. - Capacitación de docentes y tutoría en metodología de audio interactivo - CD de audio y materiales en español y guaraní 	<p>Componentes del piloto (integral):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación de docentes (talleres y asistencia técnica y tutoría, sesiones de demostración, clases en tándem, etc.) - Materiales didácticos (planes de clase, diarios de actividades y kits educativos)

Resultados alcanzados con la implementación de la experiencia	En el público objetivo	<p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora en el aprendizaje en las capacidades matemáticas relacionadas a las formas. - Los resultados no distinguen en aspectos relacionados con los antecedentes socioeconómicos y el tipo de escuela, pero el efecto es mayor para los docentes con formación universitaria. 	<p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora en el aprendizaje de las matemáticas. - Redujo las brechas de aprendizaje entre estudiantes con bajo y alto rendimiento, y de aquellos con profesores con capacitación formal en educación infantil y los que no cuentan con esa formación. - Los estudiantes que hablan español o guaraní mejoraron su aprendizaje por igual. - Aumentó la brecha de género. 	<p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de los aprendizajes de los estudiantes con este nuevo método. - Las mejoras se dieron en zonas donde se implementó de forma más intensiva el programa. - Los niños se beneficiaron más del programa.
	En la entidad pública	-----		
Dificultades identificadas	Capacidad institucional y de personal.	Huelgas de docentes hicieron que no se implementen todas las competencias planificadas.	La producción de las lecciones de audio se demoró.	Retrasos en la distribución de materiales y sesiones de capacitación.

				Retraso en la entrega de materiales didácticos. El tiempo de capacitación fue menor para los maestros del área rural.
--	--	--	--	--

Fuente: (Beuermann, Naslund-Hadley, Ruprah, & Thompson, 2013; Gallego, Näslund-Hadley, & Alfonso, 2021; Naslund-Hadley, Parker, & Hernandez-Agramonte, 2014)



3.3. Proceso de conceptualización y prototipado

En esta parte se procede a generar ideas que permitan enfrentar el desafío, luego a través de ciertos criterios se elige aquella que alcance el mayor valor en la priorización. Después de todo este proceso se conceptualiza la idea priorizada y se aplican técnicas para madurar esta idea.

3.3.1. Generación y priorización de ideas

Las ideas que se plantean en esta parte buscan mejorar la práctica pedagógica de los docentes. Se hizo un filtro a aplicaciones que puedan implementarse en el corto y mediano plazo y están basados en investigaciones. En la siguiente tabla se presentan estas ideas siguiendo un orden de clasificación.

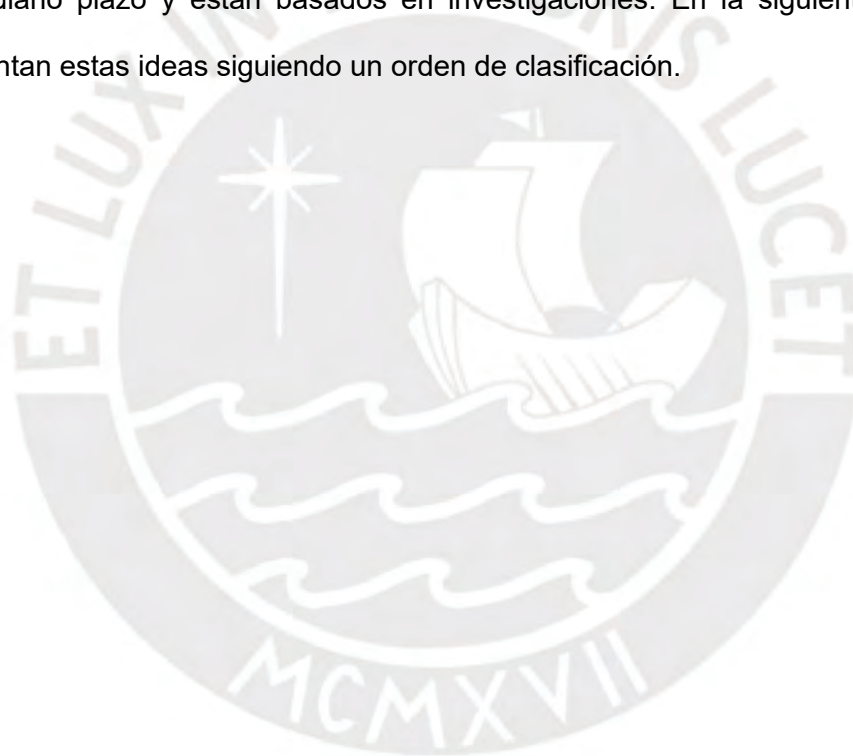


Tabla 10

Categorización de las ideas.

Nombre de la idea	Descripción de la idea	Fuente o autor de la idea
<p>Idea 1: Pedagogía guiada con poca participación del profesor</p>	<p align="center"><u>PROGRAMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CREATIVIDAD – CTC</u></p> <p>A través de tutoriales los profesores reciben guía sobre cómo desarrollar su clase. Incluye materiales para experimentos, guías para estudiantes y profesores para cada materia, acompañamiento a los docentes.</p>	<p align="center">(Näslund-hadley, Ibararán, & Cabrol, 2009)</p>
<p>Idea 2: Pedagogía guiada con alta participación del profesor</p>	<p align="center"><u>PROGRAMA DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA – PAC</u></p> <p>En este modelo también se construye el conocimiento a través de experimentos guiados, pero a diferencia del modelo anterior aquí el rol del docente es más protagónico. El profesor es libre de elegir el recurso para desarrollar su clase, puede ser un libro, artículo periodístico, etc. Otra característica es que los materiales por utilizar son fáciles de encontrar.</p>	
<p>Idea 3: Pedagogía guiada con juegos y materiales tangibles</p>	<p align="center"><u>MATEMÁTICAS PARA TODOS</u></p> <p>Aprender matemática a través del juego. En este modelo se estimula a los estudiantes a desarrollar métodos para solucionar problemas, lo justifiquen y sean receptivos con las sugerencias y críticas de sus compañeros.</p>	

	<u>MATEMÁTICAS VISIBLES Y TANGIBLES</u>	
	A través de sesiones estructuradas con el uso de elementos tangibles los alumnos son guiados paso a paso a la exploración e investigación individual de los conceptos en el área de matemática.	(Hull, Hinerman, Ferguson, Chen, & Näslund-Hadley, 2018)
Idea 4: Pedagogía individualizada remedial	<u>BALSAKHI</u>	
	Programa de educación remedial o correctiva que asigna un maestro adicional a aquellos estudiantes que tienen un desempeño inferior al resto del aula. Esta reunión se realiza con grupos de 15 a 20 alumnos durante dos horas fuera del horario escolar. La instrucción se centra en habilidades básicas de los niños.	(Banerjee, Cole, Duflo, & Linden, 2007)
Idea 5: Pedagogía individualizada remedial / software	<u>PROGRAMA DE APRENDIZAJE ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAL)</u>	
	A través de instructores capacitados en informática se brinda a los estudiantes dos horas de uso compartido de la computadora (una hora durante la clase y otra hora antes o después de esta) para que lo utilicen en juegos educativos que desarrollan las competencias básicas del currículo oficial de matemáticas. En ningún momento los instructores enseñaron nada relacionado a la matemática, solo promovían su uso.	(Banerjee et al., 2007)
	<u>MINDSPARK</u>	
	Programa de aprendizaje combinado que incluye instrucción personalizada asistida por computadora junto con apoyo académico grupal adicional a cargo de un instructor. Programa implementado fuera del horario escolar, con 45 minutos de instrucción basada en la computadora y 45 minutos de estudio grupal supervisado en las áreas de matemática, hindú e inglés.	(Muralidharan, Singh, & Ganimian, 2019)
	<u>ENSEÑANZA EN EL NIVEL ADECUADO (TaRL, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)</u>	FLN Hub

	Enfoque de enseñanza interactivo que empieza desde la comprensión del nivel de aprendizaje de cada niño. Busca desarrollar en los niños habilidades de lectura básica, la comprensión, la expresión y habilidades aritméticas.	
Idea 6: Pedagogía mejorada por materiales didácticos alojados en la web	<u>MATHALICIOUS</u>	
	A través de un plan de estudios basado en la investigación aplicado a hechos del mundo real se brinda licencia para el acceso gratuito a los docentes a lecciones en línea para ser utilizados en sus clases.	(Kirabo et al., 2016)
	<u>LEARNING AND TEACHING WITH LEARNING TRAJECTORIES</u>	
	Sitio web de apoyo al aprendizaje temprano de las matemáticas en niños pequeños (0 a 8 años) basado en investigaciones sobre los pasos que los niños siguen para aprender matemáticas de forma efectiva y atractiva.	(Clements & Sarama, 2019)
	<u>PROGRAMA EDUCATIVO EXPERIMENTO</u>	
	Un programa donde los estudiantes se transforman en los protagonistas de su aprendizaje a través de la exploración y la indagación.	Fundación Siemens Stiftung 2024

Después de haber depurado las ideas pertinentes se hace una priorización, esto implica una evaluación de las ideas con criterios de deseabilidad, factibilidad, viabilidad, impacto y disrupción. Así entonces:

- Sobre los programas que se enfocan en una “Pedagogía guiada”, sin bien es cierto que fueron implementados en la década pasada, los aprendizajes que promueven son muy relevantes en la actualidad (como el pensamiento crítico y creativo). Por ende, son altamente deseables.

La mayor parte de estos son altamente estructurados, existe una versión adaptada a la realidad peruana (matemáticas para todos) que cuenta con todos los materiales, tutoría y seguimiento y que, además, incluye software ideal para implementarlo.

El material tiene un costo, aunque se puede usar sin comprar el libro y los materiales. Todos estos programas han contribuido en elevar los aprendizajes de los estudiantes en el contexto peruano. La propuesta es novedosa por el enfoque de enseñanza que promueve no es usual en el país.

- Sobre los programas que se enfocan en una “pedagogía individualizada”; si bien es cierto que son altamente deseables por el grado de adaptación a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, tienen que ser contextualizados a la realidad peruana. El libro “matemáticas para todos” tiene entre sus fundamentos la personalización de la instrucción. Tiene un impacto considerable en el aprendizaje de los estudiantes y es también bastante novedoso.
- Sobre los programas que buscan mejorar la “práctica pedagógica mediada por materiales didácticos alojados en la web”, son deseables por los aprendizajes que promueven, solo uno de ellos está adaptado a la realidad peruana y en el área de Ciencias. El costo de acceso al material es bajo, sin embargo, es necesario un componente adicional de capacitación y seguimiento, ya que no cuentan con estos

elementos. También promueven aprendizajes apropiados como el pensamiento crítico y creativo, y por su enfoque pedagógico son también bastante novedosos.

