



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TESIS**

**APLICACIÓN DEL JUEGO SUDOKU DE LOS DOCENTES EN EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO  
DE LOS ESTUDIANTES, EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE MARTORELL  
FLORES – TACNA, AÑO 2021**

**PRESENTADA POR**

**LADISLAO PAUCAR LINARES**

**ASESOR**

**Mgr. BEATRIZ ASPIROS BERMUDEZ**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA SUPERIOR E INVESTIGACIÓN**

**MOQUEGUA – PERÚ**

**2023**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Definición del problema .....	2
1.2.1. Problema general .....	2
1.2.2. Problemas derivados .....	3
1.3. Objetivos de investigación .....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	3
1.4. Justificación y limitación de la investigación .....	4
1.5. Variables .....	6
1.5.1. Operacionalización de variables .....	7
1.6. Hipótesis de la investigación.....	8
1.6.1. Hipótesis general: .....	8
1.6.2. Hipótesis derivadas: .....	8

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1. Juego sudoku.....	12
2.2.1.1. Aplicaciones didácticas del sudoku.....	12
2.2.1.2. Descripción del juego sudoku.....	13
2.2.1.3. Métodos de resolución del juego sudoku.....	14
2.2.1.4. Niveles de dificultad del uso de sudoku.....	15
2.2.1.5. Procedimiento para solucionar sudokus.....	15
2.2.1.6. Beneficios que proporciona al jugar sudoku:.....	16
2.2.2. Pensamiento lógico matemático.....	16
2.2.2.1. Teoría del razonamiento lógico.....	16
2.2.2.2. Teoría de la inteligencia múltiple de Howard Gardner.....	17
2.2.2.3. Definición del pensamiento lógico matemático:.....	17
2.2.2.4. Importancia del razonamiento lógico:.....	18
2.2.2.5. Características del razonamiento lógico matemático:.....	19
2.2.2.6. Componentes de razonamiento lógico matemático.....	20
2.2.3. Institución educativa Jorge Martorell Flores – Tacna.....	21
2.3. Marco conceptual de la investigación:.....	24
 CAPÍTULO III: MÉTODO.....	 26
3.1 Tipo y Nivel de Investigación.....	26
3.2. Diseño de investigación.....	27
3.3. Población y muestra.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29

3.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	29
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....		34
4.1.	Presentación de resultados por variables.....	34
4.1.1.	Resultados de la variable independiente: Aplicación del juego sudoku.....	38
4.1.2.	Contrastación de las hipótesis.....	79
4.2.	Discusiones.....	89
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		92
5.1.	CONCLUSIONES.....	92
5.2.	RECOMENDACIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....		95
ANEXOS.....		97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población de docentes de nivel primario.....	28
Tabla 2. Alfa de Cronbach .....	31
Tabla 3. Apha de Cronbach, de Aplicación del juego sudoku .....	32
Tabla 4. Apha de Cronbach del Desarrollo de pensamiento lógico matemático .	33
Tabla 5. Sexo de los docentes de Educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	34
Tabla 6. Distribución de frecuencia según tiempo de servicio de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	36
Tabla 7. Distribución de frecuencia según la formación académica de docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	37
Tabla 8. Cree usted que Jugar sudoku en un ambiente adecuado de aprendizaje, genera.....	38
Tabla 9. Utiliza una guía de juegos para el desarrollo de la lógica del estudiante. .....	40
Tabla 10. Con que frecuencia utiliza la estrategia de jugar sudoku, en sus clases de matemática. ....	41
Tabla 11. Emplea el juego sudoku para optimizar un buen nivel de razonamiento matemático del estudiante. ....	42
Tabla 12. Cuando Ud., desarrolla el curso de matemática, aplica el juego sudoku para dar una adecuada motivación. ....	44
Tabla 13. El uso del juego sudoku, que se práctica en la clase, está acorde a la necesidad del curso de las matemáticas en educación primaria. ....	45
Tabla 14. Tiene conocimiento Ud., del procedimiento, pasos y reglas que se emplea en el juego del sudoku.....	47
Tabla 15. Es cierto, que al explicar a los estudiantes a jugar el sudoku, estimula y eleva sus habilidades lógica matemática y razonamiento con sentido crítico. ....	49
Tabla 16. Qué beneficios crees tú que aporta al aprendizaje, el desarrollo del juego sudoku.....	51

