



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**LA YUPANA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 1°
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E.
MILITARIZADA ALMIRANTE MIGUEL GRAU,
HUARAZ, 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTORA:

CANO GUERRERO MILCERIA JUANA

ORCID: 0000-0002-7517-4246

ASESOR

AMAYA SAUCEDA, ROSAS AMADEO

ORCID: 0000-0002-8638-6834

HUARAZ – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

La Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Cano Guerrero, Milceria Juana

ORCID: 0000-0002-7517-4246

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

ASESOR

Amaya Saucedo Rosas Amadeo

ORCID ID 0000-0002-8638-6834

JURADO

Zavaleta Rodriguez, Andres Teodoro

ORCID ID: 0000-0002-3272-8560

Muñoz Pacheco, Luis Alberto

ORCID ID: 0000-0003-3897-0849

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID ID: 0000-0003-1597-3422

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Zavaleta Rodriguez, Andres Teodoro

Presidente

Mgtr. Muñoz Pacheco, Luis Alberto

Miembro

Mgtr. Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

Miembro

Mgtr. Amaya Saucedo Rosas Amadeo

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

MILCERIA

Dedicatoria

A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, siempre las llevo en mi corazón.

LA AUTORA

5. Resumen y abstract

Resumen

La investigación tuvo como objetivo principal, Determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. Se empleó como metodología el tipo de estudio cuantitativo de nivel correlacional y de diseño no experimental de corte transversal. La población del estudio estuvo conformada por 184 estudiantes y como muestra 64 estudiantes. Se obtuvo como resultados: para la primera variable donde el 64.06% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera eficiente, el 23.44% regulares, y el 12.50% deficientes, para la segunda variable, el 71.88% de los estudiantes tiene el desarrollo del pensamiento lógico eficiente, el 23.44%, y el 4.69% deficiente. De igual forma, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación fue positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables fue excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (p -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, por lo tanto, se concluyó que la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Palabras clave: Estudiantes, pensamiento lógico matemático, yupana.

Abstract

The main objective of the research was to determine the influence of the Yupana in the development of mathematical logical thinking of the students of the 1st grade of primary education in the I.E. Militarized Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. The type of quantitative study of correlational level and non-experimental cross-sectional design was used as methodology. The study population consisted of 184 students and 64 students as a sample. It was obtained as results: for the first variable where 64.06% of the students considering using the Yupana efficiently, 23.44% regular, and 12.50% deficient, for the second variable, 71.88% of the students have the development of the efficient logical thinking, 23.44%, and 4.69% deficient. Similarly, the Spearman's Rho connection coefficient was 0.992 between the Yupana variable and the mathematical logical thought development variable, therefore, the connection was very high positive, so it is determined that the degree of Consequences between these variables was excellent. On the other hand, the dence level (ρ -value) is 0.001, so this is less than the 0.05 level of significance, therefore, it was concluded that the Yupana significantly influences the development of mathematical logical thinking of the students of the 1^o grade of primary education in the I.E. Militarized Admiral Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Keywords: Students, mathematical logical thinking, Yupana.

6. Contenido (índice)

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido (índice).....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xi
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura.....	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	12
2.2.1. La Yupana.....	12
2.2.2. Desarrollo de Capacidades con la Yupana.	14
2.2.3. Utilización de la Yupana.	15
2.2.4. Competencias.....	16
2.2.5. Desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	16
2.2.6. Clasificación	19
2.2.7. Seriación.	19
2.2.8. Correspondencia.	20
III. Hipótesis	22
IV. Metodología.....	23
4.1. Diseño de la investigación	23
4.2. El universo y muestra.....	24
4.3. Definición y operacionalización de las variables.....	25

4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
4.5.	Plan de análisis.....	27
4.6.	Matriz de consistencia.....	29
4.7.	Principios éticos	31
V.	Resultados	33
5.1.	Resultados	33
5.2.	Análisis de resultados	47
VI.	Conclusiones.....	51
	Aspectos complementarios	53
	Referencias bibliográficas	54
	Anexos.....	58
	Anexo 1: Cronograma de actividades.....	58
	Anexo 2: Presupuesto	60
	Anexo 3: Instrumento de recolección de datos.....	61
	Anexo 4: Consentimiento informado	63

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1 Distribución porcentual de la variable la Yupana	33
Gráfico 2 Distribución porcentual de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana.....	34
Gráfico 3 Distribución porcentual de la dimensión utilización de la Yupana	35
Gráfico 4 Distribución porcentual de la dimensión competencias	36
Gráfico 5 Distribución porcentual de la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	37
Gráfico 6 Distribución porcentual de la dimensión clasificación.....	37
Gráfico 7 Distribución porcentual de la dimensión seriación	38
Gráfico 8 Distribución porcentual de la dimensión correspondencia.....	39
Gráfico 9 Diagrama de dispersión de la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	41
Gráfico 10 Diagrama de dispersión de desarrollo de capacidades con la Yupana y desarrollo del pensamiento lógico matemático	43
Gráfico 11 Diagrama de dispersión utilización de la Yupana y desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	44
Gráfico 12 Diagrama de dispersión de competencias y desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	45

Índice de tablas

Tabla 1 Descripción de frecuencia y porcentaje de la variable la Yupana	33
Tabla 2 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana.....	34
Tabla 3 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión utilización de la Yupana.....	35
Tabla 4 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión competencias	35
Tabla 5 Descripción de frecuencia y porcentaje de la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático	36
Tabla 6 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión clasificación	37
Tabla 7 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión seriación	38
Tabla 8 Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión correspondencia	39
Tabla 9 Prueba de normalidad	40
Tabla 10 Correlación entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático	41
Tabla 11 Correlación entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	42
Tabla 12 Correlación entre la dimensión utilización de la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático	44
Tabla 13 Correlación entre la dimensión competencias y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático	45

I. Introducción

Debido a la propagación del COVID -19 se han presentado dificultades en la comprensión de los problemas que no permiten una adecuada búsqueda en la vía para la resolución, debido a que los niños estudiantes no están enfocados en el área de razonamiento de su institución, y el proceso de enseñanza no es perfecto para enseñar cómo resolverlos, porque en la búsqueda de soluciones hay obstáculos, también se advierte que el proceso de enseñanza de las matemáticas no tiene en cuenta la creación de un clima afectivo y afectivo favorable para el aprendizaje

El uso de la Yupana en centros educativos logra una gran eficacia y veracidad en el crecimiento lógico de los niños a la hora de realizar una suma y resta. En lo que respecta en la enseñanza y aprendizaje fue de mucha ayuda haciendo el aprendizaje más divertido y ameno. El hecho de mover las fichas dentro de casilleros es una manera más simple y practica para hacer operaciones aritméticas con tan solo un lápiz y papel, sin tener la ayuda de una calculadora o realizar mentalmente las sumas o restas. Es una herramienta de calculo que se origina en la cultura latinoamericana utilizada por primera vez por los incas en sus sistemas de conteo, este le era útil para tener un buen orden y manejo de su gobierno, también lo utilizaban para hacer el cobro de impuestos en base a maíces sobre un tablero llamado ábaco o Yupana.

El desarrollo del pensamiento lógico ocupa un lugar importante en el proceso evolutivo de los niños, porque este conlleva procesos de observación, interpretación, análisis, motivación y comprensión de relaciones, lo que manifiesta diversos principios metacognitivos.

La resolución de problemas es una situación de aprendizaje adoptada casi universalmente donde, desde un punto de vista epistemológico, un problema es una situación presentada por un objeto que crea una necesidad de modificación en el sujeto. Consiste en presentar situaciones problemáticas con cierta dificultad para resolver el problema, lo que determina si se trata de un problema o de un ejercicio, ya que a primera vista el problema no tiene una solución asequible.

El uso de Yupana en los centros educativos permite una alta eficiencia y precisión en el crecimiento lógico de su hijo cuando se trata de sumar y restar. En la

enseñanza y el aprendizaje, es muy útil para hacer que el aprendizaje sea más divertido y agradable. Mover tarjetas a cajas es una forma más fácil y práctica de hacer aritmética con solo un lápiz y una hoja de papel, sin recurrir a una calculadora ni realizar sumas o restas mentalmente. Es una herramienta de conteo que se originó en la cultura latinoamericana, utilizada por primera vez por los incas en su sistema de conteo, le servía a su gobierno para tener un buen orden y manejo, también lo usaban para gravar el maíz con un método llamado el ábaco o Yupana. (Perú Educa, 2018).

En un contexto internacional, en Bolivia, a partir de la promulgación de la Ley N° 1565 “Reforma Educativa”, debido a los problemas de enseñanza en el aula tanto como del docente y el alumno, se adoptó formalmente la resolución de problemas como elemento metodológico en la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, se implementó a partir de una corriente curricular conocida como matemática moderna, “para la cual se establecieron los fundamentos filosóficos del movimiento durante el Simposio Royamoundt en 1959” (Vargas, 2021).

Debido a la propagación del COVID -19 se han presentado dificultades en la comprensión de los problemas que no permiten una adecuada búsqueda en la vía para la resolución, debido a que los niños estudiantes no están enfocados en el área de razonamiento de su institución, y el proceso de enseñanza no es perfecto para enseñar cómo resolverlos, porque en la búsqueda de soluciones hay obstáculos, también se advierte que el proceso de enseñanza de las matemáticas no tiene en cuenta la creación de un clima afectivo y afectivo favorable para el aprendizaje (Salvatierra et al., 2019).

Los problemas mencionados tienen raíces metodológicas, como factor común, ya que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ha caracterizado históricamente por el carácter mecánico de la aplicación de fórmulas y procedimientos inmutables, hecho que no refuerza la actividad mental y la lógica del proceso de pensamiento que justifica la necesidad de preguntar a los desarrolladores sobre los procedimientos de resolución de problemas para romper con los esquemas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas (Urquijo et al., 2020).

El pensamiento lógico exhibe los atributos básicos de inteligencia o comprensión, con certeza y formalidad prominentes. Una de estas características es que se percibe ciertas cosas o forma ciertos pensamientos, mientras que otros provienen de otras cosas; en cambio, los pensamientos en movimiento, no los forma, sino que se ocupa de pensamientos cuantitativos. Asimismo, las ideas que forma expresan infinito, y ciertas ideas están formadas por otras ideas. O simplemente, percibir las cosas no en un sentido finito, sino en un concepto infinito. Además, cuando imagina cosas, las percibe en una cantidad fija y en una cierta duración y cantidad. Asimismo, las ideas parecen surgir solo de la inevitabilidad de la naturaleza y el poder humanos, mientras que las ideas caóticas se forman contra la voluntad. Las ideas para la comprensión se forman a partir de otras, la mente puede determinarlas de varias maneras, como por representación, las ideas son más perfectas cuando expresan la mayor perfección de un objeto (Vargas, 2021).

En los últimos años, la educación en Chile ha sido continuamente evaluada para medir su calidad con el fin de implementar un curso de acción que permita a la educación del país formar ciudadanos competentes e integrados en nuestra sociedad y competir a escala global. La globalización trae desafíos para competir en los mercados internacionales, aumentar la productividad y la creatividad, ser más confiables y emprendedores (Travieso & Hernández, 2017).

Para hacer esto, los educadores deben estar comprometidos, informados y dispuestos a hacer cambios significativos en la forma en que integran diferentes tipos de aprendizaje en los niños en edad preescolar en su trabajo diario en el aula, y ser conscientes de las matemáticas que tienen que hacer. hacer en preescolar será la base de la educación básica. Si bien se ha mejorado la calidad de la educación en todos los niveles del sistema a nivel nacional mediante la modificación de planes y programas y la mejora continua de la calidad de los educadores, no se han observado cambios significativos en términos de evaluaciones y resultados. ellos no son alentadores (Urquijo et al., 2020)

En el contexto nacional, en el sistema educativo peruano, las instituciones están representadas en entidades públicas y privadas por un grupo de personas con roles específicos, y las escuelas son lugares de aprendizaje y oportunidades para los niños, sin importar sus diferencias personales, sociales o culturales individuales. La tarea del maestro es hacer que los niños se sientan parte de un equipo y que

interactúen profesionalmente con los niños: localizando, monitoreando, guiando y evaluando el proceso de aprendizaje (Zevallos, 2019).