Tabla 11

Priorización de ideas

Grupo de ideas	Deseabilidad	Factibilidad	Viabilidad	Impacto	Disrupción	Total
Idea 1: Pedagogía guiada	X	X	X	X	X	5
Idea 2: Pedagogía individualizada	X	X	X	X	X	5
Idea 3: Práctica pedagógica mejorada por materiales didácticos alojados en la web	X			X	X	3

3.3.2. Proceso de conceptualización de la nueva idea

Habiendo seleccionado la idea que cumple con la mayor cantidad de criterios de priorización, ahora se procede a conceptualizarla. Este bosquejo contiene los elementos básicos de la nueva idea:

Tabla 12

Conceptualización de la nueva idea.

Denominación de la solución	Enseñanza contextualizada para niños de áreas marginales o rurales
Población beneficiada de la solución	Niños del nivel primaria de escuelas polidocentes
Descripción de la solución	Con los siguientes componentes: 1. Capacitación en servicio a docentes sobre enseñanza contextualizada (educación matemática realista), Capacitación sobre dinámicas para el trabajo grupal en el aula Capacitación sobre evaluación formativa y retroalimentación.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Elaboración de materiales didácticos contextualizados a la realidad local 3. Mantenimiento y operatividad de equipos tecnológicos.
Descripción breve del beneficio aportado	Mejora del aprendizaje a través de una enseñanza contextualizada a las necesidades de los estudiantes.

Con el propósito de madurar el bosquejo de la idea conceptualizada, a continuación, se aplica la técnica de las nueve cajas de Osterwalder.



Tabla 13

CANVAS proyecto de innovación

<p>Asociaciones clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIFODS – MINEDU • UGEL - HUARAZ • DRE – ANCASH • II.EE. 	<p>Actividades clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación en servicio para la preparación de docentes en enseñanza contextualizada <ul style="list-style-type: none"> ○ Sesiones de aprendizaje ○ Trabajo grupal ○ Elaboración de material didáctico ○ Evaluación y retroalimentación • Monitoreo y evaluación de la implementación del programa de formación en servicio • Mantenimiento y operatividad de equipos tecnológicos 	<p>Propuesta de valor:</p> <p>Mejora en el aprendizaje de los estudiantes con prácticas de enseñanza contextualizadas a la realidad local</p>	<p>Relaciones con clientes:</p> <p>Los alumnos interactúan de forma independiente con los recursos que ofrece el docente</p>	<p>Segmentos de mercado:</p> <p>Escuelas polidocentes que atienden niños que están en el nivel primaria de lugares marginales o rurales.</p>
	<p>Recursos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura física (aulas y laboratorios) • Equipos tecnológicos (proyector multimedia) • Mantenimiento oportuno (infraestructura y equipo tecnológico) 		<p>Canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aulas de la IE. 	
<p>Estructura de costes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasto de personal y materiales de capacitación • Gasto en evaluación y monitoreo en la puesta marcha del programa. 			<p>Fuentes de ingreso:</p> <p>Recursos que asigna el MINEDU y aquellos que genera la institución educativa por cuenta propia.</p>	

Luego de haber madurado el bosquejo conceptual, se presenta el concepto final de las ideas priorizadas:

Tabla 14

Descripción del concepto

Ítem	Contenido
¿Cómo se denomina?	Programa "MATEFÁCIL"
¿En qué consiste la solución? ¿Cómo describiría su solución?	Programa educativo que promueve un aprendizaje contextualizado en el área de matemática que incluye materiales tangibles y un software
¿Para quién es la solución?	Alumnos del nivel primaria de escuelas polidocentes
¿Para qué es la solución?	Para mejorar los niveles de aprendizaje de los estudiantes del nivel primaria de escuelas polidocentes
¿Cuáles son los indicadores claves de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) para identificar que la propuesta ha resultado exitosa?	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en el desempeño de los estudiantes en pruebas locales y nacionales - Grado apropiación de la nueva metodología de enseñanza por los docentes (incluye el uso de los materiales tangibles y software)
¿Qué valor agrega a los usuarios respecto de lo que hoy existe?	Enseñanza centrada en el alumno que incluye el uso de un software alineado al currículo peruano
¿Por qué se indica que su propuesta es innovadora?	Porque incluye materiales físicos y tecnológicos novedosos
¿Cuáles son los riesgos asociados a la solución (internos y externos)?	El uso excesivo de la tecnología puede ser perjudicial para los estudiantes
¿Qué impactos positivos tiene la solución en su entorno?	Promueve un aprendizaje más significativo y a largo plazo mejorará la productividad de los ciudadanos
¿Cuáles son las principales acciones del usuario?	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de aprendizaje contextualizada a la realidad local • Materiales educativos tangibles contextualizados • Trabajan con dinámicas grupales • Fomenta la evaluación formativa y retroalimentación • Uso de un software como complemento al aprendizaje
¿Cuáles son las principales acciones de la organización?	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación docente sobre enseñanza contextualizada: elaboración de sesiones, evaluaciones, retroalimentación y dinámicas de trabajo grupal.

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación docente sobre la elaboración de materiales tangibles contextualizados y uso de un software
¿Quiénes son sus aliados estratégicos internos?	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores, personal del área de innovación pedagógica y el director.
¿Quiénes son sus aliados estratégicos externos?	<ul style="list-style-type: none"> • UGEL Huaraz y el Instituto Apoyo • La DRE de Ancash y el MINEDU

3.3.3. Proceso de prototipado

En esta parte se describe el proceso de testeo y cómo se llegó a la versión final del prototipo, además se presenta los componentes principales que posee.

3.3.3.1. Diseño y testeo del prototipo.

El prototipo inicial fue concebido como una clase para ser llevada de forma virtual a través de la plataforma de aprendizaje multimodal CGScholar, esto debido a la interrupción generada por la pandemia del COVID. En esta clase virtual de aprendizaje multimodal se incluyen videos, audio, tablas, texto, etc. para que el alumno pueda llevarlos de forma autónoma, el profesor cumple el rol de facilitador y ofrece retroalimentación a los estudiantes a través de esta plataforma.

Con este prototipo de mediana calidad se procedió a hacer el testeo con los estudiantes, luego de haber realizado algunas reuniones con los padres y el profesor a cargo del aula explicándoles en qué consiste la intervención, los alumnos mostraron gusto por los elementos interactivos o los videos incluidos, sin embargo, manifestaron que también se deberían incluir juegos.

Todo el proceso anterior sirvió para corroborar en el propio lugar de los hechos que las instituciones educativas ubicadas en el área periurbana que incluso atienden una gran cantidad de estudiantes tienen serias deficiencias en infraestructura tecnológica. En varias de estas instituciones educativas se pudo conocer que las computadoras tenían muchos años de antigüedad, muy pocos

de estos equipos eran modernos. Asimismo, la calidad del servicio de internet no era el adecuado, en algunos casos el costo lo asumen los padres de familia y en otros el mismo MINEDU.

Para evitar los problemas antes descritos se restringió la población objetivo a escuelas polidocentes del área rural que tienen la modalidad JEC y donde los aprendizajes son limitados respecto al área urbana. Estas escuelas tienen la infraestructura básica y cuentan con equipos tecnológicos más modernos. Ya en un contexto de clases presenciales, teniendo en cuenta que lo que se pretende es que la tecnología sea una herramienta que complemente la práctica pedagógica del docente, el prototipo incluye algunos elementos multimedia (salón del profe y matific) de forma complementaria en formato lúdico.

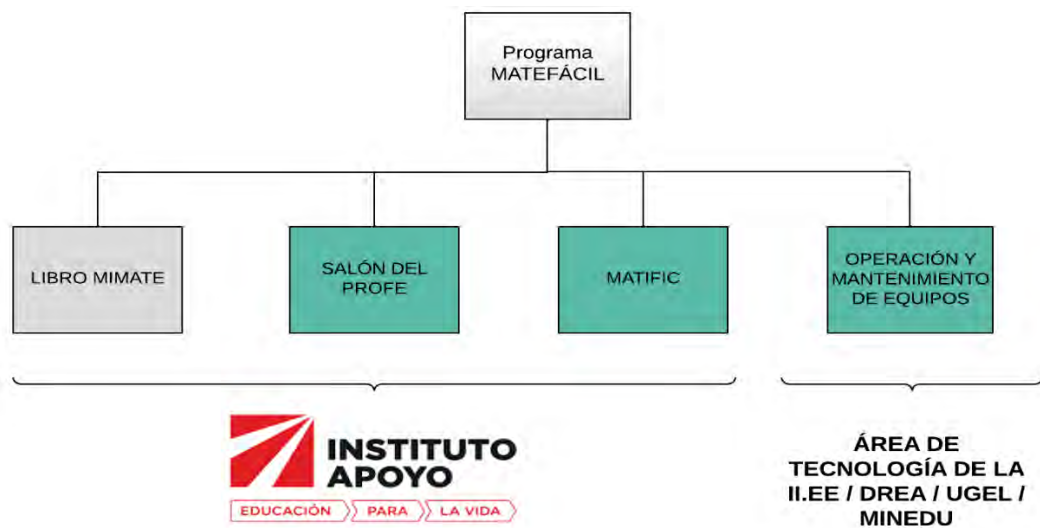
3.3.3.2. Presentación del prototipo final

El prototipo final son clases en formato presencial que incluye: un libro, materiales, una plataforma virtual denominada “salón del profe” y un juego offline “MATIFIC”. La clase tiene como fundamento pedagógico el aprendizaje activo y motivado, aprender desde la manipulación, el movimiento, comunicar el aprendizaje, estimular y orientar, aprendizaje por descubrimiento y práctica productiva, el trabajo diferenciado y la práctica y la autoverificación.

No es necesario que el estudiante tenga el libro y los materiales tangibles que incluye, el profesor puede elaborarlos para cada sesión. Solo en el caso del profesor son necesarios estos recursos y su guía docente. Asimismo, si bien la compra del libro incluye la licencia del software, también se puede utilizar de forma libre solo hay que tener acceso al servicio de internet. El motivo por el cual se utilizan estos recursos es porque están alineados al currículo nacional.

Figura 13

Componentes principales del prototipo final



Componente que corresponde al libro MIMATE (materiales educativos):

La Figura 15 presenta los elementos con los que viene el libro MIMATE. Es un libro, un cuaderno de trabajo y materiales educativos. El enfoque que fundamenta la concepción del libro es lo que se conoce como Educación Matemática Realista²². Este enfoque utiliza elementos de la vida cotidiana o contextual de los estudiantes para aprender matemáticas. Como se mencionó anteriormente no es necesario que el alumno compre el libro y el cuaderno de trabajo. El profesor puede elaborar estos materiales con su guía docente.

²² Este enfoque pedagógico tiene 5 principios: actividad, realidad, niveles, reinención guiada, interconexión e iteración. Con este enfoque se utilizan situaciones de la vida real o problemas contextuales como punto de partida para aprender matemáticas. Estas situaciones se matematizan progresivamente hacia conceptos más formales y abstractos.