Tabla 17. En las horas de matemática, aplica el juego sudoku para lograr que la clase sea dinámica.....	53
Tabla 18. Aplica Ud., el juego sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia, imaginación y fortalecer el logro de competencias en la asignatura de las matemáticas en los escolares. ....	55
Tabla 19. Cree Ud., que la aplicación adecuada del juego sudoku, motivan al estudiante a querer aprender matemáticas. ....	57
Tabla 20. Nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de docentes de educación primaria del colegio Jorge Martorell. ....	59
Tabla 21. Que técnicas educativas considera Ud., que el docente debe emplear en su clase de matemáticas. ....	62
Tabla 22. Considera Ud., que el desarrollo del pensamiento lógico, afecta en el proceso de aprendizaje de la matemática. ....	64
Tabla 23. Cree Ud., que el desarrollo de razonamiento lógico, facilitará a obtener un aprendizaje adecuado de matemáticas. ....	66
Tabla 24. Aplica Ud., el juego sudoku como actividad educativa, enfocada a desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes. ....	68
Tabla 25. Los programas curriculares de educación otorgados por el ministerio de educación, le proporcionan información oportuna y pertinente que permite desarrollar el pensamiento lógico de sus estudiantes. ....	70
Tabla 26. Ha recibido capacitación sobre cómo enseñar de manera eficaz a desarrollar la capacidad de razonar en matemática de sus estudiantes. ....	72
Tabla 27. Considera usted, que poniendo a jugar al sudoku, contribuirá a desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático de estudiantes. ....	74
Tabla 28. Como percibe Ud., las destrezas en razonar con lógica matemática en sus educandos. ....	76
Tabla 29. Nivel de razonamiento lógico matemático de los escolares de nivel primario de la I.E. Jorge Martorell Tacna. ....	77
Tabla 30. Prueba de Chi-cuadrado para una muestra sobre nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	80

Tabla 31. Prueba de Chi-cuadrado para una muestra sobre Nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	83
Tabla 32. Prueba de Chi-cuadrado entre variables Adecuada aplicación del juego sudoku vs Desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021.....	86
Tabla 33. Tabla de contingencia entre la Aplicación del juego del sudoku * vr. Desarrollo pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna (agrupado). .....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del juego SODOKUS .....	13
Figura 2. Tablero del sudoku .....	14
Figura 3. Organigrama institucional .....	24
Figura 4. Sexo de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	35
Figura 5. Tiempo de servicio de los docentes en el Colegio Jorge Martorell.....	36
Figura 6. Formación académica de los docentes del colegio Jorge Martorell. ....	37
Figura 7. Cree Ud., Jugar sudoku en un ambiente adecuado de aprendizaje, genera.....	38
Figura 8. Utiliza una guía de juegos para el desarrollo de la lógica del estudiante. ....	40
Figura 9. Con que frecuencia utiliza la estrategia de jugar sudoku, en sus clases de matemática. ....	41
Figura 10. Emplea el juego sudoku para optimizar un buen nivel de razonamiento matemático del estudiante .....	42
Figura 11. Cuando Ud., desarrolla el curso de matemáticas, aplica el juego sudoku para dar una adecuada motivación. ....	44
Figura 12. El uso del juego sudoku, que se práctica en la clase, está acorde a la necesidad del curso de las matemáticas. ....	45
Figura 13. Tiene conocimiento Ud., del procedimiento, pasos y reglas que se emplea en el juego del sudoku. ....	47
Figura 14. Es cierto, que al explicar a los estudiantes a jugar el sudoku, estimula y eleva sus habilidades lógica matemática y razonamiento con sentido crítico. ....	49
Figura 15. Que beneficios crees tú que aporta al aprendizaje, el desarrollo del juego sudoku. ....	51
Figura 16. En las horas de matemáticas, aplica el juego de sudoku para lograr que la clase sea dinámica. ....	53