Las necesidades de los niños se dividen en cuatro categorías específicas: resolución de problemas, argumentación y comunicación, presentación y expresión, y componentes de habilidades de razonamiento matemático basadas en los fundamentos del plan de estudios de matemáticas. En cuanto a la resolución de problemas, su falla en sistematizar los datos subyacentes y presentar la secuencia de resolución de problemas, presentan una falta de secuencia de números, lectura, lenguaje matemático y secuencia de procesos mentales de oraciones problema, todos y otros aspectos se explican como faltantes. Estrategias de conteo bien establecidas que crean conglomerados o cuellos de botella en la memoria de trabajo debido a la falta de atención y atención (Olivares, 2017)

Muchos maestros no están adecuadamente capacitados para satisfacer las necesidades de los estudiantes con habilidades especiales que requieren alguna especialización o inclusión en programas de educación primaria. En la práctica, los docentes tienen cuatro necesidades principales: (a) niños con deficiencias auditivas, visuales o de movilidad, (b) desventajas educativas, (c) dificultades de aprendizaje y (d) dificultades emocionales y de comportamiento.

Se detectaron frecuentes recaídas del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) infantil o casos de trastorno de la atención debido a las múltiples necesidades educativas especiales diferentes en nuestro contexto. Un promedio del 5% de los niños presenta el trastorno, siendo más niños que niñas, y una niña de cada tres niños; de igual manera, el TDAH se presenta antes de los 7 años y persiste en el tiempo, lo que resulta en una disminución del rendimiento académico, así como de las habilidades sociales, desarrollo inadecuado de las actividades diarias y emocionales.

En el contexto local, en la ciudad de Huaraz, los niños con pensamiento matemático y lógico subdesarrollado son causados principalmente por factores genéticos que representan el 80%; productos biológicos obtenidos antes, durante y después del nacimiento; neurofisiología, activación cerebral, metabolismo Disminución de la activación del flujo sanguíneo y actividad eléctrica en la corteza sensoriomotora. Factores genéticos, observados en las tasas de concordancia para

gemelos fraternos (dicigóticos) e idénticos (monocigóticos), factores psicosociales y ambientales; compensan la psicopatología de los padres, el estrés psicosocial familiar, la mala alimentación, el alcoholismo y los videojuegos (Erazo, 2018).

Debido a los factores neuroquímicos, producidos por el flujo cerebral de la tomografía de fotones, falta de regulación de neurotransmisores como la dopamina y la norepinefrina en la corteza frontal, y la serotonina en el control de los impulsos. Los niños necesitan un tratamiento especializado por una variedad de razones, sin embargo, la vida estudiantil de los niños se lleva desarrollando en bajos niveles de desarrollo aprenden con lentitud ya que necesitan más tiempo y control para sus tareas. (Erazo, 2018)..

A nivel de la institución educativa Militarizada Almirante Miguel Grau, los estudiantes de primer grado de educación primaria no muestran capacidades matemáticas, de razonamiento lógico, de comprensión y exploración del mundo a través de proporciones, relaciones. Careciendo de un déficit en los aspectos más abstractos del pensamiento. Los estudiantes de la institución tienen dificultad para aprender los contenidos matemáticos, no tienen razonamiento apropiado que les permitiera desarrollar el pensamiento lógico, que les ayude a comprender con facilidad y sencillez los ejercicios y problemas matemáticos. Al realizar un diagnóstico observacional en la institución se pudo determinar que existe una gran falencia en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, motivada por la aplicación de procesos tradicionales. Además, se considera necesario incorporar nuevas formas de enseñanza que motiven y despierten el interés por parte de los/as estudiantes, lo que equivale a un aprendizaje eficiente y significativo.

El pensamiento lógico exhibe los atributos básicos de inteligencia o comprensión, con certeza y formalidad prominentes. Una de estas características es que se percibe ciertas cosas o forma ciertos pensamientos, mientras que otros provienen de otras cosas; en cambio, los pensamientos en movimiento, no los forma, sino que se ocupa de pensamientos cuantitativos. Asimismo, las ideas que forma expresan infinito, y ciertas ideas están formadas por otras ideas. O simplemente, percibir las cosas no en un sentido finito, sino en un concepto infinito. Además, cuando imagina cosas, las percibe en una cantidad fija y en una cierta duración y cantidad. Asimismo, las ideas parecen surgir solo de la inevitabilidad de la

naturaleza y el poder humanos, mientras que las ideas caóticas se forman contra la voluntad. Las ideas para la comprensión se forman a partir de otras, la mente puede determinarlas de varias maneras, como por representación, las ideas son más perfectas cuando expresan la mayor perfección de un objeto. Debido a la problemática vista en los párrafos anteriores se plantea el siguiente problema general: ¿Cómo influye la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022? Como también se planteó el como objetivo general: Determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. Objetivos específicos:

Determinar la influencia entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Determinar la influencia entre la dimensión utilización de la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Determinar la influencia entre la dimensión competencias y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

La presente investigación, sobre la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 202, es importante ya que busca poner en evidencia el pensamiento lógico en sus dimensiones: clasificación, seriación y correspondencia que todo niño estudiante de primaria a debería de desarrollarla a través del uso de la técnica de la Yupana.

Justificación Teórica: el presente estudio acogerá una serie de aspectos teóricos, definiciones, conceptos con la finalidad de darle un soporte teórico al trabajo de investigación con la intención de llenar un vacío existente en el sistema de

conocimientos teóricos y sus resultados sirvan como medio de investigación a futuros investigadores de la especialidad.

Justificación Práctica: será de gran importancia para la toma de decisiones como también para implementar y fortalecer la educación en cuanto a la lógica matemática de los estudiantes con la finalidad de que cumpla con los objetivos, principios, componentes, procesos para una competencia estudiantil en beneficio de la institución en cuanto a reconocimiento y a nivel personal del estudiante como para sus padres.

Justificación metodológica: El estudio permitirá cumplir con las técnicas y procedimientos metodológicos de la investigación científica. En términos específicos del área de matemática para niños de educación primaria en cómo utilizar los instrumentos acerca de la Yupana en otros estudios posteriores.

La investigación será de tipo cuantitativo, el nivel del estudio será correlacional ya que asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población y de diseño no experimental ya que las variables independientes no será posible manipularlas.

De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 10 y el grafico 9, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna hipótesis planteada por el investigador: La Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

A nivel internacional

Apaza, (2018) en su estudio denominado “La yupana, material manipulativo para la educación matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andino del Perú”. Tuvo como objetivo comprender las bases teóricas de una educación matemática para la justicia social. Se empleó la metodología constructivista con enfoque de educación matemática cultural y Justicia social cualitativo. Resultados, Se constata la capacidad del alumnado para lograr variadas formas de representación, todas ellas válidas. Se advierte que estas formas de concepción se alejan de la agrupación fundamentada en la identificación de agrupaciones con registros numéricos. Conclusiones, se sugieren nuevas posibilidades para la comprensión de la composición y descomposición de cantidades y el tratamiento de la numeración decimal.

Cabrera, (2021) en su estudio denominado “La taptana y la yupana como herramientas didácticas para el aprendizaje de la suma y resta”. Tuvo como objetivo demostrar bibliográficamente la importancia del uso de la Taptana y la Yupana como herramientas didácticas para el aprendizaje de sumas y restas en el contexto andino. Resultados, se encontró que, efectivamente, tanto la Taptana como la Yupana favorecen al aprendizaje de la suma y resta de los estudiantes. Además, en los resultados de las entrevistas indicaron que la Taptana y la Yupana ayudan tanto al aprendizaje de la suma y resta como al aprendizaje de otras habilidades matemáticas. Por último, se concluye que, aunque estas herramientas ancestrales no son ampliamente conocidas, continúan empleándose por algunos docentes dentro y fuera del país.

Sanabría & Villamizar, (2020) en su estudio denominado “Desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de primer grado mediante el uso del tic”. La investigación se aborda desde la investigación cualitativa y se centra desde la metodología de la Investigación Acción (IA). Resultados, se identificaron en internet variadas páginas web y portales educativos, que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico matemático

de los estudiantes, permitiendo captar la atención de los estudiantes y que el proceso de enseñanza aprendizaje continúe fuera del aula de clases, se hace necesario que el docente seleccione meticulosamente la página web o portal educativo adecuado, según el tema a enseñar. Conclusiones, tomando ventaja del interés que las TIC despiertan hoy en día en los estudiantes no importando su edad, este interés se puede canalizar para fortalecer el pensamiento lógico-matemático desde muy temprana edad, ya que las TIC permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más ameno y participativo, además se puede continuar con este proceso, fuera del aula de clases.

A nivel nacional

Pardo, (2018) en su estudio denominado “Aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática para la construcción del número en niños del primer y segundo grado de la Institución Educativa N° 54163 del distrito de San Jerónimo – 2017”. Tuvo como objetivo la aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática para la construcción del número con niños de primer y segundo grados. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, su tipo es experimental y su diseño es cuasi experimental de corte transversal con pre y post test. Resultados, en el post test del grupo experimental el 18% y 64% del total de niños se ubican en la escala de calificación de logro destacado y logro previsto, lo que significa que los niños logran desarrollar las capacidades de clasificación, seriación, ordinalidad, cardinalidad, correspondencia biunívoca y conservación; asimismo a un nivel de significancia del 5% en el estadístico de la prueba de hipótesis de la t se tiene que $t_0 = 5,6895$ mayor a $t_{\alpha} = -2,007$. Conclusiones, la aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática influye en el desarrollo de las capacidades de la construcción de números en los niños del primer y segundo grado.

Huanca & Mamani, (2021) en su estudio denominado “La eficacia de la Yupana para la resolución de problemas aditivos en niños del segundo grado de las escuelas rurales de la región Puno, Perú 2020”. Tuvo como objetivo de determinar la eficacia de la Yupana como material didáctico en la resolución de problemas aditivos en estudiantes. El tipo de investigación es experimental con un diseño cuasiexperimental. Los resultados obtenidos en los procesos de resolución de problemas aditivos muestran que la mayoría de los estudiantes

que pertenecen al grupo experimental en la prueba de entrada obtuvieron un promedio de 6.9 puntos en el primer grupo y 10 puntos en el segundo grupo, ubicándose en el nivel de inicio del aprendizaje, mientras que en la prueba de salida, luego de aplicar la yupana como material didáctico, alcanzaron un promedio de 15.41 puntos en el primer grupo y 16.25 puntos en el segundo grupo, ubicándolos en los niveles de logro previsto. Para contrastar la hipótesis se usó T de Student de medias independientes que destaca la diferencia de medias de 8.095 puntos superior del primer grupo experimental y 5.393 puntos superior del segundo grupo experimental frente a sus grupos de control, además con un 95% de confiabilidad se obtuvo el valor de $P = < 0.001$ en el primer grupo y $P = < 0.001$ en el segundo grupo, encontrando los valores de P menor a 0.05 nivel de significancia, se concluye que la aplicación de la Yupana como material didáctico es eficaz para resolución de problemas aditivos en Instituciones Educativas Rurales de la región de Puno.

(Zeballos, 2021) en su estudio denominado “El uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas cantidad con el material didáctico Yupana en niños del 3er grado de nivel primaria”. Tuvo como objetivo mejorar en los niños el uso de sus estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad a través del empleo de la Yupana. El tipo de investigación es experimental con un diseño cuasiexperimental. Resultados, la Yupana mejoró en los estudiantes el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad en un 80%, esto se demuestra en los resultados de la evaluación de salida, puesto que el 60% de los niños se encontró en “logro” y el 40% en “logro óptimo”, los estudiantes incrementaron y mejoraron notablemente su capacidad de plantear problemas reales o de invención, todo ello con apoyo de la Yupana y dentro de situaciones cotidianas, la Yupana incrementó la participación activa de los estudiantes en un 90%. Conclusión, se rescata que al incluir la Yupana como una herramienta didáctica, los estudiantes mejoraron su capacidad de hacer cálculos mentales.

A nivel regional

Remigio, (2020) en su estudio denominado “Estrategias lúdicas y pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. “Santa María de Cervelló”, Nuevo Chimbote – 2020”. Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre las estrategias lúdicas y pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria. Dentro de la metodológica aplicada se consideró el tipo de investigación descriptiva correlacional y el diseño correlacional. Resultados, Las estrategias lúdicas tienen una relación positiva media con el pensamiento lógico matemático en los estudiantes con un valor $r_{xy} = 0,617$ indicado por el estadístico Pearson; asimismo, se comprueba la hipótesis de existencia de relación significativa entre las variables bajo un valor de significancia bilateral de 0,25 inferior al nivel 0,05 indicando que a mejor nivel de las estrategias lúdicas mejor es el pensamiento lógico matemático. Las conclusiones indican que las estrategias lúdicas tienen una relación positiva media con el pensamiento lógico matemático ($r = 0,617$) siendo a la vez significativa en un valor de significancia bilateral de 0,25 inferior al nivel 0,05; asimismo, el nivel de estrategias lúdicas es regular (90 %); mientras que, el nivel de pensamiento lógico matemático es regular (80 %).