Figura 14

Libro MIMATE 4to grado


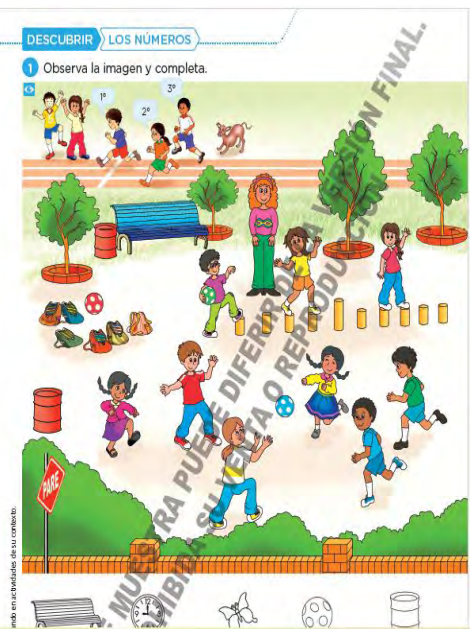




Fuente: Información de dominio público

Entonces según el tema de la sesión se desarrollan las siguientes actividades (ver Tabla 15). Al estar contextualizado facilita el dominio del lenguaje académico por parte del docente.

Tabla 15

Elementos de cada sesión de aprendizaje

Actividades que incluyen el uso del libro MIMATE y su cuaderno de trabajo	
<p>El libro incluye las siguientes actividades:</p>  <p>Me llamo Trax. Soy tu guía en este libro. Para que puedas usar mejor Mimate, te aclaro lo que significan algunos dibujitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja con un compañero o compañera. Trabaja en grupo. Calcula con el cuenta cuentas. Usa las fichas para resolver las operaciones. Escribe en tu cuaderno cuadrículado. Observa con cuidado la imagen. Colorea. Dibuja o escribe. El maní significa que es un poquito difícil. La bellota significa que es difícil. 	<p>El tema “Descubrir los números” empieza con la siguiente actividad (observación):</p> 
<p>Aquí se incluye una actividad para colorear con el tema “diferenciar posiciones: izquierda – derecha”</p>	
 <p>DIFERENCIAR POSICIONES: IZQUIERDA-DERECHA</p> <p>1 </p> <p>2 ¿Qué mano es? Colorea. <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> D</p> <p>3 ¿A dónde miran? <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> D</p> <p><small>si y personas diferenciando las posiciones: derecha e izquierda.</small></p>	

Fuente: Libro MIMATE 1er grado.

Componente “salón del profe”:

Este es el componente diseñado para la formación en servicio del profesor. Contiene: planes de clase, sesiones para proyectar, videos, tutoriales, foros y diversos recursos digitales para el trabajo en el aula. De este recurso se capacita a los docentes para dominar los contenidos académicos de cada lección.

Figura 16

Plataforma “salón del profe”



Componente tecnológico:

Este componente es de la plataforma Matific, un manipulador virtual, también viene incluido con el libro MIMATE y puede ser utilizado en modo offline. No es necesario que se compre el libro para poder utilizar este recurso. Solo se necesita el servicio de Internet para acceder.

Figura 17

Aplicación “matific” alineado al libro MIMATE y al currículo nacional



El componente de la asistencia técnica asociada al uso de los recursos TIC

Será gestionado desde la DITE del MINEDU, en coordinación con los especialistas en tecnologías educativas de las direcciones regionales de educación, de las unidades de gestión educativa local y los profesores encargados de las aulas de innovación pedagógica (AIP) o centro de recursos tecnológicos (CRT) de las instituciones educativas. El mantenimiento de básico de los equipos tecnológicos corre a cargo de estos últimos (AIP-CRT), el mantenimiento preventivo y correctivo en hardware y software de equipos se gestionará de forma externa (empresas especializadas en cada provincia o distrito) y la reposición a cargo del DITE.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROTOTIPO

4.1. Análisis de deseabilidad

Como se mencionó en el proceso de testeo²³, el prototipo inicial ha variado según las necesidades de los estudiantes y el propio contexto educativo. En el prototipo inicial el alumno interactuaba directamente con una sesión creada en una plataforma y el docente se convertía en un acompañante del proceso.

La versión final del prototipo, en un contexto de clases presenciales, incluye el uso de un libro, un cuaderno de trabajo, materiales tangibles, formación en servicio y un elemento tecnológico virtual en formato de juego. Es un complemento de lo que se desarrolla en la clase. Para el testeo de la versión final, tanto los directores, los profesores encargados del aula de innovación académica y los profesores de aula mostraron buena disposición para implementarlo, sin embargo, esta versión no se llegó a testear.

Ahora, se muestra una tabla que describe el nivel de deseabilidad de los actores que participaron en el primer testeo.

Tabla 16

Matriz de análisis de deseabilidad

Actores	Nivel de influencia	Nivel de deseabilidad
Profesores	Alto	Alto
Estudiantes	Alto	Alto
Director	Alto	Alto
Padres de familia	Alto	Alto

Nota, toda esta información proviene de las coordinaciones hechas con el director, profesor, los estudiantes y sus padres de familia.

²³ El testeo se realizó en la Institución Educativa “Pedro Pablo Atusparia”, específicamente con una sección del 4to grado de primaria. También estuvo presente el profesor encargado del grado y el encargado del aula de innovación pedagógica. Para realizar el prototipo de mediana calidad se realizó una encuesta virtual a los estudiantes.

4.2. Análisis de factibilidad

Las escuelas que incluye el ámbito de intervención del proyecto de innovación cuentan con recursos tecnológicos ya que en estas II.EE. funciona la modalidad de Jornada Escolar Completa (JEC).

Existe el personal docente, directivo y administrativo para implementar la propuesta. Sin embargo, se requiere capacitarlo para que pueda implementarse de forma adecuada. En el caso de los docentes y directivos a través de un componente de formación en servicio, en el caso del personal del aula de innovación pedagógica a parte de la formación en servicio se requiere que puede coordinar con la UGEL y el DITE en el caso de la renovación y/o reparación de los equipos tecnológicos.

No existen limitaciones de tipo cultural para poder implementar este programa, ya que los estudiantes pueden hablar y entienden el castellano como lengua no materna. Asimismo, los padres no muestran oposición más bien quieren que sus hijos puedan utilizar nuevos recursos para seguir aprendiendo siempre y cuando sea de forma responsable.

4.3. Análisis de viabilidad

Corresponde ahora evaluar la sustentabilidad económica de la propuesta. El componente de capacitación tiene un monto constante porque se llevará de forma presencial y luego se hará el seguimiento a través de la plataforma “el salón del profe”. Solo se incluye el costo de mantenimiento de las Tabletas debido a que estas instituciones cuentan con estos equipos.

Tabla 17*Costo de capacitación, equipos y servicios*

Rubro	Cantidad	Precio Unitario	Total
CAPACITACIÓN			S/ 7.500,00
Alumnos (1 semana)	1.000	S/ 2,50	S/ 2.500,00
Profesores (2 semanas)	30	S/ 166,67	S/ 5.000,00
MANTENIMIENTO			S/ 5.000,00
Preventivo	100	S/ 50,00	S/ 5.000,00
TOTAL			S/ 12.500,00

Nota, los costos son referenciales de los cursos que organiza la UGEL y también por consulta a expertos en el área de informática

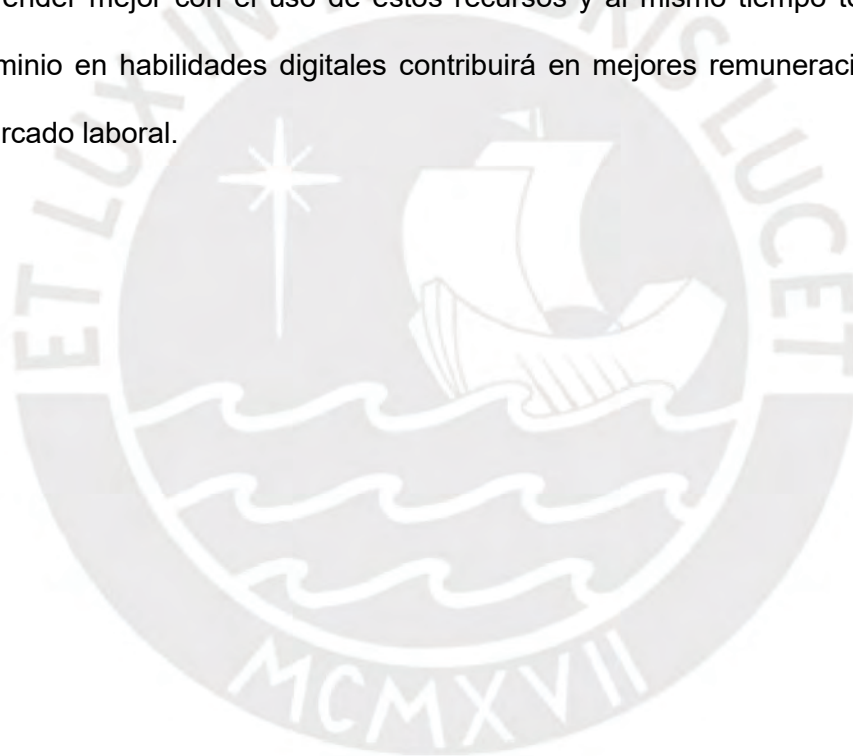
Este cálculo se hizo teniendo en cuenta la cantidad de alumnos y profesores de las 4 II.EE. que forma parte de la intervención. En su totalidad no superan los 1000 alumnos. Asimismo, este tipo de instituciones cuentan con Aulas de Innovación Pedagógica (AIP) o Centros de Recursos Tecnológicos (CRT) y están ubicados en el área rural.

El componente de capacitación se llevará desde la plataforma “el salón del profe”. Asimismo, el MINEDU asume el costo del servicio de Internet en las instituciones educativas que cuentan con este. Por lo que también este rubro no constituye un costo adicional.

El acceso a los dispositivos tecnológicos está asociado a factores que tienen que ver con el nivel riqueza, la educación de los padres y el rendimiento previo (Cueto, León, & Felipe, 2018), facilitar el acceso adecuado a estos recursos dentro de las escuelas permitirá nivelar algunas de las características que impone el lugar donde se nace y que impiden el acceso a las mismas oportunidades de las personas. Efectivamente, Cueto et al., (2018) encuentran que poseer mayores habilidades digitales está asociado a la educación de los padres y al lugar donde uno vive (ámbito urbana frente al rural). Pero no solo

eso, también encuentran que el poseer una lengua materna de tipo indígena contribuye en tener menores habilidades en computación e internet. Para todo esto tiene mucho que ver con la intensidad de uso y la edad en la que se empieza a utilizar.