Figura 17. Aplica Ud., el juego sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia, imaginación y fortalecer el logro de competencias en la asignatura de las matemáticas en los escolares.....	55
Figura 18. Cree Ud., que la aplicación adecuada del juego sudoku, motivan al estudiante a querer aprender matemáticas. ....	57
Figura 19. Nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de docentes de educación primaria del colegio Jorge Martorell.....	60
Figura 20. Que técnicas educativas considera Ud., que el docente debe emplear en su clase de matemáticas. ....	62
Figura 21. Considera Ud., que el desarrollo del pensamiento lógico, afecta en el proceso de aprendizaje de la matemática.....	64
Figura 22. Cree Ud., que el desarrollo de razonamiento lógico, facilitará a obtener un aprendizaje adecuado de matemáticas. ....	66
Figura 23. Aplica Ud., el juego sudoku como actividad educativa, enfocada a desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes.....	68
Figura 24. Los programas curriculares otorgados por el ministerio de educación, le proporcionan información oportuna y pertinente que permite desarrollar el pensamiento lógico de sus estudiantes.....	70
Figura 25. Ha recibido capacitación sobre cómo enseñar de manera eficaz a desarrollar la capacidad de razonar en matemática de sus estudiantes... ..	72
Figura 26. Considera usted, que poniendo a jugar al sudoku, contribuirá a desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático de estudiantes.....	74
Figura 27. Como percibe Ud., las destrezas en razonar con lógica matemática en sus educandos.....	76
Figura 28. Gráfico de contingencia entre la Aplicación del juego del sudoku vr. Desarrollo pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.....	88

## RESUMEN

Este trabajo de indagación tiene por finalidad establecer la influencia del uso de juego de sudoku por los docentes, en el incremento de la capacidad de pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021.

El presente trabajo desarrollado fue de tipo superficial, de nivel de estudio explicativo y transversal, de relación causal; y de estructura de investigación será sin experimento. Su campo de estudio y muestra de esta indagación será constituida de 20 docentes que prestan su servicio laboral como profesores de aula en 2do a 6to grado del nivel primaria en la I.E. Jorge Martorell Flores de Tacna. El instrumento utilizado para el estudio fue el cuestionario estructurado, se efectuó la validez por dictamen investigadores reconocidos y también se realizó la fiabilidad de los ítems.

Se colige que el juego de sudoku interviene significativamente en la mejora del aumento de capacidad de razonamiento matemático de los alumnos de primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021. Debido a que se logró obtener un *Chi-cuadrado de* 37,854 puntos y con un nivel de significativo mostrada por el SPSS es de 0,000 puntos que es inferior a 0,05; por tanto, como consecuencia se decide que la aplicación del juego sudoku por parte de los docentes, incide de forma positiva y significativa los niveles de conocimiento lógico de las matemáticas en alumnos de primaria de la Institución Educativa de estudio.

Palabras clave: Docentes, Juego sudoku, pensamiento lógico matemático.

## ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the influence of the application of the sudoku game of teachers, in the development of mathematical logical thinking of elementary school students of the I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, year 2021.

The research work developed was of a basic type, of a descriptive and cross-sectional study level, of causal relationship; and non-experimental research design. The population and sample of this research is made up of 20 teachers who provide their labor service as classroom teachers in 2nd to 6th grade of primary school in the I.E. Jorge Martorell Flores from Tacna. The instrument used for the study was the structured questionnaire, the validity was carried out by expert judgment and the reliability of the items was also carried out. Conclusion: that the adequate application of the sudoku game significantly influences the improvement of the development of mathematical logical thinking of elementary school students of the I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, year 2021. Because it was possible to obtain a Chi-square of 37,854 points and with a level of sig. (Asymptotic significance) shown by the SPSS is 0,000 points less than 0,05; Consequently, the decision is made to conclude that the application of the sudoku game by teachers has a positive and significant impact on the development of logical mathematical thinking of the students of the Educational Institution.

*Keywords:* Teachers, Sudoku game, mathematical logical thinking.

## INTRODUCCIÓN

Conforme a los exámenes censales aplicados por MINEDU en las áreas de matemática, Tacna se encuentra en primer lugar en logros de aprendizaje, por varios años consecutivos con resultados satisfactorios, a pesar de estos logros significativos, un porcentaje mayoritario de los alumnos no logran alcanzar un grado satisfactorio de razonamiento con una altura de aprendizajes esperados, viéndose lejano los aprendizajes destacados de los alumnos, en consecuencia se concibe la idea de utilizar el juego de sudoku, como una herramienta didáctica que pueda aumentar sustancialmente el razonamiento en las matemáticas y que sea de manera agradable para el alumno.