Azaña, (2018) en su estudio denominado “Desarrollo del pensamiento creativo y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa "San Pedro" de Huayllabamba 2017”, tuvo como objetivo demostrar la relación existente entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. El tipo de investigación es experimental con un diseño cuasiexperimental. Resultado, existe una relación directa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de los problemas matemáticos, es decir, en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, es mejor la resolución de los problemas matemáticos o viceversa.

Rosales, (2017) en su estudio denominado “Implementación de un programa de juegos de razonamiento lógico matemático para estimular las operaciones concretas en niños y niñas del 2º grado de educación primaria de la I.E. San Cristóbal de Paria – 2017”. Tuvo como objetivo determinar los efectos de la

aplicación de un programa de juegos de razonamiento lógico matemático, para estimular las operaciones concretas en los niños del 2º grado de educación primaria. Se realizó un trabajo cuasi experimental, aplicando un diseño preexperimental, con pre y pos-test, en una muestra de 26 estudiantes. Resultados, en el grupo experimental hubo un efecto positivo con el programa de juegos de razonamiento lógico matemático, en la estimulación de las operaciones concretas por parte de los niños a una confianza de 95%, cosa que no sucedió en el grupo control. Conclusión, La adecuada implementación del programa de juegos de razonamiento lógico matemático ayuda a la estimulación de las operaciones concretas en los niños de segundo grado de educación primaria.

2.2.Bases teóricas de la investigación

2.2.1. La Yupana

Yupana o ábaco peruano es una herramienta para calcular y se utiliza como medio de registro, hay más yupanas como variantes complejas, donde se deben realizar operaciones de cálculo avanzado como raíz cuadrada, aumento, en resumen, operaciones complejas que son imposibles que utilizaron en las obras de nuestros antepasados. Este artefacto fue utilizado antes de los Incas en el territorio peruano, técnicamente modificado de acuerdo con los requerimientos de cada sociedad (Pachas, 2016).

En 1931, Henry Wassen estudió la yupana de Poma de Ayala y fue el primero en proponer posibles representaciones de números en un tablero, además de sumas y multiplicaciones. Interpreta los círculos blancos como agujeros, tallados en yupana, para la inserción de semillas descritos por los cronistas: así los círculos blancos corresponden a los huecos, y los círculos negros corresponden a los mismos agujeros llenos de semillas negras (Hmong, s. f.).

La yupana de piedra tienen 18 compartimentos triangulares dispuestos alrededor de la mesa. Por un lado, hay una torre rectangular de un solo piso con tres compartimentos triangulares, hay cuatro compartimentos

cuadrados en el centro, conectados entre sí. Max Uhle descubrió esta yupana de piedra y sus cubos en 1922 en Ecuador, tiene forma trapezoidal y consta de 10 rectángulos superpuestos: cuatro en el primer piso, tres en el segundo, dos en el tercero y el cuarto. Esta yupana es la más cercana a la pintura de Poma de Ayala en la Nueva Crónica, aunque tiene menos líneas y medias trazas (Radicati, 1980).

En 1979, Carlos Radicati di Primeglio destacó la diferencia entre el tablero yupana y la de Poma de Ayala, describiendo las últimas técnicas y teorías estudiadas hasta la fecha. También presentó un algoritmo para calcular las cuatro operaciones aritméticas básicas de la yupana de Poma de Ayala, que según una nueva interpretación puede tener hasta nueve semillas en cada celda, progresión vertical a la décima potencia. La elección de Radicati es asociar un valor de 1 con cada espacio. En su representación, la progresión horizontal de los valores de semillas es 1, 1, 1 para las tres primeras columnas, por lo que se pueden almacenar hasta diez semillas ($5 + 3 + 2$ semillas) en cada fila. Diez semillas en cualquier fila corresponden a una semilla en la fila superior (Radicati, 1980).

En 2001, el ingeniero italiano Nicolino de Pasquale propuso una solución de base 40 posiciones con Poma de Ayala yupana, tomando la teoría de la representación de Fibonacci ya propuesta por Emilio Mendizábal y desarrollándola para cuatro operaciones. De Pasquale también usó series verticales para representar números en potencias de 40. La representación de los números se basa en que la suma de los valores de los círculos de cada fila es 39, si cada círculo toma la primera columna de 5, la segunda de 3, la tercera de 2 y la cuarta de 1; por lo tanto, que puede representar 39 números, agregado a un elemento neutral (cero o ninguna semilla en la tabla); esto forma la base de los 40 símbolos requeridos por el sistema de numeración. La teoría de De Pasquale provocó una gran controversia entre los investigadores en los años posteriores a su nacimiento, y se dividieron en dos grupos principales: los que estaban a favor de la teoría de base

10 y los que estaban a favor de la base 40. Las crónicas españolas en la época de la conquista de América indican que los incas utilizaban un sistema decimal, y desde 2003 se propone la base 10 como base para los cálculos en el ábaco y el quipu (Radicati, 1980).

La yupana era una tabla de contar utilizada principalmente para el censo poblacional Inca, la yupana está hecha a base de cuatro columnas verticales y cinco filas horizontales en la que los círculos representan este sistema decimal considerando colores blancos y negros para cada numeración y la utilización de granos de maíz como identificadores en cada casilla de la tabla (Moscovich, 2016).

En Perú, a través del Ministerio de Educación, el Estado promueve la educación intercultural bilingüe para proteger y respetar los valores culturales andinos. Además de las asignaturas de 'lengua materna', se enseña español como segunda lengua para facilitar el aprendizaje de nuevos elementos culturales. Etnomatemáticas se trata de aprender números, formas y transformaciones geométricas o sistemas de medida para cada comunidad étnica (Luque & Cerezo, 2016)

La Yupana es una herramienta de aritmética, es una tabla de cálculos aritméticos que usaban los contadores en el Imperio Inca, ahora se usa como libro de texto para enseñar matemáticas, especialmente en ilustraciones, la pintura aparece en su crónica, Herramientas Matemáticas, Yupana. Además, este manual cubre dos operaciones matemáticas básicas: suma y multiplicación, incluso con números grandes. Hoy en día, la yupana es tanto parte de las matemáticas de los pueblos andinos de estas montañas como una herramienta o libro de texto del conocimiento matemático tradicional de las culturas quechua y aymara (Perlata, 2018).

2.2.2. Desarrollo de Capacidades con la Yupana.

La yupana se puede construir con los siguientes materiales: madera, cartón, etc. La medida detallada más recomendable puede ser: 21 cm. 19 cm de largo con huecos de 1,5 cm, en el caso de tres columnas.

Según el nivel educativo del estudiante, se puede utilizar una sola columna o dos o más columnas. El instrumento consta de un número de unidades, diez, cien, etc., cada fila consta de orificios, los orificios se distribuyen de la siguiente manera 5, 3, 2, utilizados para registrar el número de partículas o guijarros utilizados dispuestos de abajo hacia arriba, de izquierda a derecha (Moscovich, 2016).

La yupana es representada como un arreglo rectangular de veinte casillas dispuestas en cinco filas de cuatro casillas cada una. En torno a este instrumento de cálculo prehispánico, han aparecido varias teorías que buscan explicar su funcionamiento y la forma en que se representaban los números en ella. Se acepta que los números en la yupana figuraban como arreglos de granos de maíz, semillas u objetos pequeños, las cifras de un número se representaban con a lo más cinco granos de maíz o piedrecillas de dos coloraciones distintas (Rojas, 2017).

2.2.3. Utilización de la Yupana.

Para la Adición: Veamos un ejemplo de adición: $14 + 21$. Colocamos en la Yupana el número 14 (4 maíces o piedrecillas en las columnas de las unidades y 1 en la columna de las decenas). En la parte superior externa, colocamos los maíces o piedrecillas correspondientes al 21 (2 en la columna de las decenas y 1 en la columna de las unidades), finalmente para la respuesta se suma cada columna, así, por ejemplo: en las decenas es 3 y en las unidades es 5, el resultado final vendría a ser 35 (Moscovich, 2016).

Para la sustracción: Para calcular la sustracción, se coloca los maíces o piedrecillas del minuendo y se quitan las del sustraendo correspondiente, indicando luego con la codificación y las piedrecillas nos muestran el resultado final.

Para la multiplicación: Para la operación de la multiplicación, se maneja el concepto de “veces por columna”, cuando cada columna está llena de piedrecillas, se quitan todas las

piedrecillas y se coloca una sola en la columna del orden superior.

Para la división: En esta operación en lugar de sumar valores parciales como en el caso anterior, vamos a restar valores parciales del dividendo. Antes de describir el método es importante señalar en forma esquemática, los distintos elementos de la operación (Gómez, 2016).

2.2.4. Competencias

Constituye el punto de partida, mediante el cual el educador conoce las características del educando y su nivel real de desarrollo; el docente tendrá una primera visión de cada uno de sus niños a partir de la ficha de identificación y la entrevista con los padres, con el fin de identificar dificultades o necesidades, para plantear situaciones remediales, reajustes o modificaciones, y orientar las acciones educativas tanto al programa, con cada niño o con el grupo de niños que necesitan ayuda (Moscovich, 2016).

2.2.5. Desarrollo del pensamiento lógico matemático

La palabra "Lógica" proviene del griego "logos", que significa palabra, razón, discusión. La lógica es la ciencia dedicada a la exposición de las formas, los métodos y los principios del conocimiento científico. Algo lógico, en este sentido, es aquello que respeta estas reglas y cuyas consecuencias resultan justificadas, válidas o naturales. Un razonamiento lógico, en definitiva, es un proceso mental que implica la aplicación de la lógica. A partir de esta clase de razonamiento, se puede partir de una o de varias premisas para arribar a una conclusión que puede determinarse como verdadera, falsa o posible. El razonamiento lógico se puede iniciar a partir de una observación (es decir, una experiencia) o de una hipótesis. El proceso mental de análisis puede desarrollarse de distintas maneras y convertirse en un razonamiento inductivo, un razonamiento deductivo, etc. Según la clase de razonamiento empleada, la

conclusión tendrá mayor o menor posibilidad de resultar válida (Hinojos, 2018).

La ciencia de la cognición humana nació en septiembre de 1956, de la mano de Noam Chomsky, quien propuso un trabajo que involucraba modelos cognitivos del lenguaje humano denominado “gramática traduccional”, que dio origen a un abanico de áreas de investigación con enfoque cognitivo. Cognición es el nombre para identificar las operaciones mentales requeridas para procesar la información recibida. En un contexto académico, la conducta cognitiva se da sobre un conjunto de información transmitida a través de diferentes canales (orales, escritos, etc.). Pasar por un proceso de curación: darse cuenta, codificar y recuperarse hasta que se alcance un determinado resultado final (Rivera, 2009).

En cuanto a la metacognición, esta se puede definir como nuestra capacidad de autorregular nuestro propio aprendizaje, es decir, planificar qué estrategias utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso y evaluarlo para detectar posibles fallos, a la vez que te permite combinar todo este traslado a nuevas representaciones. En otras palabras, el término metacognición se utiliza para referirse al conjunto de operaciones, actividades y funciones cognitivas que realiza una persona a través de un conjunto de mecanismos intelectuales interiorizados que le permiten adquirir, generar y evaluar información mientras lo hace. El sujeto puede conocer, controlar y autorregular su conocimiento. La distinción entre cognición y metacognición no siempre es clara, por lo que Brown (1983) define la metacognición como el conocimiento y la regulación de la cognición por parte del sujeto. (Rivera, 2009).

Por ello, para que ocurra la metacognición, el individuo debe iniciar una serie de procesos mentales sobre su función cognitiva, a partir del conocimiento de su propia cognición; por ejemplo, la relación entre la función de la memoria y el conocimiento del proceso de la memoria.

La educación Inicial abarca desde el nacimiento del niño/a hasta los seis años de edad, y tiene como propósitos el desarrollo armónico y multidimensional de los niños/as de estas edades, mediante la provisión de experiencias significativas de aprendizaje, en la interacción con el contexto natural y social. Las actuales tendencias psicopedagógicas, demuestran las infinitas posibilidades con que cuenta la educación en función del desarrollo integral de nuestros niños/as de esta edad. Estas posibilidades constituyen la perceptibilidad de las influencias externas, cuyas experiencias van conformando la estructura cognitiva, la enorme plasticidad del cerebro infantil, su gran energía y permanente actividad (Bustamante, 2015).