Por su parte, respecto de los beneficios laborales que puede implicar que los estudiantes aprendan mejor utilizando herramientas asociadas a las tecnologías de información y comunicación, Yamada et al. (2019) encuentran que poseer habilidades computacionales y el uso de Internet explican mayores salarios en los jóvenes cuanto estos tengan 22 años. Por lo tanto, el beneficio sería doble, aprender mejor con el uso de estos recursos y al mismo tiempo tener mayor dominio en habilidades digitales contribuirá en mejores remuneraciones en el mercado laboral.



Conclusiones

Los niveles de aprendizaje se han agudizado a nivel mundial y también en nuestro país. Las regiones, sus provincias y distritos no han escapado a este problema. Los logros tenues que se vinieron dando hasta el 2018 se han borrado el 2023.

La inadecuada formación inicial que reciben los docentes en los institutos y universidades explica en parte el poco avance que ha habido en los aprendizajes de los estudiantes desde mucho antes. Normalmente, estas exigen poco al estudiante, es decir son sencillas y están caracterizadas por hacer énfasis en procedimientos más que en el análisis crítico de la situación planteada. El limitado conocimiento que poseen explica gran parte de este problema y también indica que la formación inicial que reciben no lo corrige completamente.

La otra causa fundamental para explicar estos bajos niveles de aprendizaje tiene que ver con los materiales educativos inadecuados que están a disposición de los docentes. Principalmente porque no están contextualizados con la realidad de los estudiantes. La literatura al respecto también destaca este hecho. Son inadecuados para la realidad de las escuelas rurales.

La otra causa que se combina con los materiales educativos inadecuados tiene que ver con el bajo del lenguaje académico que tienen los docentes. Esto impide que estos puedan dominar a cabalidad el contenido de los libros, aunque la experiencia los ha ayudado a entenderlos, todavía no están en la capacidad de comprenderlos a cabalidad. Este es otro elemento que incide en que los materiales educativos proporcionados por el MINEDU sean poco utilizados, ya que son difíciles de entender por los docentes.

El desafío de innovación frente a este problema pasa entonces por mejorar la práctica pedagógica de los docentes a través de un programa de formación en servicio que combina la dotación de materiales educativos y una aplicación lúdica virtual.

Los componentes del prototipo final incluyen un programa de formación en servicio alojado en una plataforma virtual llamada “el salón del profe”, la dotación de materiales educativos (libro y cuadernos de trabajo) y un juego virtual en modo offline (Matific).

El prototipo desde su concepción inicial ha variado. En un principio solo era una sesión virtual con elementos multimedia dado el contexto del COVID 19. Luego se ha concebido como un programa de formación en servicio que implanta un nuevo enfoque de enseñanza a través de la dotación de materiales educativos y una aplicación virtual como complemento.

La deseabilidad por este programa responde a las necesidades de los estudiantes, ya que a estos les gusta aprender con elementos que incluyen la realidad cotidiana en la que viven. Asimismo, se agregó un componente virtual en formato de juego para que puedan aprender de forma lúdica como complemento a las lecciones impartidas.

La factibilidad de la propuesta pasa porque se puede implementar en el corto plazo, ya que los materiales, la plataforma de formación en servicio y el juego virtual están diseñados y articulados al currículo nacional. Aunque no se compre el material se puede implementar sin él, en este caso al profesor le corresponde desarrollar su sesión y su material de forma independiente. El programa de formación en servicio lo prepara para esto.

Si bien es cierto que la viabilidad económica de una propuesta así implica un costo considerable, principalmente por el componente tecnológico. Las instituciones educativas que son foco de intervención cuentan con estos recursos y tienen prioridad para que puedan estar disponibles cuando lo amerite.

Finalmente, la selección de instituciones educativas que puedan acceder al programa que se propone en este proyecto de innovación, aparte de cumplir con el acceso adecuado a los recursos tecnológicos, debe tener estudiantes con un rendimiento escolar y nivel socioeconómicos bajos, principalmente del área rural o en sectores periurbanos.

Bibliografía

- Aguirre, J. (2017). The Impact of Rural Electrification on Education: A Case Study from Peru. *The Lahore Journal of Economics*, 1(Summer), 91–108.
- Ames, P. (2001). *¿LIBROS PARA TODOS? MAESTROS Y TEXTOS ESCOLARES EN EL PERÚ RURAL*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social. Instituto de Estudios Peruanos.
- Angrist, N., Evans, D. K., Filmer, D., Glennerster, R., Rogers, H., & Sabarwal, S. (2023). How to Improve Education Outcomes Most Efficiently? A Review of the Evidence Using a Unified Metric. *CGD Working Paper 558*, (December).
- Anijovich, R., & Rottemberg, R. (2021). *Lectura crítica de los materiales didácticos: cuadernos de autoaprendizaje y manuales de apoyo a la tarea docente. Proyecto CREER/GRADE*. Lima.
- Banerjee, A. V., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2007). Remediating Education: Evidence From Two Randomized Experiments in India* Abhijit V. Banerjee Shawn Cole. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 1235–1264.
- Bazán, J., Espinosa, G., & Farro, C. (2002). Rendimiento Y Actitudes Hacia La Matemática. *MECEP*, 1, 269–322. Retrieved from https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/51/028.Rendimiento_y_actitudes_hacia_la_matemática_en_el_sistema_escolar_peruano.pdf?sequence=1
- Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2013). *LA TRAMPA EDUCATIVA EN EL PERÚ. Cuando la educación llega a muchos pero sirve a pocos* (1a edición). Lima: Universidad del Pacífico. Retrieved from http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_P

EMBEZUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- Beuermann, D. W., Naslund-Hadley, E., Ruprah, I. J., & Thompson, J. (2013). The Pedagogy of Science and Environment: Experimental Evidence from Peru. *Journal of Development Studies*, 49(5), 719–736. <https://doi.org/10.1080/00220388.2012.754432>
- Bruns, B., & Luque, J. (2015). *Profesores Excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en America Latina y el Caribe*. Banco Mundial. <https://doi.org/978-92-5-107097-0>
- Camacho, D., & Cancino, N. (2017). El valor de los profesores : un análisis del efecto del conocimiento docente sobre el rendimiento de los estudiantes en el Perú. *Serie Documentos de Trabajo - Banco Central de Reserva Del Perú*, (11), 52.
- Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios Emblemáticos. *Consortio de Investigación Económica y Social*, 1–60.
- Castro, M. P., & Guadalupe, C. (2021). *Una mirada a la posición social del docente peruano: remuneraciones, jornada laboral y situación de los hogares*. (C. Guadalupe, Ed.). Lima: Universidad del Pacífico.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2019). Learning and teaching with learning trajectories [LT]2. Retrieved August 7, 2022, from <https://www.learningtrajectories.org/early-math/birth-to-grade-3>
- Correa, H., & Morocho, D. (2014). *“Piura: Diagnóstico de la infraestructura básica en escuelas del ámbito rural y su relación con el rendimiento académico.”* Retrieved from <https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/if-pb-correa-morocho-23-09-2014-final.pdf>
- Cuenca, R., & Cáceda, J. (2017). *Ideales Normativos, Normas y Praxis: Patologías*

- Sociales sobre los Directivos Escolares en el Perú. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 15.2(2017), 5–29. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.001>
- Cueto, S., Andrade, F., & León, J. (2003). *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas* (Documento de Trabajo No. 44). Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE); Ministerio de Educación. Retrieved from <http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/ddt44.pdf>
- Cueto, S., Guerrero, G., Zapata, M., & Freire, S. (2013). *¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano* (Documento de Investigación. Educación y aprendizajes. No. 66). Lima.
- Cueto, S., León, J., & Felipe, C. (2018). Digital access, use and skills across four countries: construction of scales and preliminary results from the Young Lives round 5 survey. *Young Lives Technical Note*, (June). Retrieved from [http://repositorio.grade.org.pe/handle/20.500.12820/603%0Ahttp://repositorio.grade.org.pe/bitstream/handle/20.500.12820/603/YL-TN46.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0AAll Papers/C/Cueto et al. 2018 - Digital access, use and skills across four countries ... of s](http://repositorio.grade.org.pe/handle/20.500.12820/603%0Ahttp://repositorio.grade.org.pe/bitstream/handle/20.500.12820/603/YL-TN46.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0AAll%20Papers/C/Cueto%20et%20al.%202018%20-%20Digital%20access,%20use%20and%20skills%20across%20four%20countries%20...%20of%20s)
- Cueto, S., León, J., & Miranda, A. (2016). Classroom composition and its association with students' achievement and socioemotional characteristics in Peru. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 23(1), 126–148. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2015.1105783>
- Cueto, S., León, J., Sorto, M. A., & Miranda, A. (2017). Teachers' pedagogical content knowledge and mathematics achievement of students in Peru. *Educational Studies in Mathematics*, 94(3), 329–345. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9735-2>
- Cueto, S., Ramirez, C., & Leon, J. (2006). *Opportunities to learn and achievement in*

mathematics in a sample of sixth grade students in lima, Peru. Educational Studies in Mathematics (Vol. 62). <https://doi.org/10.1007/s10649-006-7922-2>

Dasso, R., Fernandez, F., & Nopo, H. (2015). Electrification and Educational Outcomes in Rural Peru. *SSRN Electronic Journal*, (8928).
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2586431>

de Belaúnde, C., González, N., & Eguren, M. (2013). *¿Lección para el maestro? La experiencia del Plan Nacional de Capacitación Docente - PLANCAD* (Serie Educación No. 188). Lima.

Díaz, H., Guadalupe, C., & Yamada, G. (2021). Educación peruana: avances, nudos y perspectivas. In G. Y. Arlette Beltrán, Cynthia A. Sanborn (Ed.), *En búsqueda de un desarrollo integral: 20 ensayos en torno al Perú del Bicentenario* (1a edición, pp. 417–440). Lima.

Eguren, M., & De Belaunde, C. (2021). *El uso de materiales educativos en las escuelas peruanas: un aprendizaje en proceso*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, IEP. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Retrieved from http://www.iep.org.pe/biblioteca_virtual.html

Eguren, M., de Belaunde, C., & González, N. (2024). *Leyendo al Estado desde el aula. Maestros, pedagogía y ciudadanía* (Primera ed). Lima: IEP Instituto de Estudios Peruanos.

Elacqua, G., Hincapié, D., Vegas, E., & Alfonso, M. (2018). *Profesión: profesor en América Latina ¿Por qué se perdió el prestigio docente y cómo recuperarlo?* Banco Interamericano de Desarrollo.