Consecuentemente los colegios de educación primaria, priorizan alcanzar los aprendizajes de logro destacado en las competencias de matemática, tarea que es dificultoso considerando que los alumnos de III ciclo y V ciclo se distraen con mucha facilidad con cualquier tipo de actividad distractor, es por tal razón que este trabajo de investigación propone demostrar que el juego creativo sudoku eleva sustancialmente los logros de aprendizaje matemático y mejora la concentración, la atención de los alumnos.

El estudio se desarrolló con los alumnos de segundo grado hasta sexto grado del colegio Martorell, que se encuentra ubicado en el cercado de la ciudad de Tacna, siendo esta tarea de mucha urgencia para aumentar el umbral de pensamiento matemático de los alumnos y que el juego de sudoku afectará significativamente

de manera positiva en elevar esta capacidad de los niños para resolver problemas matemáticos conforme a las competencias que se espera lograr.

Por tanto, en el desarrollo del presente trabajo de investigación se estructuró 5 capítulos, de estudio, que se presentan en resumen como sigue:

El capítulo I, contiene el planteamiento del problema de investigación que consta en exposición de la realidad del problema de estudio, definición de problemas, objetivos de estudio, justificaciones y limitación de estudio, variables de estudio, operacionalización de variables y las hipótesis planteadas.

El capítulo II, se considera el marco de referencia constituido por precedentes estudiados, conceptos teóricas científicas de sustento y marco conceptual de la investigación.

Dentro de capítulo III, se presenta la metodología utilizada, que constan en caracterizar la clase y nivel de indagación, diseño, universo de estudio y muestreo de estudio, herramientas para recolectar datos de estudio, técnicas tratamiento y separación de datos.

Con respecto a capítulo IV, contiene la explicación de los resultados obtenidos, que consta en explicación de resultados obtenidos por cada variable, contrastación se describe la presentación y análisis de resultados, que consta en caracterizar los resultados por variables de estudio, contrastación de hipótesis de estudio y la deliberación de la investigación.

En cuanto al capítulo V, considero las deducciones y recomendaciones a las que se llegó.

Y finalmente se menciona las bibliografías.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Descripción del problema de investigación**

En el aspecto del progreso del razonamiento lógico de los alumnos es una preocupación fundamental de docentes, tutores y apoderados de los alumnos. Alcanzar esta meta requiere cambios muy importantes, como contar con personal competitivo; por lo tanto, requerimos dinamizar el motor del pensamiento formal y abstracto de alumnos, en educación primaria, teniendo en cuenta especialmente sus dimensiones: razonamiento y resolución de problemas.

En el año 2005, en Latinoamérica; el juego sudoku fue difundido a una población de condiciones muy variadas y ellos mismos accedieron a diseñar el sudoku, por los beneficios que este juego produce al resolver, permite el mejoramiento de la memoria, y fundamentalmente la creación de las capacidades en los juegos matemáticos de los estudiantes. En el caso peruano, el juego sudoku fue publicado en los diarios de mayor circulación, convirtiéndose en un juego educativo, comparado tanto con el crucigrama y la sopa de letras, cada día estos juegos se difundían en distintos diarios locales y nacionales.

En el colegio “Jorge Martorell Flores” de Tacna, en los estudiantes de 2do a 6to del nivel educativo primaria, se ha podido percibir que algunos tienen dificultades en resolver problemas de pensamiento lógico de números. De resultados en examen regional en primaria, tomado el órgano desconcentrado del MINEDU en Tacna, durante el año académico 2019, nos muestra que el 10,34% de los alumnos tienen un aprendizaje previo al inicio, seguido de un 68,97% tienen un nivel de formación de inicio, asimismo el 20,69% se encuentra con indicador de proceso, frente a 0,00% de los alumnos se ubican con aprendizaje satisfactorio.

Por tanto, urge mejorar el desempeño de los maestros en mayor logro del nivel de razonamiento lógico, en los alumnos, que permita mejorar el porcentaje de nivel satisfactorio y disminuir sustancialmente en nivel previo al inicio. Para ello ha de aplicarse actividades lúdicas como el juego de sudoku en forma diaria y poder ejercitar el razonamiento lógico en alumnos. Por tanto, el uso del juego sudoku contribuirá a la labor del docente. El uso de este juego será como un medio de desarrollo a las capacidades lógicas, destrezas, y la práctica de valores educativos.