Piaget citado por Bustillos et al., (2019) plantea que el proceso “lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo” (p. 20); es decir, el niño construye el conocimiento lógico matemático, coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos, lo cual, viéndolo desde este punto de vista, exige que el docente sea conocedor de todos los aspectos relacionados con dicho tema para orientar y potenciar estos procesos en los niños y así lograr la consolidación de un aprendizaje significativo, integrador, autónomo, comprensivo.

Al respecto, Ausubel (1998) plantea una idea interesante cuando afirma que “el aprendizaje se basa en la reestructuración activa de los procesos mentales que se suscitan en la estructura cognitiva del ser humano” (p. 123). Esto implica que la interacción entre la información, sus conocimientos previos, y las características personales del individuo, hacen que su aprendizaje sea autónomo, y mantenga una relación con sus objetos y el medio en que se desenvuelve.

2.2.6. Clasificación

Según Bustamante, (2015) “Clasificar es ordenar varios objetos de acuerdo con un criterios o características en común, es un instrumento intelectual que permite organizar los objetos del 66 mundo según semejanzas, también se pueden tomar como punto de comparación de sus diferencias”.

Habilidad de agrupar elementos en clases y subclases de acuerdo con uno o más criterios o atributos bien definidos. Por ejemplo: clasificar a un grupo de personas por edad, sexo, título, experiencia etc. Se refiere al agrupamiento de objetos basándose en una o más características. Un ejemplo de ítem es: “Mira estos cuadros. ¿Puedes señalar el que tiene cinco cuadrados, pero ningún triángulo?”. Con la tarea de clasificación se pretende conocer si los niños, basándose en la semejanza y en las diferencias, pueden distinguir entre objetos y grupos de ellos (Ruiz, 2019).

2.2.7. Seriación.

Los términos utilizados en esta tarea son: clasificación de mayor a menor, de menor a mayor espesor, de la más diminuta a la más grande. Ejemplo: “Aquí se ven unos cuadrados con unos palos, señalando los cuadrados donde esos palos están ordenados de más delgados a más gruesos”. Aquí debe ordenar una serie de objetos discretos de acuerdo con un rango determinado. El objetivo es averiguar si los niños pueden reconocer una secuencia de objetos en orden (Bustamante, 2015).

De esta definición se puede inferir que cuando se asume un estándar de calidad para un conjunto de objetos, ocurre su clasificación (equivalencia) y serialización (diferencia); sin embargo, si su naturaleza es abstracta, entonces ocurre la fusión de contención y serie, formando una serie de números enteros, cardinal y ordinal. Los pilares del concepto piagetiano de los números son fundamentalmente lógicos y, como tales, poco tienen que ver con cálculos o cálculos que los niños recitan en su primer año escolar. Por lo tanto, la memoria computacional y el desarrollo de canciones sobre la suma o resta de

números en el plano no presuponen una comprensión de los conceptos básicos fundamentales (Morales et al., 2018).

2.2.8. Correspondencia.

Según Bustamante, (2015) “Se refiere a la establecer una unión entre elementos. Cuando se establece correspondencia entre conjuntos que tienen la misma cantidad de elementos se dice que los conjuntos tienen el mismo cardinal, por tanto, son equivalentes; lo que da pie a la construcción del concepto de clase y número”.

Esta subprueba prueba el principio de correspondencia uno a uno. El niño debe ser capaz de establecer esta correspondencia entre diferentes objetos presentados al mismo tiempo. Una muestra de esta subprueba es: el evaluador le entrega al niño 15 cubos y le entrega un dibujo que representa las caras de dos dados con número 5 y 6. Luego se le dice al niño: “Lancé dos dados y llegué a estos puntos, ¿puedes darme la misma cantidad de cubos?” (Marchena & Ruiz, 2019).

La conservación y la correspondencia uno a uno son dos conceptos básicos para entender los números. La conservación de la cantidad se entiende como la capacidad de inferir que la cantidad de objetos permanece constante, independientemente de su apariencia empírica. De ahí que se asocie a la necesidad de colocar los objetos en un orden mental para poder establecer una relación entre ellos. Esto es importante porque un número como construcción mental es comprensible siempre que sea igual a sí mismo. En este sentido, una colección y las operaciones realizadas en ella son concebibles mientras se conserve el todo, independientemente de la relación entre sus elementos. La correspondencia también es importante porque constituye el cálculo más simple para determinar la equivalencia de conjuntos (Reyes, 2017).

Conteo verbal: las secuencias de dígitos verbales se pueden evaluar hasta 20. La secuencia se puede representar contando hacia adelante,

hacia atrás y asociándola con la raíz y los aspectos ordinales del número. Ejemplo: "cuenta de 9 a 15". Números estructurados. Este aspecto es un índice de un grupo de objetos que exhiben orden o desorden. Los niños pueden señalar los objetos que cuentan. A ver si pueden mostrarlo. Coordinación entre contar y señalar Ejemplo: El evaluador desordena un total de 20 cubos en la mesa Le pregunta al niño (Sánchez, 2014).

III. Hipótesis

Hipótesis general:

La Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Hipótesis específicas:

1. La dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.
2. La dimensión utilización de la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.
3. La dimensión competencias influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

IV. Metodología

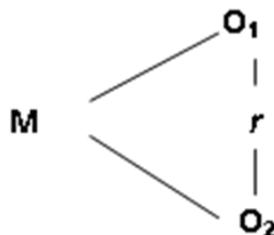
4.1. Diseño de la investigación

La investigación fue de tipo cuantitativo según Hernández et al., (2014) “Este tipo de estudio utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

La tesis fue de nivel correlacional según Hernández et al., (2014) “El nivel del Estudio correlacional asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”. Tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables (La Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático)

La investigación fue desarrollada de acuerdo con el diseño no experimental según Hernández et al., (2014) “En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza”. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. La investigación no experimental es un parteaguas de varios estudios cuantitativos.

El esquema es el siguiente:



Donde:

M = Muestra (estudiantes de 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz 2022).

O1 = Observación en la variable 1: La Yupana

r = Relación entre variables

O2 = Observación en la variable 2: Desarrollo del pensamiento lógico matemático.

4.2.El universo y muestra

4.2.1. Población

La población del estudio estuvo compuesta por 184 estudiantes de 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz.

4.2.2. Muestra

Para determinar la Muestra se utiliza la Siguiete Formula:

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{e^2(N - 1) + z^2(p \times q)}$$

Dónde:

N= es el total de la población = 184

p= 0.5

q = 0.5

Z= Nivel de confianza al 95% = 1.96

e= Error 0.10

$$\frac{184 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.10^2(184 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n= 64$$

Utilizando un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 10 % para una población de 184 estudiantes, la muestra para la investigación fue de 64 alumnos de 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz.

4.3. Definición y operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
V1. La Yupana	La yupana era una tabla de contar utilizada principalmente para el censo poblacional Inca, que según (Moscovich, (2016) “la yupana está hecha a base de cuatro columnas verticales y cinco filas horizontales donde los círculos representan este sistema decimal considerando colores blancos y negros para cada numeración”.	La Yupana es una herramienta para desarrollar otros conceptos matemáticos como paralelismos, oposiciones izquierda-derecha, arriba-abajo, diagonales, además para dividir números superiores a 5 y menores a 10, también el mismo autor menciona que la Yupana se puede usar como una metodología para la enseñanza de la matemática (Moscovich, 2016).	Desarrollo de Capacidades con la Yupana	Descodificación de números	Cuestionario
				Ubicación de los números	
				Noción de figuras planas	
				Operaciones fundamentales	
			Utilización de la Yupana	Para la adición	
				Para la sustracción	
				Para la multiplicación	
				Para la división	
			Competencias	Grafica la información	
				Uso de números	
				Plantear y resolver problemas e	
				Procesos matemáticos	
V2.	El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un proceso de operaciones mentales de análisis, síntesis, comparación, generalización, clasificación, abstracción, cuyo	El pensamiento lógico matemático se desarrolla gracias a las experiencias y a la interacción que realiza el niño y la niña con su entorno, lo que le permite caracterizar y establecer	Clasificación	Objetos según su forma	Cuestionario
				Objetos según su tamaño	
				Objetos según su color	

Desarrollo del pensamiento lógico matemático	resultado es la adquisición de nociones y conceptos a partir de las senso-percepciones, en las interacciones con el medio (Bustamante, 2015).	relaciones entre los objetos, realizar acciones, reconocer cambios, en situaciones sencillas y cotidianas desde el yo corporal (Bustamante, 2015)		Objetos según su utilidad	
			Seriación	Seriación según color	
				Seriación según tamaño de forma ascendente	
				Seriación según tamaño en forma descendente	
				Seriación completando en las intermediaciones	
			Correspondencia	Muestra según tamaño	
				Muestra según utilidad	
				Muestra según su uso personal	
Muestra según la forma					

Fuente: elaboración propia.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La encuesta:

Se empleó como técnica la encuesta, es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio del que se pretende describir (Hernández et, al. 2014).

Cuestionario:

En la investigación se utilizó como instrumento el cuestionario según Hernández & Mendoza, (2018) “un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”. Estará dirigido a los estudiantes de primer grado de primaria de la institución educativa Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz 2022. El cuestionario estará conformado por 24 ítems, donde se evaluará tres dimensiones de la variable la Yupana: I. Desarrollo de Capacidades con la Yupana (ítems 1, 2, 3,4); II. Utilización de la Yupana (ítems 5, 6, 7,8); III. Competencias (ítems 9,10,11,12). Seguido de la variable Desarrollo del pensamiento lógico matemático: I. Clasificación (ítems 13,14,15,16); II. Seriación (ítems 17,18,19,20); III. Correspondencia (ítems 21,22,23,24). Para obtener la puntuación en cada dimensión se sumarán las puntuaciones en los ítems correspondientes y para obtener la puntuación total se suman los subtotales de cada dimensión para posteriormente ser analizado mediante una escala de medición ordinal (Malo, Regular, Bueno).

4.5. Plan de análisis

Primeramente se solicitó el permiso verbal al director de la Institución Educativa: Militarizada Almirante Miguel Grau; posteriormente después de su consentimiento se procederá presentar la solicitud respectiva para que proceda el trámite y la autorización respectiva, una vez se tenga la autorización se procederá aplicar las encuestas; con autorización del señor Director; para aplicar la encuesta a los estudiantes de la Institución educativa; a quienes se les procederá leer la autorización respectiva para que

pueda aplicar las encuestas; finalmente, para el análisis, los datos serán procesados en el programa estadístico SSPsv28.

4.6. Matriz de consistencia

Título	Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>La Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.</p>	<p>Problema general: ¿Cómo influye la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.</p>	<p>Hipótesis general: La Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.</p>	<p>- Yupana</p> <p>- Desarrollo del pensamiento lógico matemático</p>	<p>Diseño de la investigación:</p> <p>Cuantitativo no experimental y correlacional</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Instrumento de recolección de datos:</p> <p>Cuestionario</p>
	<p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo influye la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022? ¿Cómo influye la dimensión utilización de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022? ¿Cómo influye la dimensión competencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022? 	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. Determinar la influencia entre la dimensión utilización de la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. Determinar la influencia entre la dimensión competencias y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. 	<p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> La dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. La dimensión utilización de la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. La dimensión competencias influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. 		

	Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022?	1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.	el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.		
--	---	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

4.7.Principios éticos

La Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote plantea el Código de ética para la investigación en la Versión 002, lo cual en la presente investigación se toma en cuenta dichos principios:

Principio de protección de la persona, toda persona de estudio son fines, no medios, por lo que necesitan un cierto grado de protección, que depende de los riesgos que corren y de la probabilidad de que obtengan beneficios. En las investigaciones que involucran a la persona, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solo significa que la persona, que son objeto de estudio participa voluntariamente y tienen suficiente información, sino que también significa que respetan plenamente sus derechos básicos, especialmente cuando se encuentran en un estado de vulnerabilidad.

Para este estudio se ha formulado el acuerdo de consentimiento informado, el cual ha sido firmado por todas las personas que constituyen la muestra de este estudio. Los participantes que tienen dificultades o no quieren firmar los documentos se utilizará diferentes estrategias para lograr el involucramiento como: tomas fotográficas, grabación de audios y videos como parte del estudio y demostrar que el consentimiento informado que un aspecto muy importante de esta investigación (ver anexo N° 4).

Principio de libre participación y derecho a estar informado, Los participantes en las actividades de investigación tienen derecho a comprender plenamente el propósito de la investigación que realizan o en la que participan; son libres de elegir si desean participar. En cualquier investigación debe existir una expresión de voluntad informada, libre, clara e inequívoca; de esta manera, el demandado o titular de los datos se compromete a utilizar la información para el propósito específico identificado en el proyecto.