Freije, S. (2011). *El empleo informal en América Latina y el Caribe: Causas, consecuencias y recomendaciones de política*. <https://doi.org/10.18235/0012130>

- Freire, S., & Miranda, A. (2014). *Avances de Investigación El rol del director en la escuela: el liderazgo pedagógico y su incidencia sobre el rendimiento académico Educación y aprendizajes*. Lima. Retrieved from <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/AI17.pdf>
- Gallego, F. A., Näslund-Hadley, E., & Alfonso, M. (2021). Changing Pedagogy to Improve Skills in Preschools: Experimental Evidence from Peru. *World Bank Economic Review*, 35(1), 261–286. <https://doi.org/10.1093/wber/lhz022>
- Glewwe, P., & Muralidharan, K. (2015). Improving School Education Outcomes in Developing Countries : Evidence , Knowledge Gaps , and Policy Implications. *Research on Improving Systems of Education*, (October), 1–112.
- González, N., Eguren, M., & De Belaunde, C. (2017). *Desde el aula: una aproximación a las prácticas pedagógicas del maestro peruano* (Educación, 13 No. 233). Retrieved from www.iep.org.pe/biblioteca_virtual.html
- Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J. S., & Vargas, S. (2017). *Estado de la educación en el Perú. GRADE y FORGE*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE). Proyecto Fortalecimiento de la Gestión de la Educación en el Perú (FORGE). Retrieved from [http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Estado de la educación en el Perú.pdf](http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Estado%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf)
- Guerrero, G., & León, J. (2015). Ausentismo docente en Perú: Factores asociados y su efecto en el rendimiento. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, (7), 12–18. Retrieved from [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4316/Ausentismo docente en Perú factores asociados y su efecto en el rendimiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4316/Ausentismo%20docente%20en%20Per%C3%BA%20factores%20asociados%20y%20su%20efecto%20en%20el%20rendimiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hull, D. M., Hinerman, K. M., Ferguson, S. L., Chen, Q., & Näslund-Hadley, E. I. (2018). Teacher-Led Math Inquiry: A Cluster Randomized Trial in Belize.

Educational Evaluation and Policy Analysis, 40(3), 336–358.

<https://doi.org/10.3102/0162373718768430>

Kirabo, C., Makarin, J. A., Wagner, A., Heissel, J., Hu, H., & Steinberg, M. (2016). Can Online Off-the-Shelf Lessons Improve Student Outcomes? Evidence From a Field Experiment. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w22398>

Kitmang, J., & Ñopo, H. (2017). *EDUCACIÓN: BALANCE DE INVESTIGACIÓN EN POLÍTICAS PÚBLICAS 2011-2016 Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN 2017-2021. Balance de investigación en políticas públicas 2011-2016 y agenda de investigación 2017-2021.*

León, J., Sugimaru, C., & Salas, A. (2019). *El conocimiento del contenido por parte de los docentes y su relación con el rendimiento de los estudiantes de sexto de primaria: una mirada a las tres regiones naturales del Perú* (Documento de Investigación No. 99). *Documento de Investigación*. Lima. Retrieved from www.grade.org.pe

Metzler, J., & Woessmann, L. (2012). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics*, 99(2), 486–496.
<https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.06.002>

MINEDU. (2024a). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? - Resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje 2023 4.º grado de primaria. Matemática. Ancash. Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje*. Lima. Retrieved from <https://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

MINEDU. (2024b). "La matemática me pone nervioso". Cómo varió la ansiedad hacia la matemática en los estudiantes peruanos en los últimos años. *Zoom Educativo* N° 13.

- MINEDU. (2024c). *ENLA 2023. Factores Asociados*. Lima. Retrieved from http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion_de_factores_asociados_ENLA_2023.pdf
- Miranda, L., Felipe, C., & Vargas, L. (2022). *Materiales y recursos educativos en escuelas rurales multigrado. Un estudio sobre percepciones de docentes y funcionarios en el contexto de la pandemia. Proyecto CREER/GRADE (Documento de investigación)*. Lima.
- Miranda, L., & Soto, C. (2022). ¿Cómo el Estado contribuye a la segregación escolar? Una reflexión sobre las políticas de acceso y las decisiones familiares en la educación básica. In M. BALARIN, S. CUETO, & R. FORT (Eds.), *El Perú pendiente: ensayos para un desarrollo con bienestar*. Lima: GRADE.
- Monge, A., Morales, Y., & Grey, L. (2017). El efecto de la desnutrición crónica infantil sobre el desempeño educativo de los estudiantes peruanos de segundo de primaria INFORME FINAL.
- Muralidharan, K., Singh, A., & Ganimian, A. J. (2019). Disrupting education? Experimental evidence on technology-aided instruction in India. *American Economic Review*, 109(4), 1426–1460. <https://doi.org/10.1257/aer.20171112>
- Murillo, F. J., & Carrillo, S. (2020). Una panorámica de la segregación escolar por nivel socioeconómico en educación primaria en Perú y sus regiones. *Revista Argumentos*, 1(1), 7–31. <https://doi.org/10.46476/ra.vi1.9>
- Näslund-hadley, E., Ibararán, P., & Cabrol, M. (2009). *MÁS ALLÁ DE LA TIZA Y LAS PALABRAS : EDUCACIÓN EXPERIMENTAL DE MATEMÁTICA Resultados bajos en pruebas internacionales. APORTES*.
- Näslund-Hadley, E., Loera Varela, A., & Hepworth, K. A. (2014). What goes on inside Latin American math and science classrooms: A video study of teaching practices.

Global Education Review, 1(3), 110–128. Retrieved from <https://eric-ed-gov.libproxy.boisestate.edu/?id=EJ1055189>

Naslund-Hadley, E., Parker, S. W., & Hernandez-Agramonte, J. M. (2014). Fostering Early Math Comprehension: Experimental Evidence from Paraguay. *Global Education Review*, 1(4), 135–154. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1055163&site=ehost-live>

Outes-Leon, I., Porter, C., & Sanchez, A. (2011). Early Nutrition and Cognition in Peru. *Ssrn*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1972106>

Pianta, R. C., Belsky, J., Vandergrift, N., Houts, R., & Morrison, F. J. (2008). Classroom effects on children's achievement trajectories in elementary school. *American Educational Research Journal*, 45(2), 365–397. <https://doi.org/10.3102/0002831207308230>

Rivera, J. (2014). *Palo y Zanahoria: La Administración Como Fuente de Efectividad en la Escuela*. Santiago de Chile. Retrieved from [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4322/Palo y zanahoria la Administración como fuente de efectividad en la escuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4322/Palo_y_zanahoria_la_Administraci3n_como_fuente_de_efectividad_en_la_escuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rivera, M., Yamada, G., & Castro, J. F. (2012). *Educación Superior en el Perú: Retos para el Aseguramiento de la Calidad*. Lima.

Rodriguez, M. F. (2022). *Balance de Investigación 2016-2021 y Agenda de Investigación 2021-2026*. Educación. Lima.

Saavedra, J. E., Naslund-Hadley, E., & Alfonso, M. (2019). Remedial Inquiry-Based Science Education: Experimental Evidence From Peru. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(4), 483–509. <https://doi.org/10.3102/0162373719867081>

- Sanchez, A. (2013). *The Structural Relationship between Nutrition, Cognitive and Non-cognitive Skills*. *Young Lives Working Paper*. Retrieved from <http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/Younglives/wp111-sanchez-health-nutrition-skills.pdf%5Cnpapers2://publication/uuid/38261AEC-57EA-4798-A812-7BE73CD273E4>
- Sánchez, A., Favara, M., Sheridan, M., & Behrman, J. R. (2023). How Early Nutrition and Foundational Cognitive Skills Interconnect? Evidence from Two Developing Countries. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4308497>
- Stallings, J. A., Knight, S. L., & Markham, D. (2014). Using the stallings observation system to investigate time on task in four countries, 1–38. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/01/20371434/using-stallings-observation-system-investigate-time-task-four-countries>
- UNESCO. (2021). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). Reporte nacional de resultados Perú*. Santiago de Chile.
- Yamada, G., Castro, J. F., & Medina, S. (2019). *Cuando la educación no cumple su promesa: Brechas persistentes en habilidades básicas de peruanos del milenio 1* (No. 157). Lima. Retrieved from <moz-extension://60ec364b-bbaa-46cf-a78e-0f20bf35c2e2/enhanced-reader.html?openApp&pdf=http%3A%2F%2Fperueconomics.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F12%2FWP-157.pdf>

Anexos

Anexo 1. Descripción de los tres problemas públicos identificados y su elección

TEMA 1: BAJOS NIVELES DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL AREA RURAL

En el Perú según los resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje del 2023, los estudiantes del 4to grado de primaria en el área de matemática se ubican en el nivel “en proceso”. Es decir, logran parcialmente los aprendizajes que se esperan para el ciclo en que son evaluados.

Profundizando el análisis a nivel de estratos, según estos resultados, las brechas se amplían aún más entre los estudiantes del área urbana y rural. Así, por ejemplo, en el área urbana los estudiantes de este mismo grado y materia se ubican en promedio en el nivel “En proceso”, mientras que los del área rural se ubican en el nivel “En inicio”. Esto muestra que los estudiantes del área rural solo logran los aprendizajes elementales en esta área para el ciclo al que pertenecen.

Respecto a los resultados de aprendizaje por tipo de gestión, tanto las escuelas públicas como privadas se ubican en el nivel “En proceso” en esta área, aunque con ventaja a favor de las escuelas privadas. Es decir, son las escuelas privadas las que se encuentran más cerca de llegar al umbral del nivel “Satisfactorio” que las escuelas públicas en cuanto al puntaje promedio que alcanzan.

Los resultados de aprendizaje a nivel de Latinoamérica y el Caribe también muestran patrones similares. Es así que, según los resultados del reporte nacional del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) 2019 para el Perú, muestra que los estudiantes del 3er grado de primaria obtienen un puntaje promedio que los ubica en el nivel II dentro de los 4 niveles que tiene la prueba. Los estudiantes que se encuentran en este nivel en geometría, por ejemplo, solo son capaces de “identificar los elementos de las figuras geométricas que se les presentan en situaciones contextualizadas”.

Los estudiantes de 6to grado de primaria según este mismo reporte obtienen un puntaje promedio que los ubica también en el nivel II de la prueba. En geometría, por ejemplo, los estudiantes solo son capaces de “relacionar objetos del entorno con polígonos o cuerpos geométricos”. Sin embargo, a diferencia de los estudiantes del 3er grado, el grado de dispersión en los resultados de aprendizaje en 6to grado es mayor que en el resto de países evaluados.

Asimismo, a nivel de estratos los resultados de las pruebas internacionales reflejan un patrón similar que la prueba nacional. En 3er grado los resultados de aprendizaje en matemática aumentan si la escuela donde estudia el niño es no estatal o cuando está ubicada en una zona de mayor tamaño poblacional.

Las diferencias en los niveles de aprendizaje que alcanzan los estudiantes son importantes, ya que tienen efectos en sus ingresos futuros y puede mejorar su calidad de vida (Elacqua et al., 2018, p. 7).

Los responsables directos, según la Ley General de Educación N° 28044, son el Estado y la sociedad. El artículo 3 de la mencionada ley dice:

La educación es un derecho fundamental de la persona y de la sociedad. El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y la universalización de la Educación Básica. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo.