## **1.2. Definición del problema de estudio**

### **1.2.1. Problema general**

¿En qué medida la aplicación del juego sudoku de los docentes, influyen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021?

### **1.2.2. Problemas derivados**

- a) ¿Cómo es el nivel de aplicación del juego sudoku por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021?
  
- b) ¿Cómo es el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria en la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021?

### **1.3. Objetivos de investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la aplicación del juego sudoku de los docentes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, de educación primaria en la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar el nivel de aplicación del juego sudoku, por parte de los docentes de educación primaria en la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021.
  
- b) Evaluar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021.

#### **1.4. Justificación y limitación de la investigación**

Este trabajo de investigación pretende demostrar, cómo influye, el uso de juego sudoku aplicado por los profesores, en el fortalecimiento de razonamiento lógico matemático en alumnos de III y V ciclo de EBR en el colegio Martorell de Tacna durante el año académico 2021.

##### **Justificación teórica**

El juego sudoku consiste en completar una tabla cuadrículada, esta tabla está formada por una serie de símbolos numéricos enteros ordenados en un cuadrado, en donde la sumativa de los números en columna y fila, sean iguales. (Arias, E. 2019, p. 17).

El presente estudio se justifica, porque permitirá elevar los aprendizajes y resolución de problemas en matemática de los alumnos, quienes actualmente demuestran poco interés, en algunos casos, muestran dificultades para resolver problemas de cantidad, igualación canje y no pueden identificar la operativización del problema; desvaneciéndose con ello el interés por los problemas matemáticos. Para ello es importante que los maestros apliquen estrategias didácticas, basadas en juegos lúdicos matemáticos adecuados para estudiantes de primaria a fin de motivar y hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea divertido.

##### **Justificación práctica**

En la práctica docente es muy importante el uso de métodos didácticos interactivos como los juegos lúdicos y de sudoku, pues permitirá crear un ambiente adecuado y dinámico en el aula; este tipo de juego tiene la función de

elevar niveles superiores de razonamiento lógico en los alumnos y con ello mejorará el aprendizaje formativo de las matemáticas en el colegio Martorell de Tacna.

Este trabajo de investigación, del uso de juego sudoku, es muy importante en la práctica de docencia, porque les permite a los alumnos de educación primaria, manipular los instrumentos lúdicos y de razonamiento de forma interactiva y dinámica. Sin embargo, para un proceso de aprendizajes significativos del área de matemáticas, algunas instituciones educativas vienen aplicando este tipo de metodología, juego sudoku, con menor frecuencia, apesar que es un juego muy entretenido y antiguo utilizado con el enfoque educativo constructivista.

Con la práctica de la aplicación, del juego sudoku los alumnos, desarrollaran una capacidad de resolución de problemas de manera interactiva, aquí los alumnos aprenderán a rellenar filas y columnas, haciendo uso del nivel de razonamiento lógico con números enteros, sin poder repetir en los casilleros, desarrollaran su lógica y creatividad en su formación educativa.

### **Justificación metodológica**

Se justifica el desarrollo de la aplicación del juego de sudoku, por los docentes, porque está orientado a un proceso de investigación, para ello se tendrá en cuenta métodos, diseño, estructura y población objetiva de estudio.

### **Importancia de la investigación**

Este estudio es muy importante, porque la aplicación de este método basado en juego sudoku, por parte de los docentes, proporcionará al alumnado pericia e ingenio para mejorar niveles de razonamiento de aprendizaje matemático, les

permitirá solucionar con mucha facilidad, agrado y divertida en el proceso de aprendizaje significativo. Asimismo, es fundamental para los profesores encargados de los de la educación en los colegios de nivel primario, enseñen por medio de juegos lúdicos las matemáticas, para formar personas capaces de razonar, operar creativamente las cosas. En la actualidad, la labor del docente es reorientar optando nuevas metodologías dinámicas para la enseñanza del área de las matemáticas.