Principio de beneficencia y no maleficencia, se debe garantizarse el bienestar de quienes participan en la investigación. En este sentido, el comportamiento de los investigadores debe seguir las siguientes reglas generales: no causar daño, reducir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

La investigación por su naturaleza no representa riesgo alguno para los participantes de la investigación tampoco para el investigador, durante el recojo de información se les viene informando de ello a los integrantes de la muestra, lo que se busca es maximizar los beneficios en favor de la investigación, sin ir en contra de los derechos de los participantes.

Principio de cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad, esta investigación se encargará de ser cuidadoso con el medio ambiente y la biodiversidad ya que toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, cuidar el medio ambiente y las plantas, e ir más allá del propósito de la ciencia; se deben tomar medidas para prevenir daños, y se deben planificar medidas para reducir los efectos adversos y tomar medidas para prevenir daños.

Principio de justicia, el investigador debe hacer juicios razonables e importantes y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus prejuicios y limitaciones de sus capacidades y conocimientos no provoquen ni toleren prácticas desleales. En general, se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todos los involucrados en la investigación el derecho a obtener resultados de la investigación. Los investigadores también deben tratar de manera justa a las personas involucradas en el proceso, los procedimientos y los servicios de investigación.

Principio de integridad científica, la integridad no solo debe controlar las actividades científicas de los investigadores, sino también extenderse a sus actividades docentes y prácticas profesionales. La integridad de los investigadores es particularmente importante a la hora de evaluar y declarar los posibles daños, riesgos y beneficios que puedan afectar a quienes participan en la investigación de acuerdo con sus estándares morales profesionales. Asimismo, al declarar conflictos de interés que puedan afectar el proceso de investigación o el intercambio de resultados, se debe mantener la integridad de la ciencia.

V. Resultados

5.1.Resultados

Tabla 1

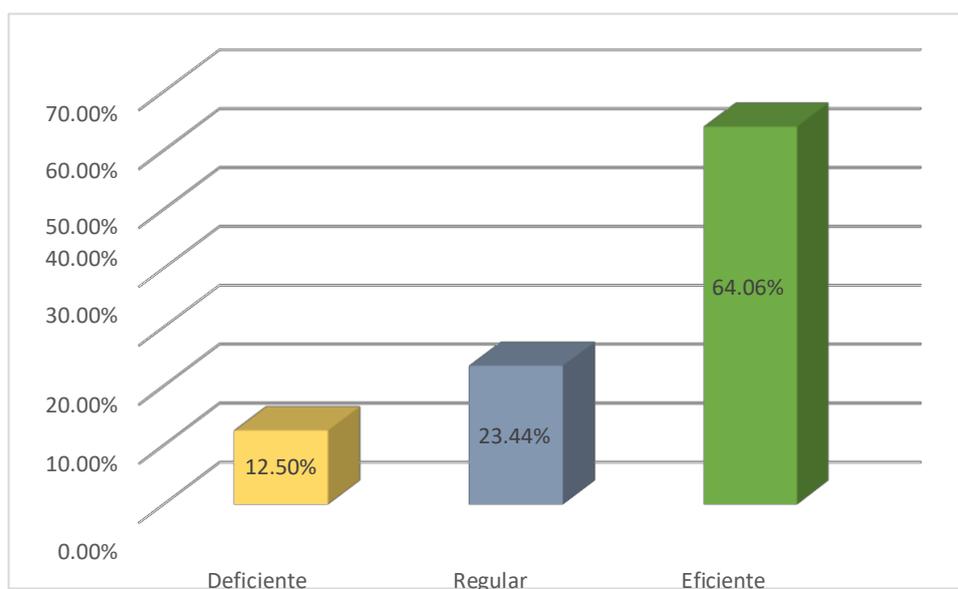
Descripción de frecuencia y porcentaje de la variable la Yupana

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	8	12.50%
Regular	15	23.44%
Eficiente	41	64.06%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 1

Distribución porcentual de la variable la Yupana



Fuente: tabla 1.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 1 y el gráfico 1, se percibe que el 64.06% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera eficiente, mientras que el 23.44% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera regular, y el 12.50% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera deficiente.

Tabla 2

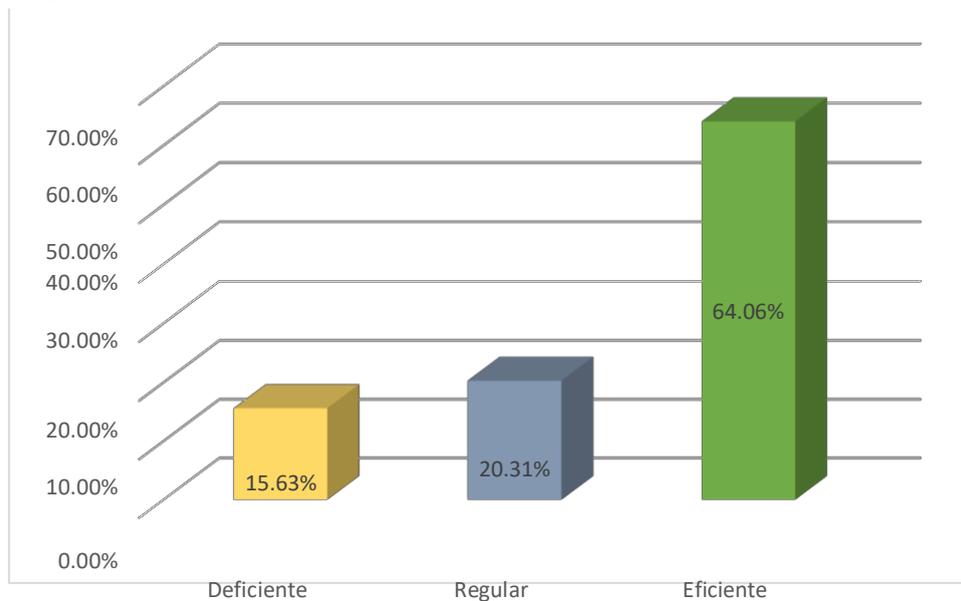
Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	10	15.63%
Regular	13	20.31%
Eficiente	41	64.06%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 2

Distribución porcentual de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana

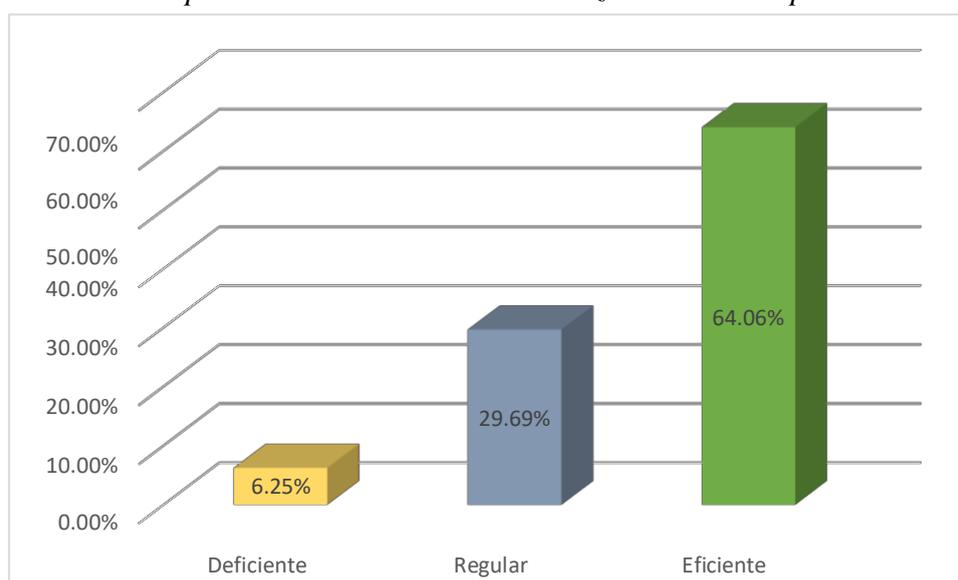


Fuente: tabla 2.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 2 y el gráfico 2, se percibe que el 64.06% de los estudiantes consideran desarrollar sus capacidades con la Yupana de manera eficiente, mientras que el 20.31% de los estudiantes consideran desarrollar sus capacidades con la Yupana de manera regular, y el 15.63% de los estudiantes consideran desarrollar sus capacidades con la Yupana de manera deficiente.

Tabla 3*Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión utilización de la Yupana*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	4	6.25%
Regular	19	29.69%
Eficiente	41	64.06%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.**Gráfico 3***Distribución porcentual de la dimensión utilización de la Yupana**Fuente:* tabla 3.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 3 y el gráfico 3, se percibe que el 64.06% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera eficiente, mientras que el 29.69% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera regular, y el 6.25% de los estudiantes consideran utilizar la Yupana de manera deficiente.

Tabla 4*Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión competencias*

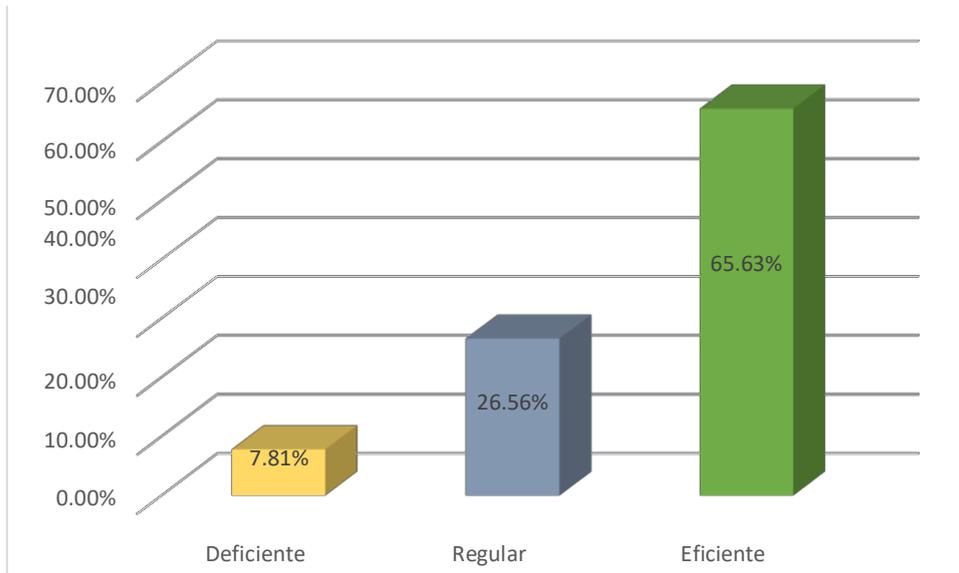
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	5	7.81%
Regular	17	26.56%

Eficiente	42	65.63%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 4

Distribución porcentual de la dimensión competencias



Fuente: tabla 4.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 4 y el gráfico 4, se percibe que el 65.63% de los estudiantes demuestra las competencias con la Yupana de manera eficiente, mientras que el 25.56% de los estudiantes demuestra las competencias con la Yupana de manera regular, y el 7.81% de los estudiantes demuestra las competencias con la Yupana de manera deficiente.

Tabla 5

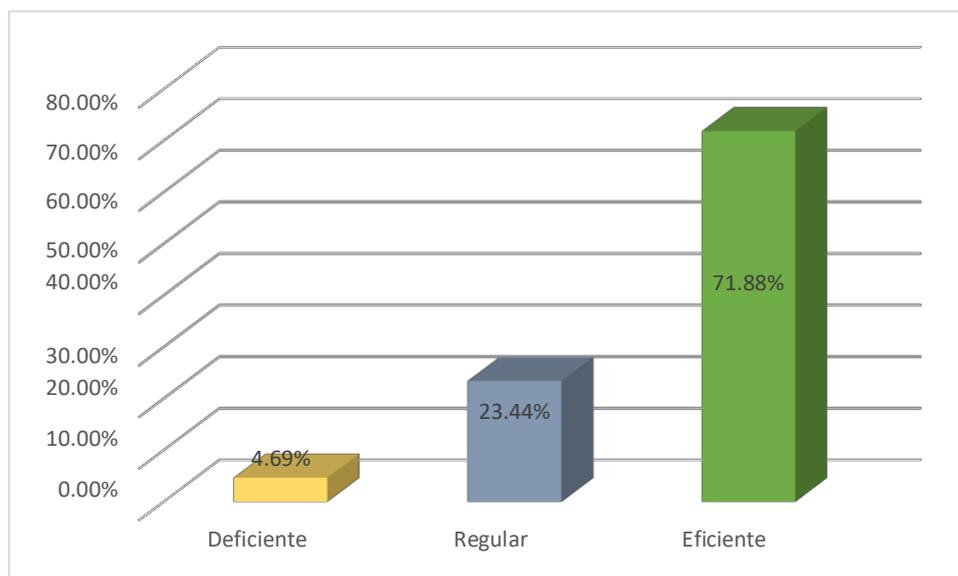
Descripción de frecuencia y porcentaje de la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	3	4.69%
Regular	15	23.44%
Eficiente	46	71.88%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 5

Distribución porcentual de la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático



Fuente: tabla 5.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 5 y el gráfico 5, se percibe que el 71.88% de los estudiantes tiene el desarrollo del pensamiento lógico eficiente, mientras que el 23.44% de los estudiantes tiene el desarrollo del pensamiento lógico regular, y el 4.69% de los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico deficiente.