Este artículo de la ley le confiere como principal responsable al Estado peruano para que la educación en nuestro país sea universal y de calidad. La sociedad coadyuva en este cometido. Los resultados de aprendizaje alcanzados por los estudiantes en pruebas nacionales e internacionales muestran una calidad heterogénea y poco satisfactoria todavía. Por lo tanto, hay espacio para seguir mejorando estos resultados todavía.

Son múltiples los factores que influyen en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, así, por ejemplo, en Beltrán y Seinfeld (2013) se muestran aquellos asociados a la demanda educativa, que tienen que ver con las características de los padres y estudiantes; y los asociados a la oferta educativa, como la infraestructura

(acceso a servicios básicos, recursos escolares, etc.), la gestión educativa, las características del aula y de los docentes.

La cadena de valor o resultados donde están presentes estos factores aparece en la Figura 17. Según Bruns y Luque (2015) los elementos de color turquesa de la figura tienen un gran poder explicativo en el rendimiento de los estudiantes. Asimismo, dentro del ámbito educativo, específicamente dentro de la escuela, cualquier intervención que busque mejorar los niveles de aprendizaje, tiene que estar acompañada de un cambio en la pedagogía y monitoreo (Kremer, Brannen, & Glennerster, 2013). Además, hay consenso en los especialistas en atribuir a la calidad de los docentes como el factor más relevante en la escuela para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Elacqua et al., 2018, p. 5). Es por ello que los intentos de solución que hago mención en esta parte se refieren específicamente a la práctica pedagógica de los docentes.

Figura 15

Función de producción o “cadena de resultados” educativa en su forma reducida



Tomado de Bruns y Luque (2015, p. 98)

Particularmente, son dos los programas pilotos que fueron desarrollados en nuestro país por el sector privado en colaboración con el MINEDU que buscaron modificar la práctica pedagógica de los docentes con la intención de mejorar los resultados de aprendizaje

de los estudiantes. Uno de ellos en el nivel preescolar y el otro en el nivel primaria, en el área de matemáticas y ciencias, respectivamente. Ambos utilizaron un método de enseñanza basado en la investigación y la solución de problemas.



TEMA 2: BAJO ACCESO A LA EDUCACION SUPERIOR EN EL ÁREA RURAL

En nuestro país, según el Centro de Información para la mejora de los Aprendizajes (CIMA) del BID, la tasa neta de asistencia a educación superior para el 2023 fue de 35%. Si bien es una de las tasas más altas de América Latina (solo nos superan países como Argentina y Costa Rica), un análisis más desagregado muestra una realidad bastante preocupante, principalmente para aquellas personas de un nivel socioeconómico bajo y que viven en zonas rurales.

Es así que cuando el análisis se desagrega por quintiles de ingreso, de aquellos que pertenecen al quintil 1 (el quintil más bajo de ingresos) solo acceden a la educación superior el 23,8%, en cambio la tasa neta de acceso de los que pertenecen al quintil 5 (el de más altos ingresos) es del 49,7%. Asimismo, cuando hacemos el análisis por área de residencia, se puede ver que en el área urbana la tasa neta de acceso a educación superior es del 37,1%, mientras que en el área rural es del 23,8%. Es decir, ser de un nivel socioeconómico bajo y vivir en el área rural, es una desventaja para las personas que quieren acceder a la educación superior.

El efecto directo de un menor acceso a la educación superior se refleja en el nivel de competitividad de un país, esto debido a que tiene una mano de obra menos productiva. Asimismo, con sus eslabonamientos con otros sectores como el de educación, mejores resultados en la educación superior inciden en una mejor preparación de los profesores de educación básica y de los padres de familia también, ya que son más exigentes con la educación de sus hijos (M. Rivera, Yamada, & Castro, 2012, p. 5).

Asimismo, la posibilidad de dejar de ser pobre se reduce a medida que se acumulan más años de educación. Tener educación universitaria, por ejemplo, reduce de forma drástica la probabilidad de ser pobre hasta en un 11%, en cambio no tener ningún nivel educativo aumenta esta probabilidad en 68% (M. Rivera et al., 2012, p. 7).

Sobre la responsabilidad del Estado en mejorar esta situación, en la Ley General de Educación, en el artículo 10, se reconoce a este, como el encargado de "Proveer y

administrar servicios educativos públicos gratuitos y de calidad para garantizar el acceso universal a la Educación Básica y una oferta educativa equitativa en todo el sistema.” De esta función se puede inferir que el Estado debe garantizar el acceso al sistema educativo sin distinción de ningún tipo, ya sea por nivel socioeconómico o por el lugar donde se resida, etc. Además, debe “Garantizar iguales oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo que favorezcan el aprendizaje oportuno, efectivo y pertinente.”

Sobre los intentos de solución que se han dispuesto para enfrentar este problema está el programa Beca 18. Este programa brinda el acceso a la educación superior a jóvenes talentosos que no cuentan con los recursos suficientes para acceder o permanecer a este nivel educativo.



Tema 3: BAJA INSERCIÓN EN EL MERCADO LABORAL FORMAL DE LOS JÓVENES

En nuestro país según los datos de la Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN) del INEI, el año 2023 el 71,1% de la población económicamente activa (PEA) tenía un empleo informal. En la Región Ancash, según el Registro de Información de Trabajadores en la Informalidad Laboral del MTPE, del total de trabajadores informales (373,3 mil), 79,2 mil tienen entre 18 y 29 años, es decir el 21,22%.

Otro fenómeno que también afecta a los jóvenes del país es que un porcentaje importante de ellos no estudian ni trabajan (NINIs). Según la Base de Datos CIMA del BID, para el 2023 el 24,8% de los jóvenes de 15 a 24 años se encontraban en esta categoría del total con esa edad en nuestro país. Asimismo, son las mujeres las que se encuentran en mayor proporción que los hombres en esta situación (28,3% y 21,7%, respectivamente), así también los jóvenes que pertenecen al quintil más bajo de ingresos (35,8% en el quintil 1 y 14,5% en el quintil 5). Haciendo el análisis por área geográfica, es en el área urbana donde se encuentran más jóvenes en esta categoría que en el área rural (25,6% y 21,4%, respectivamente).

El efecto directo de no contar con empleo o de tener uno informal tiene que ver con la posibilidad de obtener ingresos y que estos sean adecuados. En el caso del empleo informal existe un acceso restringido a seguros de salud, desempleo, contra accidentes de trabajo y acceso a un sistema pensiones. La falta de capacitación y acceso al crédito hace que sus actividades sean pequeñas y no puedan crecer. En suma, son actividades donde la productividad es baja y los salarios también. Todo esto contribuye en que aumente la pobreza y la desigualdad, y por ende el desarrollo económico de un país (Freije, 2011, p. 3).

Al respecto, el Estado mediante el Decreto Legislativo N° 728 regula la política de empleo en nuestro país. El objetivo b) del artículo 2 menciona que la Política Nacional de Empleo debe “Mejorar los niveles de empleo adecuado en el país de manera

sustancial, así como combatir el desempleo y el subempleo, en especial el que afecta a la fuerza laboral juvenil”. Esto implica que la política de empleo impulsada desde el gobierno debe mejorar las condiciones de empleo de los jóvenes.

Asimismo, el objetivo a) del artículo 2 menciona que la política nacional de empleo debe “Promover el acceso masivo al empleo productivo dentro del marco de la política económica global del Poder Ejecutivo y a través de programas especiales de promoción del empleo”. Es decir, debe facilitar el acceso de aquellos jóvenes que se encuentran en la situación de no trabajar ni tampoco estudiar.

Sobre los intentos de solución de este problema público, se tiene al Programa Nacional de Empleo “Jóvenes Productivos”, cuyo objetivo es que las personas de 15 años a más puedan obtener un empleo, sobre todo de aquellos en situación de pobreza y /o vulnerabilidad sociolaboral.

Finalmente, después de haber presentado los 3 problemas públicos de interés, ahora se procede a seleccionarlos de acuerdo a los criterios que recomienda la guía.

Sobre el primer criterio (información y datos del problema público) los 3 problemas presentan información disponible a nivel regional, sin embargo, para el primer problema también existe información local, específicamente sobre las prácticas pedagógicas de los profesores recopiladas a través de observaciones de clase por los especialistas de las UGELES (hace unos años solo se disponía de esta a nivel nacional). Esta información es clave, ya que es la principal variable explicativa del aprendizaje de los estudiantes.

Sobre el segundo criterio (soluciones ya construidas), tanto el segundo y tercer problema ya han sido abordados por programas escalados a nivel nacional, como Beca 18 y el programa Jóvenes Productivos. Sin embargo, el primer problema ha sido abordado solo por programas pilotos en conjunto entre el MINEDU y organizaciones privadas, y no ha sido escalado todavía a nivel nacional. Esto abre la posibilidad de seguir probando nuevos pilotos que mejoren o complementen algunas soluciones ya construidas.

Sobre el tercer criterio (relevancia por sus efectos en la población o el país), si bien es cierto que los tres problemas de interés tienen grandes efectos en el bienestar de la población; debido a la pandemia del COVID 19 se han perdido algunos avances en los aprendizajes de los estudiantes que antes de la pandemia eran muy limitados todavía. Es necesario en este contexto acelerar los aprendizajes de los estudiantes para que estos sean cada vez más pertinentes y puedan estar preparados para las nuevas exigencias que impone el adelanto tecnológico. Por lo criterios antes expuestos, el tema 1 es un buen punto de partida para emprender un proyecto de innovación.