### **1.5. Variables**

***V1; Variable independiente:*** aplicación del juego sudoku, por los docentes.

El juego sudoku es considerado como una herramienta didáctica educativo, de forma lógica y creativa, donde el jugador tiene que rellenar en las columnas y filas con números enteros sin repetir los mismos números en las casillas. (Antúnez, 2006, p. 39)

***V2; Variable dependiente:*** razonamiento lógico matemático.

El variable dependiente será razonamiento lógico matemático que es una habilidad intelectual que se adquiere mediante el aprendizaje en los alumnos durante su formación educativa, a fin de resolver problemas específicos, relacionado con el área de las matemáticas. (Navarro y Soto, 2012, p.30)

### 1.5.1. Interacción de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Categorías o nivel
V1: Juego sudoku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el juego como estrategia de aprendizaje.</li> <li>• Conoce el juego como estrategia para resolver problemas matemáticos.</li> <li>• Aplica el juego como estrategia de acuerdo al estilo de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso frecuente del juego.</li> <li>– Trabaja con el juego.</li> <li>– Clases dinámicas.</li> </ul>	<p>Muy inadecuado</p> <p>Inadecuado</p> <p>Poco adecuado</p> <p>Adecuado</p> <p>Muy adecuado</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento del juego sudoku.</li> <li>– Juego individual.</li> <li>– Capacitación.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reparto del material.</li> <li>– Explicación del juego.</li> <li>– Clase dinámica.</li> <li>– Motivación.</li> <li>– Aplicación del juego.</li> </ul>	
V2: Desarrollo del pensamiento lógico matemático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto y características del pensamiento lógico.</li> <li>• Tipo de pensamientos.</li> <li>• Pensamiento lógico.</li> <li>• Técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concepto y características.</li> </ul>	<p>Bajo</p> <p>Regular</p> <p>Alto</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones concretas.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Habilidades destrezas y capacidades.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias del empleo de jugo sudoku.</li> </ul>	

*Nota:* se describe las interacciones de las variables de estudio

## **1.6. Hipótesis de la investigación**

### **1.6.1. Hipótesis general:**

H<sub>0</sub>: La aplicación del juego sudoku por los docentes, no influye en el mejoramiento del desarrollo de pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell – Tacna, año 2021.

H<sub>1</sub>: La adecuada aplicación del juego sudoku por los docentes, influye significativamente en el mejoramiento del desarrollo de pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell – Tacna, año 2021.

### **1.6.2. Hipótesis derivadas:**

- a) El nivel de aplicabilidad del juego sudoku por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell - Tacna, año 2021; es regular.
  
- b) El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, año 2021; es regular.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Precedentes de la investigación**

Se ejecutó una búsqueda de trabajos de indagación correspondiente a cada variable de estudios relacionados a la investigación.

##### **2.1.1. Ámbito internacional**

Sancho (2014) realizó un trabajo de investigación sobre “juegos educativos matemáticos”. Para el desarrollo del estudio se trabajó con una población y muestra de 25 alumnos. El estudio fue de carácter experimental. La técnica utilizada en el estudio fue de: una sesión de clase y una elección de juego matemático. El autor arribó a la siguiente conclusión: que los juegos educativos matemáticos como herramientas, son importantes y entretenidos en el aula, estos juegos contribuyen al desarrollo de las destrezas en matemática, así como permiten interactuar entre alumnos, facilitando una comunicación adecuada durante el proceso de enseñanza.

Fernández (2018), quien realizó un estudio relacionado a materiales didácticos, como juegos de ajedrez que mejora el aprendizaje lógico en las matemáticas. Dicho estudio fue ejecutado con una muestra de 150 alumnos

perteneciente al 2do grado, el tipo de investigación fue experimental. Finalmente: se determinó que la utilización del material didáctico en GE existe una diferencia con respecto al GC, en el razonamiento lógico y cálculos numéricos; se logró obtener una puntuación de (21, 23 puntos) con un p valor  $< 0,05$  puntos.

Pérez (2008) realizó una investigación sobre juego didáctico del sudoku y su importancia en el proceso del razonamiento lógico matemático, en alumnos del 6° y 7° grado de educación básica en la “Escuela mixta de parroquia Eloy Alfaro de Manta”. La población estudiada estuvo conformada por 23 alumnos entre varones y mujeres. Con una investigación de carácter experimental. En donde llegó a esta conclusión: “los profesores en su labor pedagógica no incluyen los juegos sudokus como herramienta educativa”. Existe gran deficiencia en los profesores sobre el conocimiento del juego sudoku y su aplicación, emplean con menor frecuencia los juegos sudoku en el aula.