Tabla 6

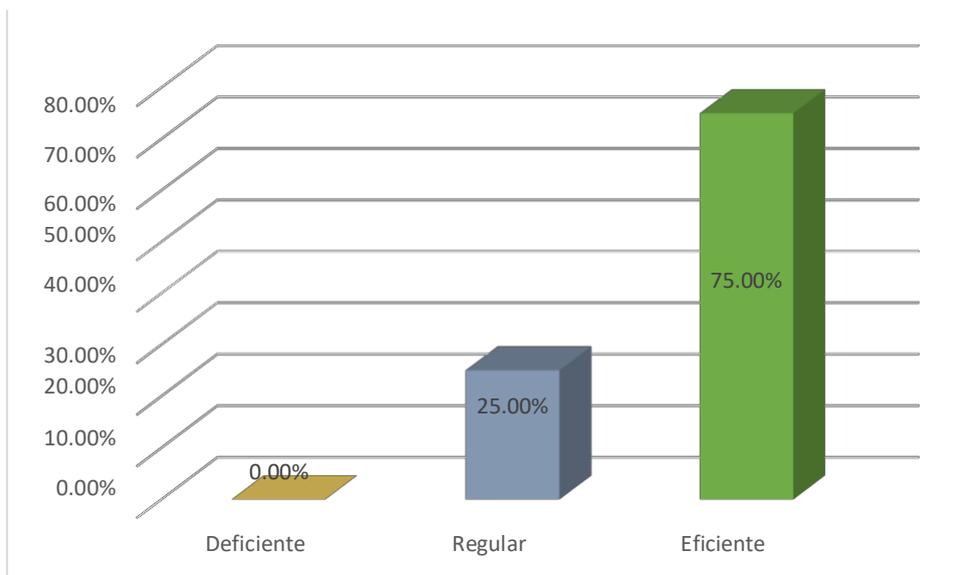
Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión clasificación

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	0	0.00%
Regular	16	25.00%
Eficiente	48	75.00%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 6

Distribución porcentual de la dimensión clasificación



Fuente: tabla 6.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 6 y el gráfico 6, se percibe que el 75.00% de los estudiantes realiza la clasificación de manera eficiente, mientras que el 25.00% de los estudiantes realiza la clasificación de manera regular, y el 0.00% de los estudiantes realiza la clasificación de manera deficiente.

Tabla 7

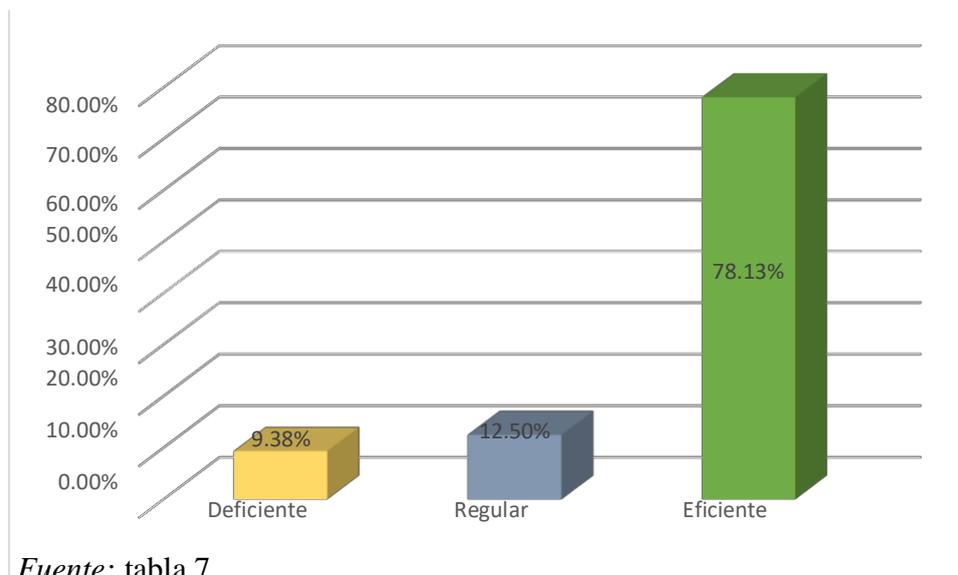
Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión seriación

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	6	9.38%
Regular	8	12.50%
Eficiente	50	78.13%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 7

Distribución porcentual de la dimensión seriación



Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 7 y el gráfico 7, se percibe que el 78.13% de los estudiantes realiza la seriación de manera eficiente, mientras que el 12.50% de los estudiantes realiza la seriación de manera regular, y el 9.38% de los estudiantes realiza la seriación de manera deficiente.

Tabla 8

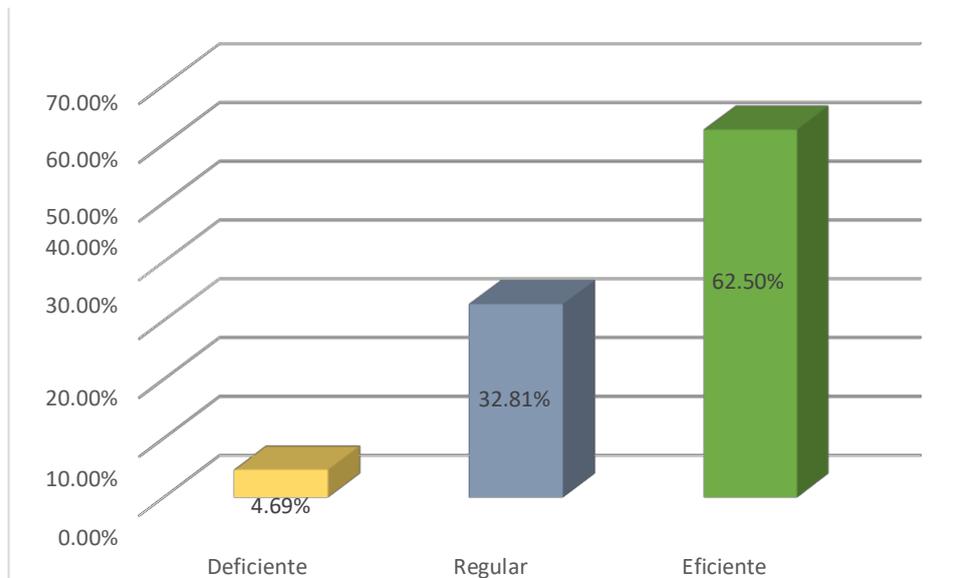
Descripción de frecuencia y porcentaje de la dimensión correspondencia

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	3	4.69%
Regular	21	32.81%
Eficiente	40	62.50%
Total	64	100.00%

Fuente: base de datos de la encuesta.

Gráfico 8

Distribución porcentual de la dimensión correspondencia



Fuente: tabla 8.

Interpretación: de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 8 y el gráfico 8, se percibe que el 62.50% de los estudiantes realiza la correspondencia de manera eficiente, mientras que el 32.81% de los estudiantes realiza la correspondencia de manera regular, y el 4.69% de los estudiantes realiza la correspondencia de manera deficiente.

Tabla 9

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
La Yupana	.170	64	<.001	.917	64	<.001
Desarrollo del pensamiento lógico matemático	.136	64	.005	.907	64	<.001

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: en la tabla 9 se observa la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (KS) recomendado para muestras superiores a 50 datos, la cual fueron ejecutadas en el procesamiento de datos de las variables la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, demuestran que el p valor obtenido para la variable desarrollo del

pensamiento lógico matemático es menor que 0,05, siendo un estadístico no paramétrico; por lo tanto se va a emplear el coeficiente de correlación de Rho de Spearman.

Tabla 10

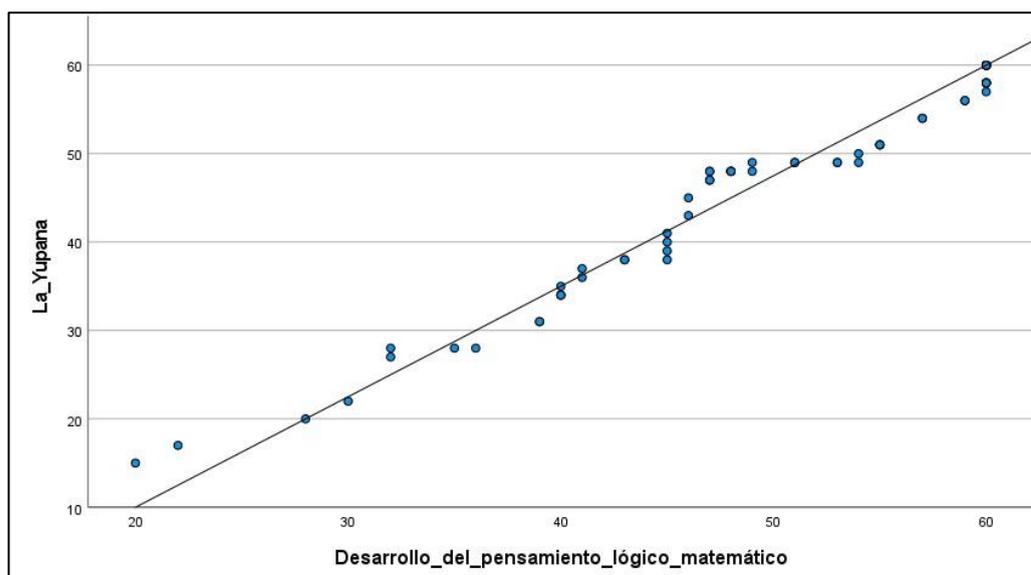
Correlación entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático

		La Yupana	Desarrollo del pensamiento lógico matemático
Rho de Spearman	La Yupana	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.992**
		N	64
	Desarrollo del pensamiento lógico matemático	Coeficiente de correlación	.992**
		Sig. (bilateral)	1.000
		N	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico 9

Diagrama de dispersión de la Yupana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático



Fuente: SPSS V. 28.

Interpretación: De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 10 y el gráfico 9, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (hipótesis planteada por el investigador: La Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022).

Tabla 11

Correlación entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático

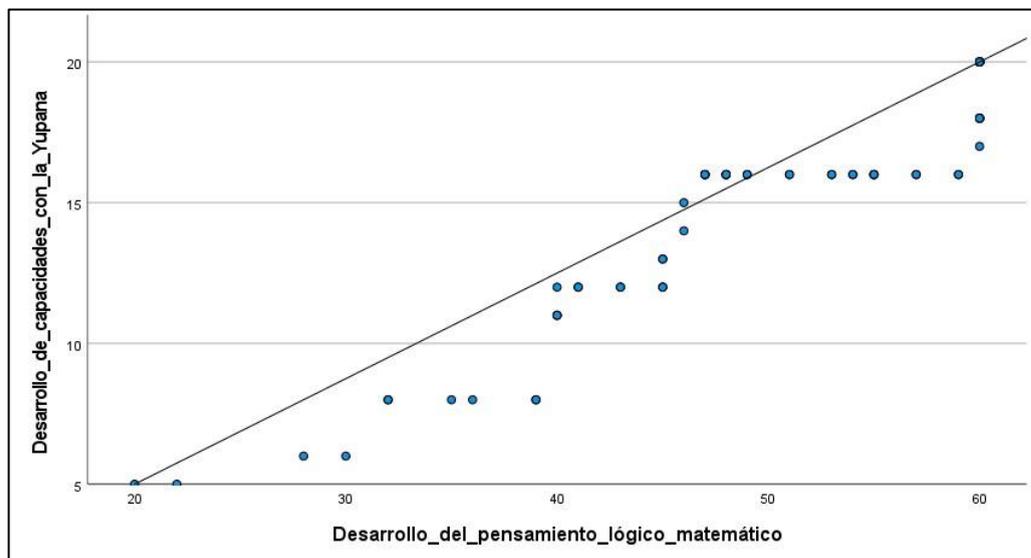
		Desarrollo del pensamiento o lógico matemático	
		Desarrollo de capacidades con la Yupana	
Rho de Spearman	Desarrollo de capacidades con la Yupana	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	1.000 .966** <.001

	N	64	64
Desarrollo del pensamiento lógico matemático	Coefficiente de correlación	.966**	1.000
	Sig. (bilateral)	<.001	.
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico 10

Diagrama de dispersión de desarrollo de capacidades con la Yupana y desarrollo del pensamiento lógico matemático



Fuente: SPSS V. 28.