Anexo 2. Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público

Dimensión de la arquitectura del problema	Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Fuentes de dato	Herramientas
Factor asociado a los estudiantes y su familia	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es el nivel educativo predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia? 2. ¿Cuál es la ocupación principal de los habitantes en el área rural del Distrito de Independencia? 3. ¿Cuál es el material predominante de los pisos de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia? 4. ¿Cuál es el nivel de acceso al servicio de alcantarillado por red pública de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir el nivel educativo predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia 2. Describir la ocupación principal de los habitantes en el área rural del Distrito de Independencia 3. Describir el material predominante de los pisos de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia 4. Describir el nivel de acceso al servicio de alcantarillado por red pública de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El nivel educativo predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia es bajo. 2. La ocupación principal de los habitantes en el área rural del Distrito de Independencia está orientada predominantemente a las labores agrícolas y ocupaciones elementales. 3. El material predominante de los pisos de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia es de tierra. 4. El nivel de acceso al servicio de alcantarillado por red pública de los hogares en el área rural del 	<p>Censo de Población y Vivienda del INEI – 2017.</p> <p>Estudio Regional Comparativo y Explicativo - ERCE 2019 – UNESCO.</p> <p>ENLA 2023. Factores Asociados. MINEDU.</p>	<p>Revisión documental y base de datos.</p>

	<p>5. ¿Cuál es el nivel de acceso al servicio de telecomunicación de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>6. ¿Cuál es la disposición de bienes de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>7. ¿Cuál es el idioma predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>8. ¿Cómo es el involucramiento parental de los padres de familia en los quehaceres escolares de los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>9. ¿Hay problemas de inasistencia a clases en las</p>	<p>5. Describir el nivel de acceso al servicio de telecomunicación de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia</p> <p>6. Describir la disposición de bienes de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia</p> <p>7. Describir el idioma predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>8. Describir el involucramiento parental de los padres de familia en los quehaceres escolares de los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p>	<p>Distrito de Independencia no supera el 35% del total</p> <p>5. El nivel de acceso al servicio de telecomunicación de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia es bajo.</p> <p>6. La disposición de bienes de los hogares en el área rural del Distrito de Independencia es baja.</p> <p>7. El idioma predominante de los habitantes del área rural del Distrito de Independencia es el Quechua.</p> <p>8. El involucramiento parental de los padres de familia en los quehaceres escolares de los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia es bajo</p>	<p>Entrevista a 3 directores de Instituciones Educativas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia.</p>	
--	--	--	--	---	--

	<p>escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>10. ¿Hay problemas relacionados con trabajo infantil en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p>	<p>9. ¿Describir los problemas de inasistencia a clases en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>10. Describir los problemas relacionados con el trabajo infantil en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p>	<p>9. Los problemas de inasistencia a clases en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia solo sucede en algunas escuelas.</p> <p>10. Los problemas relacionados con el trabajo infantil en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia solo afectan en algunos casos sus labores escolares.</p>		
Factores asociados a la escuela	<p>11. ¿A cuánto asciende la población de donde provienen los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>12. ¿Cómo es el acceso a los servicios de comunicación en las escuelas polidocentes</p>	<p>11. Determinar a cuánto asciende la población de donde provienen los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p> <p>12. Describir el acceso a los servicios de comunicación en las escuelas polidocentes del</p>	<p>11. La población de donde provienen los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia no es mayor que 3000 habitantes</p> <p>12. El acceso a los servicios de comunicación en las escuelas polidocentes del área rural del</p>	<p>Censo de Población y Vivienda del INEI – 2017.</p> <p>ENLA 2023.</p> <p>Factores Asociados.</p> <p>MINEDU.</p>	<p>Revisión documental y base de datos.</p>

	<p>del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>13. ¿Cuál es la disposición de espacios adicionales para la enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>14. ¿Cuál es el nivel de acceso a los materiales de enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>15. ¿Cómo es la disposición de personal administrativo en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p>	<p>área rural del Distrito de Independencia</p> <p>13. Describir la disposición de espacios adicionales para la enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p> <p>14. Describir el nivel de acceso a los materiales de enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p> <p>15. Describir la disposición de personal administrativo en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p>	<p>Distrito de Independencia es limitado.</p> <p>13. La disposición de espacios adicionales para la enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia es limitada en algunos casos.</p> <p>14. El nivel de acceso a los materiales de enseñanza en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia no responde a las necesidades de los estudiantes</p> <p>15. La disposición de personal administrativo en las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia es escasa</p>	<p>Entrevista a 3 directores de Instituciones Educativas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia.</p>	
--	---	---	---	---	--

Factor asociado a los docentes y sus prácticas pedagógicas	<p>16. ¿Cómo es la participación en capacitaciones de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>17. ¿Cómo es la interacción entre los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p> <p>18. ¿Qué tanto promueven el aprendizaje creativo y crítico de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?</p>	<p>16. Describir la participación en capacitaciones de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p> <p>17. Describir la interacción entre los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p> <p>18. Describir la promoción del aprendizaje creativo y crítico de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia</p>	<p>16. La participación en capacitaciones de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia no es muy frecuente.</p> <p>17. La interacción entre los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia es buena.</p> <p>18. La promoción del aprendizaje creativo y crítico de los docentes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia es muy limitada.</p>	<p>ENLA 2023. Factores Asociados. MINEDU.</p> <p>Entrevista a 3 directores de Instituciones Educativas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia.</p>	Revisión documental y base de datos.
Motivación, creencias y emociones de los estudiantes	¿Qué tipo de ansiedad presentan los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia?	Determinar el tipo de ansiedad que presentan los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia	Los estudiantes de las escuelas polidocentes del área rural del Distrito de Independencia presentan bajos niveles de frustración.	Entrevista a 3 directores de Instituciones Educativas polidocentes del área rural del	Revisión documental

				Distrito de Independencia.	
--	--	--	--	-------------------------------	--



Anexo 3. Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público

Pregunta causal	Hipótesis	Fuentes de datos	Herramientas	Método de análisis
¿Qué genera los bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz, Región Ancash, ¿2023?	Los bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de las escuelas del nivel primaria del Distrito de Independencia en la Provincia de Huaraz se debe a:			
	la inadecuada formación inicial docente	Papers académicos, entrevista a directores de escuela, revisión de sesiones de aprendizaje e información estadística sobre el monitoreo de los especialistas de la UGEL a las sesiones de los profesores	Entrevista, revisión de información documental y estadística	Rastreo de procesos
	los materiales educativos inadecuados	Papers académicos, entrevista a directores y docentes	Entrevista y revisión de información documental	Rastreo de procesos
	el bajo dominio del lenguaje académico de los docentes	Papers académicos, entrevista a directores y revisión de sesiones de aprendizaje	Entrevista y revisión de información documental	Rastreo de procesos

	predominio de la gestión administrativa frente a la pedagógica	Cuestionario	Encuesta	Análisis de información
--	--	--------------	----------	-------------------------



Anexo 4: Herramientas de recojo de información para las causas del problema público

Liderazgo Escolar

Cuestionario

MARQUE CON ASPA (X) EN CADA PREGUNTA SEGÚN CORRESPONDA

1. ¿Tiene esta escuela un equipo de gestión escolar?

Equipo de gestión escolar se refiere a un grupo dentro de la escuela que tiene responsabilidades para dirigir y gestionar la escuela en decisiones tales como las que involucran instrucción, uso de recursos, currículo, evaluación y otras decisiones estratégicas relacionadas con el funcionamiento apropiado de la escuela.

SI (.....) NO (.....) **(Pase a la pregunta 3)**

2. ¿Están representados actualmente en el equipo directivo de la escuela los siguientes representantes? Marque una opción en cada fila.

a) Director

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

b) Vicedirector/subdirector o subdirector

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

c) Gerente financiero

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

d) Jefes de departamento

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

e) Maestros

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

f) Junta directiva de la escuela

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

g) Padres o tutores

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

h) Estudiantes

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

i) Otros

SI (.....) NO (.....) NO APLICA (.....)

3. En relación con esta escuela, ¿quién tiene una responsabilidad significativa en las siguientes tareas? Una “responsabilidad significativa” es aquella en la que se desempeña un papel activo en la toma de decisiones. Marque tantas opciones como corresponda en cada fila.

a) Nombrar o contratar docentes

Director (.....)

Otros miembros del equipo de gestión de la escuela (.....)

Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela (.....)

Consejo de administración de la escuela) (.....)

Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal (.....)

b) Despedir o suspender a docentes de su empleo

Director (.....)

Otros miembros del equipo de gestión de la escuela (.....)

Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela (.....)

Consejo de administración de la escuela) (.....)

Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal (.....)

c) Establecer los salarios iniciales de los docentes, incluida la fijación de escalas salariales

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

d) Determinar los aumentos salariales de los docentes

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

e) Decidir las asignaciones presupuestarias dentro de la escuela

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

f) Establecer políticas y procedimientos disciplinarios para los estudiantes

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

g) Establecer políticas de evaluación de los estudiantes, incluidas las evaluaciones nacionales y regionales

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

h) Aprobar la admisión de los estudiantes a la escuela

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

i) Elegir los materiales de aprendizaje que se utilizarán

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

j) Determinar el contenido de los cursos, incluidos los planes de estudio nacionales y regionales

Director	(.....)
Otros miembros del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela	(.....)
Consejo de administración de la escuela)	(.....)
Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal	(.....)

k) Decidir los cursos que se ofrecerán

- Director (.....)
- Otros miembros del equipo de gestión de la escuela (.....)
- Maestros (que no formen parte del equipo de gestión de la escuela (.....)
- Consejo de administración de la escuela) (.....)
- Autoridad local, municipal/regional, estatal o nacional/federal (.....)

4. En promedio, durante el año escolar, ¿qué porcentaje de tiempo de su función como director dedica a las siguientes tareas en esta escuela? Basta con hacer cálculos aproximados. Escriba un número en cada fila. Escriba 0 (cero) si no hay ninguno. Asegúrese de que las respuestas sumen 100 %.

	%
<p>a. Tareas administrativas y reuniones.</p> <p>Incluyendo reglamentos, informes, presupuesto escolar, preparación de horarios y composición de clases, respuesta a solicitudes de funcionarios de educación distritales, regionales, estatales o nacionales</p>	
<p>b. Tareas y reuniones de liderazgo.</p> <p>Incluyendo planificación estratégica, actividades de liderazgo y gestión como el desarrollo de planes de mejora escolar y cuestiones de recursos humanos y personal como la contratación de personal</p>	
<p>c. Tareas y reuniones relacionadas con el currículo y la enseñanza.</p> <p>Incluyendo el desarrollo del currículo, la enseñanza, las observaciones en el aula, la evaluación de los estudiantes, la tutoría de los docentes, el desarrollo profesional de los docentes</p>	
<p>d. Interacciones con los estudiantes.</p> <p>Incluyendo asesoramiento y conversaciones fuera de las actividades de aprendizaje estructuradas, disciplina</p>	

e. Interacciones con padres o tutores.	
Incluyendo interacciones formales e informales	
f. Interacciones con la comunidad local y regional, las empresas y la industria	
g. Otros	
TOTAL	100%

5. Indique con qué frecuencia participó en las siguientes actividades en esta escuela durante los últimos 12 meses. Marque una opción en cada fila.

a. Colaboré con los profesores para resolver problemas de disciplina en el aula.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a
menudo (.....)

b. Observé la instrucción en el aula.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a
menudo (.....)

c. Brindé retroalimentación a los profesores en función de mis observaciones.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a
menudo (.....)

d. Tomé medidas para apoyar la cooperación entre profesores para desarrollar nuevas prácticas de enseñanza.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a
menudo (.....)

e. Tomé medidas para asegurar que los profesores asuman la responsabilidad de mejorar sus habilidades de enseñanza.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- f. Tomé medidas para asegurar que los profesores se sientan responsables de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- g. Proporcioné a los padres o tutores información sobre la escuela y el desempeño de los estudiantes.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- h. Revisé los procedimientos e informes administrativos de la escuela.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- i. Resolví problemas con el horario de clases en esta escuela.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- j. Colaboré con directores de otras escuelas en tareas laborales desafiantes.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

- k. Trabajé en un plan de desarrollo profesional para esta escuela.

Nunca o rara vez (.....) A veces(.....) A menudo (.....) Muy a menudo (.....)