### **2.1.2. Ámbito nacional**

Arias (2019). Realizó una de investigación sobre: “el desarrollo del juego sudoku y su relación con el pensamiento lógico matemático en la Institución educativa Pedro Sánchez Gavidia de Huánuco, periodo 2017”. Este estudio estuvo constituido por una muestra representativa con 23 escolares, siendo un trabajo de clase aplicada y explicativa, con diseño experimental. De este trabajo se colige: con la prueba Z, como métodos estadísticos de comprobación. Se logró concluir que el uso de este juego incide positivamente en los resultados de Razonamiento en matemática, obteniéndose como resultados el valor Z de = 11, 86 puntos, el

mismo que es superior a la Z crítica de 1,64 puntos, lo cual significa que con el uso de este juego permite estimular y potenciar las habilidades de razonamiento creativo en el alumnado, objeto de estudio.

Arias y García (2016) quienes realizaron una investigación sobre “los juegos didácticos y su implicancia en el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación primaria de la institución educativa Jardín de Ibagué, periodo 2015”. La población estuvo conformado por un total de 60 estudiantes. En esta investigación de tipo aplicada y explicativa, su diseño fue de forma experimental. Conclusión: se logró establecer que los juegos didácticos matemáticos inciden favorablemente a los resultados de aprendizaje competitivo del razonamiento lógico de los escolares de educación primaria. Debido que estos juegos matemáticos estimulan en la clasificación, seriación, números y conservación de las cantidades numéricas.

Díaz, A. (2020), desarrollo un trabajo de investigación denominado “Razonamiento lógico matemático de tercer y cuarto grado de primaria de la I.E. Cerro Cascajal”, Olmos-Lambayeque 2019. Cuya población de estudio estuvo conformado por 33 estudiantes, se utilizó como instrumento de valoración un examen valorativo de razonamiento matemático. Por tanto, se arribó a la conclusión de que los estudiantes se ubican en el nivel regular de razonamiento lógico matemático. Esto debido a que el mayor porcentaje de (57,6%) de estudiantes tienen algunas dificultades para identificar y comprender la

información presentada, es decir el significado de la información numérica y simbólica.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Juego sudoku**

Este juego denominado sudoku es un juego de habilidad intelectual que inicia a practicar en el año 1986 y en el año 2005, se dio a conocer internacionalmente en Latinoamérica. El juego de sudoku está constituido por casillas como un crucigrama de 9 x 9, y que son agrupados en nueve cuadrados interiores con dimensiones de 3 x 3. Lo que indica que en este juego no se puede repetir ningún número en las mismas filas y columnas. El juego de sudoku se enfoca principalmente en la búsqueda de mezcla de números. Para este juego se necesita suma paciencia del jugador y cierta lógica y criterio. Sin embargo, algunos docentes recomiendan este juego como método y capacidad de desarrollo lógico de las matemáticas.

Por su parte, Bermejo (2000) señala que este juego sudoku, también se puede utilizar letras en vez de números o colores sin repetir en filas ni columnas del casillero ni regiones.

#### **2.2.1.1. Aplicaciones didácticas del sudoku**

La práctica de la enseñanza del juego sudoku, estimula y potencia el razonamiento matemático en cada uno de los alumnos para el aprendizaje, de manera entretenida.

**Figura 1**

*Esquema del juego SODOKUS*



*Nota:* Tomado de Chadwick, M. (1990)

El juego sudoku constituye como una técnica y método dinámico en el aprendizaje, contribuye a fortalecer en las capacidades de razonamiento y cálculos matemáticos.