Interpretación: De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 11 y el gráfico 10, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.966, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (p -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (hipótesis planteada por el investigador: La dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022).

Tabla 12

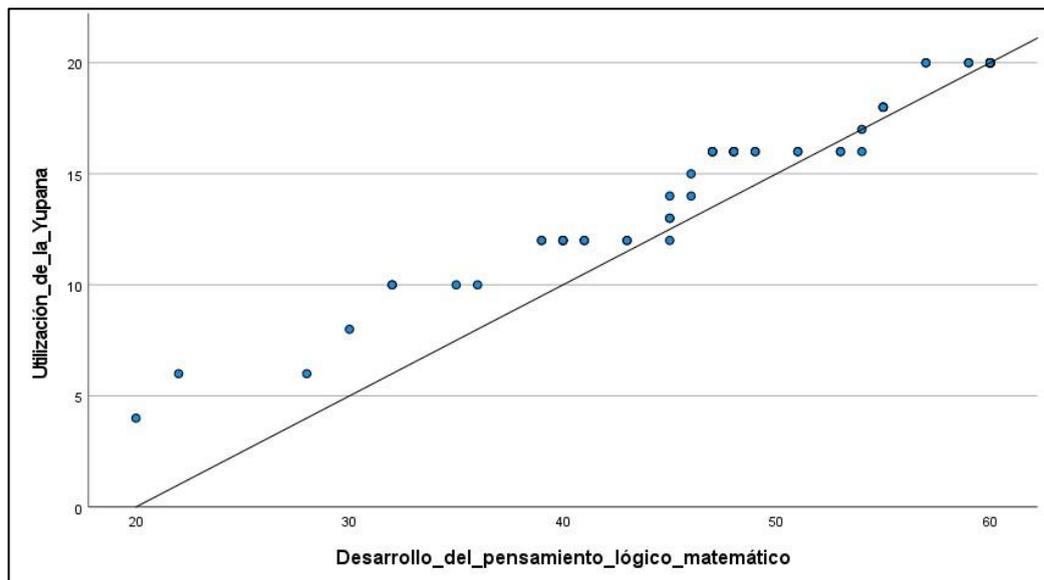
Correlación entre la dimensión utilización de la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático

			Utilización de la Yupana	Desarrollo del pensamiento lógico matemático
Rho de Spearman	Utilización de la Yupana	Coefficiente de correlación	1.000	.983**
		Sig. (bilateral)		<.001
		N	64	64
	Desarrollo del pensamiento lógico matemático	Coefficiente de correlación	.983**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	
		N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico 11

Diagrama de dispersión utilización de la Yupana y desarrollo del pensamiento lógico matemático



Fuente: SPSS V. 28.

Interpretación: De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 12 y el grafico 11, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión utilización de la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico

matemático es de 0.983, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (hipótesis planteada por el investigador: La dimensión utilización de la Yupana influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022).

Tabla 13

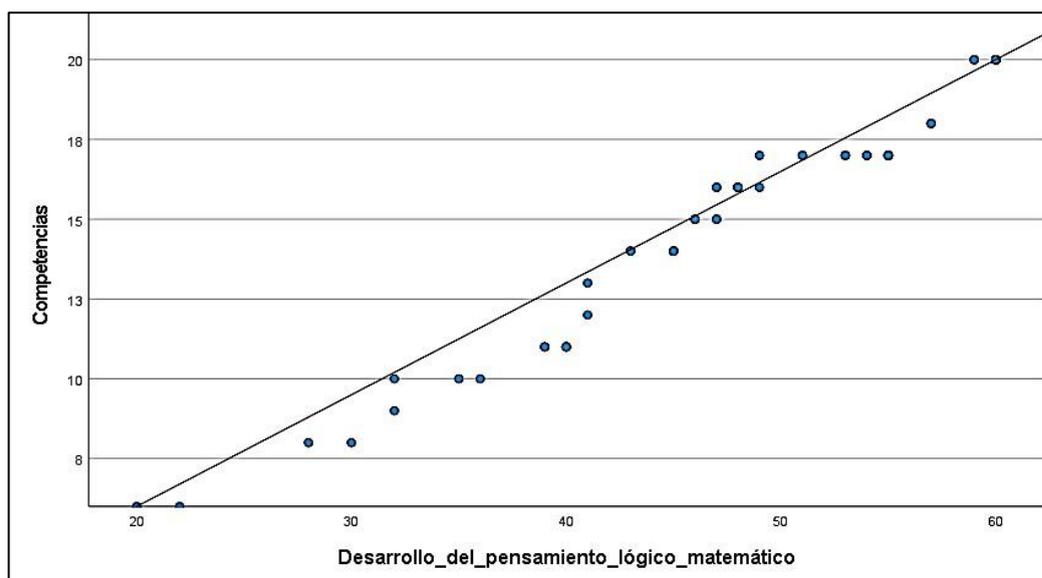
Correlación entre la dimensión competencias y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático

		Competencias		Desarrollo del pensamiento lógico matemático
Rho de Spearman	Competencias	Coefficiente de correlación	1.000	.992**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	64	64
	Desarrollo del pensamiento lógico matemático	Coefficiente de correlación	.992**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Gráfico 12

Diagrama de dispersión de competencias y desarrollo del pensamiento lógico matemático



Fuente: SPSS V. 28.

Interpretación: De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 12 y el grafico 11, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión competencias y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (hipótesis planteada por el investigador: La dimensión competencias influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022).

5.2. Análisis de resultados

Respecto al primer objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 11 y el gráfico 10, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.966, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Estos resultados contrastan con los encontrados por Huanca & Mamani, (2021) en su estudio denominado “La eficacia de la Yupana para la resolución de problemas aditivos en niños del segundo grado de las escuelas rurales de la región Puno, Perú 2020”. Quien concluyó que con un 95% de confiabilidad se obtuvo el valor de $P = < 0.001$ en el primer grupo y $P = < 0.001$ en el segundo grupo, encontrando los valores de P menor a 0.05 nivel de significancia, esto quiere decir que la aplicación de la Yupana como material didáctico es eficaz para resolución de problemas aditivos en Instituciones Educativas Rurales de la región de Puno. Como también contrasta con los resultados encontrados por Cabrera, (2021) en su estudio denominado “La taptana y la yupana como herramientas didácticas para el aprendizaje de la suma y resta”. Quien concluyó que, tanto la Taptana como la Yupana favorecen al aprendizaje de la suma y resta de los estudiantes. Además, en los resultados de las entrevistas indicaron que la Taptana y la Yupana ayudan tanto al aprendizaje de la suma y resta como al aprendizaje de otras habilidades matemáticas.

Esto quiere decir que, aunque estas herramientas ancestrales no son ampliamente conocidas, continúan empleándose por algunos docentes dentro y fuera del país.

Por otro lado, Perlata, (2018) menciona que la Yupana como una herramienta de aritmética, viene a conformar una tabla de cálculos aritméticos que usaban los contadores en el Imperio Inca, ahora se usa como libro de texto para enseñar matemáticas, especialmente en ilustraciones, la pintura aparece en su crónica, Herramientas Matemáticas, Yupana. Además, este manual cubre dos operaciones matemáticas básicas: suma y multiplicación, incluso con números grandes. Hoy en día, la yupana es tanto parte de las matemáticas de los pueblos andinos de estas

montañas como una herramienta o libro de texto del conocimiento matemático tradicional de las culturas quechua y aymara.

Respecto al segundo objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión utilización de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 12 y el gráfico 11, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión utilización de la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.983, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Estos resultados contrastan con los encontrados por Zeballos, (2021) en su estudio denominado “El uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas cantidad con el material didáctico Yupana en niños del 3er grado de nivel primaria”. Quien concluyó que, la Yupana mejoró en los estudiantes el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad en un 80%, esto se demuestra en los resultados de la evaluación de salida, puesto que el 60% de los niños se encontró en “logro” y el 40% en “logro óptimo”, los estudiantes incrementaron y mejoraron notablemente su capacidad de plantear problemas reales o de invención, todo ello con apoyo de la Yupana y dentro de situaciones cotidianas, la Yupana incrementó la participación activa de los estudiantes en un 90%, se rescata que al incluir la Yupana como una herramienta didáctica, los estudiantes mejoraron su capacidad. Como también contrastan con los resultados encontrados por Sanabría & Villamizar, (2020) en su estudio denominado “Desarrollo del pensamiento lógico- matemático en estudiantes de primer grado mediante el uso del tic”. Quien concluyó que, tomando ventaja del interés que las TIC despiertan hoy en día en los estudiantes no importando su edad, este interés se puede canalizar para fortalecer el pensamiento lógico-matemático desde muy temprana edad, ya que las TIC permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más ameno y participativo, además se puede continuar con este proceso, fuera del aula de clases.

En cuanto a la metacognición, esta se puede definir como nuestra capacidad de autorregular nuestro propio aprendizaje, es decir, planificar qué estrategias utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso y evaluarlo para detectar

posibles fallos, a la vez que te permite combinar todo este traslado a nuevas representaciones

Por otro lado, Piaget citado por Bustillos et al., (2019) plantea que el proceso “lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo” (p. 20); es decir, el niño construye el conocimiento lógico matemático, coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos, lo cual, viéndolo desde este punto de vista, exige que el docente sea conocedor de todos los aspectos relacionados con dicho tema para orientar y potenciar estos procesos en los niños y así lograr la consolidación de un aprendizaje significativo, integrador, autónomo, comprensivo.

Respecto al tercer objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión competencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla 12 y el grafico 11, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión competencias y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Estos resultados contrastan con los encontrados por Remigio, (2020) en su estudio denominado “Estrategias lúdicas y pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. “Santa María de Cervelló”, quien concluyo que las estrategias lúdicas tienen una relación positiva media con el pensamiento lógico matemático en los estudiantes con un valor $r_{xy} = 0,617$ indicado por el estadístico, como también, indican que las estrategias lúdicas tienen una relación positiva media con el pensamiento lógico matemático ($r = 0,617$) siendo a la vez significativa en un valor de significancia bilateral de 0,25 inferior al nivel 0,05; asimismo, el nivel de estrategias lúdicas es regular (90 %); mientras que, el nivel de pensamiento lógico matemático es regular (80 %). Del mismo modo contrastan con los resultados encontrados por Apaza, (2018) en su estudio denominado “La yupana, material manipulativo para la educación matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andino del Perú”. Quien contrató que la capacidad del alumnado

para lograr variadas formas de representación, todas ellas válidas. Se advierte que estas formas de concepción se alejan de la agrupación fundamentada en la identificación de agrupaciones con registros numéricos. Y concluyó, que se sugieren nuevas posibilidades para la comprensión de la composición y descomposición de cantidades y el tratamiento de la numeración decimal.

La educación inicia desde el nacimiento, y tiene como propósitos el desarrollo armónico y multidimensional de los niños/as de estas edades, mediante la provisión de experiencias significativas de aprendizaje, en la interacción con el contexto natural y social. Las actuales tendencias psicopedagógicas, demuestran las infinitas posibilidades con que cuenta la educación en función del desarrollo integral de nuestros niños/as de esta edad. Estas posibilidades constituyen la perceptibilidad de las influencias externas, cuyas experiencias van conformando la estructura cognitiva, la enorme plasticidad del cerebro infantil, su gran energía y permanente actividad

Por otro lado, Moscovich, (2016) menciona que las competencias constituyen el punto de partida, mediante el cual el educador conoce las características del educando y su nivel real de desarrollo; el docente tendrá una primera visión de cada uno de sus niños a partir de la ficha de identificación y la entrevista con los padres, con el fin de identificar dificultades o necesidades, para plantear situaciones remediales, reajustes o modificaciones, y orientar las acciones educativas tanto al programa, con cada niño o con el grupo de niños que necesitan ayuda.