**Entrevista semiestructurada a directores y/o docentes de Instituciones
Educativas del ámbito del PI**

II.EE.:

.....
.....

Director: ()

Profesor(a): ()

A. Formación inicial

1. Grado alcanzado por los docentes.
2. Niveles y escala (primer nivel, segundo nivel, ...)
3. Sesiones de aprendizaje / conocimiento docente

B. Materiales educativos

4. ¿Son adecuados a la realidad local?

C. Dominio del lenguaje académico

5. ¿Entiende los libros y cuadernos de trabajo del MINEDU?
6. ¿Utiliza lenguaje vernacular de la zona o del contexto en que se desenvuelven sus estudiantes cuando prepara su sesión de aprendizaje y cuando lo ejecuta?

TÍTULO: Registramos datos en Pictogramas

DATOS INFORMATIVOS:

- INSTITUCION EDUCATIVA : N° 86035 “San Cristóbal”
- DIRECTOR : Mag. Macario Menacho Solís
- DOCENTE : Prof. José Luis Romero Montoro
- GRADO : 4°
- FECHA DE APLICACIÓN : 18 de noviembre del 2024.
- AREA CURRICULAR : **Matemática**

1. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia /capacidades	Desempeño Precisado	Criterios de Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. - Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representa los datos cualitativos (los tipos de textos leídos) de una población, a través de tablas de frecuencias, en situaciones cotidianas de su interés personal o de sus pares. ▪ Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos (material concreto y otros); los procesa y organiza en listas de datos o tablas de frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representa los datos de las elecciones del Municipio Escolar leídos en tablas de frecuencia. ▪ Elabora pictogramas, dando un valor al símbolo para recolectar información ▪ Analiza la información presentada en pictogramas.
		<p style="text-align: center;">Evidencia de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tablas de frecuencia ▪ Pictogramas



	simple (conteo simple) para describirlos,	Instrumento de Evaluación ✓ Escala de Valoración
Competencia Transversal /capacidades	Desempeño Precisado	Criterios de Evaluación
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propone al menos una estrategia para realizar la tarea y explica cómo se organizará para lograr las metas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se organiza estratégicamente para lograr realizar la tarea asignada
		Evidencia de Aprendizaje
		Manifiesta de manera autónoma la estrategia que realizo para solucionar el problema.
		Instrumento de Evaluación ✓ Escala de Valoración
ESTÁNDAR	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos en situaciones de su interés, recolecta datos a través de preguntas sencillas, los registra en listas o tablas de conteo simple (frecuencia) y los organiza en pictogramas horizontales y gráficos de barras simples. Lee la información contenida en estas tablas o gráficos identificando el dato o datos que tuvieron mayor o menor frecuencia y explica sus decisiones basándose en la información producida. Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de posible o imposible y justifica su respuesta. - Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales y expresiones aditivas con fracciones usuales⁴⁴. Expresa su comprensión del valor posicional en números de hasta cuatro cifras y los representa mediante equivalencias, así también la comprensión de las nociones de multiplicación, sus propiedades conmutativa y asociativa y las nociones de división, la noción de fracción como parte – todo y las equivalencias entre fracciones usuales; usando lenguaje numérico y diversas representaciones. Emplea estrategias, el cálculo mental o escrito para operar de forma exacta y 	

	aproximada con números naturales; así también emplea estrategias para sumar, restar y encontrar equivalencias entre fracciones. Mide o estima la masa y el tiempo, seleccionando y usando unidades no convencionales y convencionales. Justifica sus procesos de resolución y sus afirmaciones sobre operaciones inversas con números naturales.	
Enfoque Transversal	Valores	Actitudes o acciones observables
ENFOQUE DE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	- Responsabilidad	- Disposición a valorar y proteger los bienes comunes y compartidos de un colectivo
ENFOQUE DE DERECHO	- Libertad y responsabilidad	- Disposición a elegir de manera voluntaria y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad.

2. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

Actividades de Soporte Emocional	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> • Comenzamos la actividad dando a los niños y niñas un afectuoso saludo. • Dependiendo de su estado de ánimo, podemos realzar el momento con una canción que les transmita calidez; como sugerencia, proponemos la canción "Chacarera de los gatos". • Luego, les hacemos preguntas como: "¿Cómo se encuentran hoy?", "¿Cuál se están sintiendo en este momento?", "¿Todo está bien en sus hogares?", "¿Hay algo que les gustaría compartir o discutir?", y "¿En qué puedo ayudarlos hoy?". 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Plumones • Proyector Multimedia • Papel bond • Fichas de Aplicación
Tiempo: 90 minutos	

3. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	Tiempo:	15 min
I N I C I O	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialogamos la sesión anterior de los actores del Municipio Escolar. • Se motiva presentando dos símbolos de dos candidatos para el municipio escolar. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>LISTA 1</p>  <p>Revolución Educativa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>LISTA 2</p>  <p>Fuerza Estudiantil</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Se entrega tarjetas metaplan y se pide que escriban el nombre del partido estudiantil por quien desean votar. Ejemplo: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px;"></div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos votos tiene la lista 1? ¿Cuántos votos tiene la lista 2? • ¿Qué partido es el más votado? ¿Cómo se dieron cuenta? • ¿Cómo podemos representar los datos en un pictograma? • Comunica el propósito de la sesión a partir de las respuestas dadas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoy registraremos datos en un pictograma • Damos a conocer al estudiante normas de convivencia que ayudará en su aprendizaje para el desarrollo de la actividad. <ul style="list-style-type: none"> ➤ E 		

Momentos		Tiempo:	60 min
D E S A R R O	<p>Planteamiento del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta el siguiente problema. 		

Los miembros de mesa de segundo grado registraron los siguientes datos de los partidos políticos estudiantiles:

Partido estudiantil	Cantidad de votos
LISTA 1  Revolución Educativa	12
LISTA 2  Fuerza Estudiantil	15

¿Cómo puedes presentar los datos de la tabla en un pictograma?

Familiarización con el problema

- Responden las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las listas de los partidos estudiantiles? ¿Qué escribieron en las tarjetas? ¿Cómo pueden elaborar un pictograma?

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Vuelven a leer la situación problemática y responden preguntas: ¿Cómo podemos representar los datos en la tabla de conteo?, ¿qué materiales necesitan para solucionar el problema?, ¿qué símbolo usaremos para el pictograma?
- Se pide que vivencien el problema que representen cada lista del partido con una semilla o una unidad de base diez y pregúntales: ¿cuántos cubitos pusieron para el partido “Revolución Educativa”?, cuéntenlas, ¿cuántos cubitos de “Fuerza Estudiantil”?, etc. Por ejemplo:





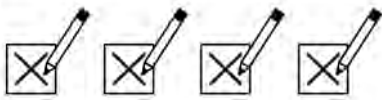


Socializan las representaciones

- Se orienta al grupo para elaborar su pictograma y para que den valor al símbolo o imagen. Se retroalimenta con las preguntas ¿Qué valor podemos darle al símbolo? ¿Qué símbolo puede representar el pictograma? Ejemplo:



Representa 3 votos

- Elaboran un pictograma mediante una tabla, por ejemplo:

Partidos estudiantiles	 = 3 votos	Frecuencia
LISTA 1  Revolucion Educativa		12
LISTA 2  Tuerza Estudiantil		15
		27

- El grupo responsable reparte un papelote donde elaborarán su pictograma en una tabla.
- Pegan sus papelotes en lugares visibles del aula y responden las preguntas: ¿qué partido político tiene más votos?, ¿Cuántos votos obtuvieron?, ¿Qué partido político tiene menos votos?, ¿cuántos?, ¿Qué partido ganó?

Formalización y reflexión

- Indicamos que para organizar los datos de los partidos políticos han elaborado un pictograma a partir de una tabla de conteo.

¿Qué es un pictograma?





Los pictogramas son gráficos donde cada símbolo representa una cantidad determinada.

- Reflexionan sobre lo aprendido al elaborar su pictograma mediante las preguntas: ¿qué hicieron para representar mediante un gráfico?, ¿qué hicieron primero?, ¿qué hicieron después?, ¿cómo dieron valor al símbolo?, ¿con este pictograma que información nos proporcionan?, etc.

Planteamiento de otros problemas


- Se plantean de otros problemas sobre pictogramas en una ficha de aplicación.
1. Yaru hace una encuesta a sus compañeros, acerca de sus cuentos favoritos y recoge la siguiente información en un pictograma.

Los cuentos favoritos del aula ← Título del pictograma

 <p>Otorongo el orgulloso</p>	 <p>Yacumama</p>	 <p>Hansel y Gretel</p>	 <p>El Principito</p>
--	---	--	---


Cuentos ← Nombre de la categoría

Un pictograma usa imágenes o dibujos para representar datos.



Escala

↓

 = 2 votos.
 Cada libro representa a 2 votos.

a) ¿Cuántos cuentos eligieron? _____





b) ¿A cuántos votos representa cada libro? _____

c) ¿Cuál es el cuento que más prefieren? _____

d) ¿Cuántos niños escogieron El Principito como su cuento favorito?

a) Completa el pictograma y pinta los círculos que correspondan a la cantidad de animales según la escala.

_____ ← Título del pictograma

		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

Escala → Cada ○ representa a 2 animales.

130

MOMENTOS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	Tiempo:	15 min
<p style="text-align: center;">C I E R R E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea las siguientes preguntas de Metacognición: ¿Qué aprendí?, ¿Tuve alguna dificultad para aprenderlo y como lo superaste? ¿En qué me servirá lo aprendido hoy? • Se autoevalúa según las siguientes preguntas: ¿Participo en todo momento con mis ideas?, ¿Cumplí con el desarrollo de las actividades propuesta?, ¿Respete los acuerdos de convivencia? <p>Tarea para la casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarda en tu portafolio las actividades que has trabajado. 		

4. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ¿Los estudiantes lograron comprender el propósito de la sesión?
- ¿Qué aprendizajes debemos reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué dificultades tuvieron los estudiantes en la lectura?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

Prof. José Luis Romero Montoro

Mg. Macario Menacho

Solís

Docente del Aula

Director

Anexo 5: Herramientas de recojo de información para el problema público, arquitectura del problema público, del proceso de conceptualización y testeo del prototipo

	Área o Dependencia	Tipo de fuente
Problema público	Bases de Datos ENLA - ECE	Revisión de Bases de Datos
	Reportes y papers académicos	Revisión documental
Arquitectura del problema público	Especialistas Primaria – UGEL Huaraz – Directores de II.EE.	Entrevista
	Bases de Datos ENLA - ECE	Revisión de Bases de Datos
	Reportes y papers académicos	Revisión documental
Conceptualización y testeo del prototipo	Institución Educativa “Niño Jesús de Praga” - Atipayan	Encuesta estudiantes, entrevista padres de familia y directores.
	Institución Educativa “San Cristóbal” - Paria	
	Institución Educativa “San Martín de Porres” – Marian	