VI. Conclusiones

Respecto al objetivo general, determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. El coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la variable la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, esto quiere decir que la Yupana influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

1. Respecto al primer objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. El coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.966, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, esto quiere decir que la dimensión desarrollo de capacidades con la Yupana influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.
2. Respecto al segundo objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión utilización de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. El coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión utilización de la Yupana y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de

0.983, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, esto quiere decir que la dimensión utilización de la Yupana influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

3. Respecto al tercer objetivo específico, determinar la influencia de la dimensión competencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022. El coeficiente de correlación de Rho de Spearman resultante entre la dimensión competencias y la variable desarrollo del pensamiento lógico matemático es de 0.992, por lo tanto, la correlación es positiva muy alta, por lo que se determina que el grado de correlación entre estas variables es excelente. Por otra parte, el nivel de significancia (ρ -valor) es 0,001 por lo que esta es menor que el nivel de significancia 0.05, esto quiere decir que la dimensión competencias influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del 1° grado de educación primaria en la I.E. Militarizada Almirante Miguel Grau, Huaraz, 2022.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Realizar capacitación en seminarios sobre los aspectos más relevantes de las nuevas reformas educativas para que los docentes tengan una secuencia lógica entre lo que tienen que desarrollar los docentes en los diferentes años de primaria, teniendo en cuenta las metas y el perfil que los estudiantes buscan obtener en cada año de educación.
2. Desarrollar un plan de estrategia de trabajo innovador para un proceso de enseñanza activo que promueva el desarrollo de habilidades y priorice la creación de un entorno de trabajo convincente, divertido y confiable para estudiantes y profesores.
3. Los materiales didácticos deben centrarse en desarrollar el pensamiento crítico lógico de los estudiantes a través del análisis, la interpretación, la comparación, la síntesis y otras habilidades para apoyar el proceso de enseñanza de las matemáticas para impartir significado y aplicabilidad a lo que se está aprendiendo.
4. Los docentes deben mantener siempre las técnicas y lineamientos sugeridos por los investigadores, investigar continuamente para mejorar el proceso de enseñanza y pensar siempre en los estudiantes como constructores de su propio aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Apaza, H. J. (2018). La yupana, material manipulativo para la educación matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andino del Perú. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/680462>
- Azaña, E. (2018). Desarrollo del pensamiento creativo y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa «San Pedro» de Huayllabamba, 2017. Repositorio Institucional - UNS. <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3475>
- Bustamante, S. (2015). Desarrollo lógico matemático, Aprendizajes Matemáticos Infantiles (Primera edición).
- Bustillos, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rlct.v11i3.991>
- Cabrera, J. (2021). La taptana y la yupana como herramientas didácticas para el aprendizaje de la suma y resta. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37521>
- Erazo, N. (2018). Empleo de bloques lógicos como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de 5 años de la I.E. Jardín Infantil N° 123, Centenario-Independencia, 2017. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5453>
- Gómez, J. (2016). La yupana una estrategia pedagógica en primaria [Conference]. Encuentro de experiencias significativas, El carmen del Viboral. <http://funes.uniandes.edu.co/10295/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación (Sexta). McGrawHill Education.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación, Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGrawHill Education.
- Hinojos, E. (2018). Manual de Nivelación de Razonamiento Lógico (Universidad Tecnológica de Chihuahua).

- Hmong. (s. f.). Yupana TiposyHistoria. Recuperado 28 de marzo de 2022, de <https://hmong.es/wiki/Yupana>
- Huanca, A., & Mamani, M. (2021). La eficacia de la Yupana para la resolución de problemas aditivos en niños del segundo grado de las escuelas rurales de la región Puno, Perú 2020. Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17419>
- Luque, H. A., & Cerezo, S. (2016). Las cantidades en la Yupana desde una perspectiva cultural andina: Una experiencia en aulas de primer y segundo grado de primaria. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(2), 36-49.
- Marchena, E., & Ruiz, M. (2019). El aprendizaje de conceptos de comparación,—ProQuest. <https://www.proquest.com/docview/222749417>
- Morales, G., Gavilanes, D., & Jurado, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 18(19), Article 19. <https://doi.org/10.47189/rcct.v18i19.190>
- Moscovich, V. (2016). El khipu y la yupana. *Administración y contabilidad en el imperio inca (Primera edición)*. Ediciones el Lector.
- Olivares, E. D. (2017). La yupana como operador matemático. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2442>
- Pachas, C. (2016). Jugando aprendemos a sumar y restar con la yupana (Primera edición). Hecho por Computadora. <https://repositorio.cultura.gob.pe/bitstream/handle/CULTURA/806/Yupana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pardo, J. (2018). Aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática para la construcción del número en niños del primer y segundo grado de la Institución Educativa N° 54163 del distrito de San Jerónimo – 2017. Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9530>
- Perlata, B. (2018). La yupana. XIV Coloquio Regional de Matemáticas y IV Simposio de Estadística, Pasto, Colombia. <http://sired.udenar.edu.co/4605/>

- Perú Educa. (2018). Yupana: Herramienta para enseñar matemática | Comunidad de Docentes Innovadores | PERÚ. <http://docentesinnovadores.perueduca.pe/yupana-herramienta-para-ensenar-matematica/>
- Radicati, C. (1980). El sistema contable de los incas (Primera edición). Librería Studium.
- Remigio, Y. (2020). Estrategias lúdicas y pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. “Santa María de Cervelló”, Nuevo Chimbote – 2020. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64499>
- Reyes, P. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. Polo del Conocimiento, 2(4), 198. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i4.259>
- Rivera. (2009). Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. Editorial Universitaria San Mateo.
- Rojas, M. (2017). Sistema de numeración Inka en la Yupana y el Khipu | Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/190>
- Rosales, L. (2018). Implementación de un programa de juegos de razonamiento lógico matemático para estimular las operaciones concretas en niños y niñas del 2º grado de educación primaria de la I.E. San Cristóbal de Paria—2016. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3387>
- Ruiz, D. (2019). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial. Paradigma, 29(1), 91-112.
- Salvatierra, Á., Gallarday, S., Ocaña, Y., & Palacios, J. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. Propósitos y Representaciones, 7(1), 165-184. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.273>
- Sanabría, J., & Villamizar, M. (2020). Development of logical-mathematical thinking in first graders by using ict. Eco Matemático, 11(1), 72-78. <https://doi.org/10.22463/17948231.2944>

- Sánchez, N. (2014). Actividades para enseñar relaciones de equivalencia y orden: Clasificaciones, ordenaciones y seriaciones. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/6667>
- Travieso, D., & Hernández, A. (2017). El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 53-68.
- Urquijo, A. L., Antilef, J., & Ramírez, G. (2020). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años. *Panorama*, 10(19), 98-107. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v10i19.831>
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Zeballos, R. (2021). El uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas cantidad con el material didáctico Yupana en niños y niñas del 3er grado de nivel primaria. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/10156>
- Zevallos, R. J. S. (2019). La Yupana en el aprendizaje de la matemática. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4038>

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

Para el desarrollo del estudio se considera con fecha de inicio desde febrero del 2022 y se culmina en diciembre del 2022.

N°	Actividades	Tiempo (Semanas) 2022 - I															
		Abril				Mayo				Junio				Julio			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Selección del tema de investigación																
2	Presentación del tema de investigación																
3	Elaboración de la matriz de consistencia																
4	Planteamiento del problema: caracterización y enunciado del problema.																
5	Objetivos y justificación de la investigación.																
6	Selección de los antecedentes																
7	Elaboración de la revisión de la literatura.																
8	Metodología de la investigación.																
9	Revisión de la primera versión del proyecto de investigación.																
10	Elaboración de los instrumentos																
11	Calificación de la propuesta del proyecto de investigación por el DTI.																
12	Sustentación del proyecto de investigación.																

N°	Actividades	Tiempo (Semanas) 2022- II															
		Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

13	Mejora del marco teórico																		
14	Validez del instrumento																		
15	Confiabilidad del instrumento																		
16	Aplicación de los instrumentos																		
17	Análisis de resultados																		
18	Elaboración de la discusión de resultados																		
19	Elaboración de las conclusiones y recomendaciones.																		
20	Elaboración del informe de tesis																		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto:

Secciones	Base	N	Total, S/.
Recolección de datos			
Trabajadores de campo	PEN 50.00	10	PEN 500.00
Digitación de datos	PEN 200.00	1	PEN 200.00
Subtotal			PEN 700.00
Suministros			
Impresiones	PEN 1.00	160	PEN 160.00
Copias de encuestas	PEN 0.10	300	PEN 30.00
Comunicaciones en el campo	PEN 50.00	20	PEN 1,000.00
Costos no anticipados de campo	PEN 1,000.00	1	PEN 1,000.00
Subtotal			PEN 2,190.00
Gastos de viaje			
Pasajes Huaraz – Nicrupampa	PEN 50.00	2	PEN 100.00
Pasajes Nicrupampa - Huaraz	PEN 50.00	2	PEN 100.00
Viáticos	Unidad	500	PEN 800.00
Subtotal			PEN 1,000.00
Gastos de alimentación			
Alimentación	PEN 50.00	4	PEN 200.00
Subtotal			PEN 200.00
TOTAL			PEN 4,090.00

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA INFLUENCIA DE LA YUPANA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. MILITARIZADA ALMIRANTE MIGUEL GRAU, HUARAZ, 2022.

INTRUCCIONES:

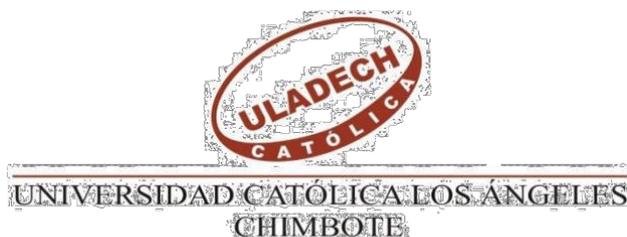
El propósito del cuestionario tiene como finalidad determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, para lo cual se solicita total sinceridad sobre las respuestas que brinde a cada pregunta, teniendo a bien de elegir la alternativa que considere correcta, marcando con un aspa (x). Se agradece la participación debido a que será de gran aporte para la mejora continua, a la vez se hace hincapié que la información otorgada será anónima.

Nunca (N) Casi nunca (CN) A Veces (AV) Casi siempre (CS) Siempre (S)

N°	ITEMS	Valoración				
		N	CN	AV	CS	S
V1: La Yupana						
D1: Desarrollo de Capacidades con la Yupana						
1.	Se le hace fácil reconocer la descodificación de números en la Yupana.					
2.	Reconoce la ubicación de los números en el tablero posicional de la Yupana.					
3.	Tiene nociones sobre las figuras planas matemáticos.					
4.	Le resulta sencillo el uso de las operaciones fundamentales matemáticos.					
D2: Utilización de la Yupana						
5.	Realiza operaciones de sumas con facilidad utilizando la Yupana.					
6.	Realiza operaciones de restas con facilidad utilizando la Yupana.					
7.	Realiza operaciones de multiplicaciones con facilidad utilizando la Yupana.					
8.	Realiza operaciones de divisiones con facilidad utilizando la Yupana.					

D3: Competencias						
9.	Representa gráficamente la información que ha desarrollado.					
10.	Utilizar los números en situaciones de su vida diaria.					
11.	Plantea y resuelve problemas utilizando la lógica de la matemática en su vida diaria.					
12.	Interpreta los procesos matemáticos con naturalidad y sobresale de sus compañeros.					
V2: Desarrollo del pensamiento lógico matemático						
D4: Clasificación						
13.	Clasifica los objetos según su forma					
14.	Clasifica los objetos según su tamaño					
15.	Clasifica los objetos según su color					
16.	Clasifica los objetos según su utilidad					
D5: Seriación						
17.	Clasifica la seriación según el color					
18.	Clasifica la seriación la seriación según tamaño de forma ascendente					
19.	Clasifica la seriación la seriación según tamaño en forma descendente					
20.	Clasifica la seriación completando en las intermediciones					
D6: Correspondencia						
21.	Establece la correspondencia según el tamaño					
22.	Establece la correspondencia según la utilidad					
23.	Establece la correspondencia según su uso personal					
24.	Establece la correspondencia según su forma					

Anexo 4: Consentimiento informado



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ciencias Sociales)

La finalidad de este protocolo en Ciencias Sociales es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación SE TITULA **LA YUPANA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. MILITARIZADA ALMIRANTE MIGUEL GRAU, HUARAZ, 2022** y es dirigido por Juana Cano Guerrero, estudiante investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es recopilar información de los estudiantes para determinar la influencia de la Yupana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, y de esta manera poder sentar una base científica en este campo de estudio. Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genera ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de medios oficiales. Si desea, también podrá escribirnos al correo 1211141078@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador: _____