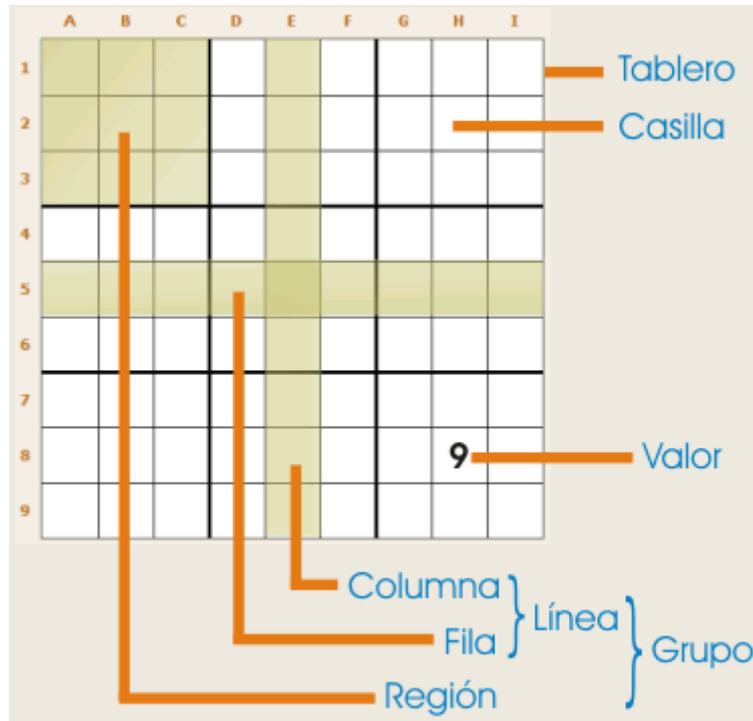
El desarrollo de un aprendizaje, requiere siempre de una práctica cotidiana, teniendo en cuenta la combinación del sentido lógico, el pensamiento e identificación de constante formación. Por tanto, es muy importante potenciar las competencias matemáticas para la vida del estudiante.

#### **2.2.1.2. Descripción del juego sudoku**

En el siguiente esquema se explicará la terminología que se utiliza, para la descripción del juego sudoku:

**Figura 2**

*Tablero del sudoku*



*Nota:* Tomado de Becerra, Núñez y Perea, (2016).

El sudoku clásico es como un tablero de casillas de 9 x9, en ellos se coloca unos dígitos iniciales de 1 al 9, dejando casillas vacías para que el jugador pueda completarla todos los espacios vacíos con dígitos de 1 al 9, cuidando que no se repitan ningún número en las filas ni en las columnas.

### **2.2.1.3. Métodos de resolución del juego sudoku**

Los métodos más comunes utilizados para resolver sudoku son:

Según Becerra, Núñez y Perea (2006), señala que, en 1er lugar, se encuentra los números que falta en las casillas, y luego cada uno de los dígitos deberá encajar en una sola fila o columna, sin repetir las casillas ni columnas. Para ello se procederá a realizar las siguientes acciones:

- Ubicación individual de los candidatos.

- Único desnudo.
- Único oculto.
- Intersección de línea o región.

#### **2.2.1.4. Niveles de dificultad del uso de sudoku**

Durante el desarrollo del juego de sudoku, se produce algunas dificultades. Cuando en un juego sudoku se utilice más dígitos, estos podrán ser más difícil de resolver. Pero si el jugador aplica adecuadamente un mínimo de dígitos iniciales, entonces pueden ser más fáciles de resolverlo.

El sudoku, así explicado parece fácil su aplicación y desarrollo, pero conforme un jugador empieza a jugar con los dígitos y casillas, irá descubriendo que no es tan sencillo ir ubicando las cifra en las casillas para resolverlo. Resulta mucho más complejo de lo que se piensa al iniciar. Por ello el juego de sudoku se necesita de paciencia, agudeza visual, razonamiento y criterio para resolver.

#### **2.2.1.5. Procedimiento para solucionar sudokus**

El juego del sudoku está presente casi en todas las secciones de entretenimiento de los principales diarios y revistas desde los 80, estos juegos, actualmente se han vuelto como juegos lúdicos en matemática, y hoy en día en los diarios son muy común el uso de estos juegos matemático. (FONSECA, 2005)

Procedimiento para resolver el juego de sudoku:

- Se debe encontrar todos los números de 1 a 9, definidos en el crucigrama.
- Se debe completar todas las casillas vacías con la ayuda del lápiz.
- Se debe encontrar un conjunto de dígitos de 1 a 9, que coincidan en cada columna y fila sin repetir.
- Se debe tachar los posibles cuadrados vacíos en cada uno de las filas y columnas, a medida que estos números sean utilizados en otros cuadrados.

### **2.2.1.6. Beneficios que proporciona al jugar sudoku:**

El juego de sudoku, conforme al paso del tiempo, se ha hecho muy común en los diarios y revistas, porque estos juegos entretienen, tanto a mayores como a menores de edad. Es decir, este juego es un acertijo basado en lógica y concentración, similar a un crucigrama, entre los beneficios que aporta podemos mencionar:

- Permite mejorar el pensamiento básico y las habilidades de aprendizaje.
- Ejercita el proceso de pensamiento.
- Estimula incluso mejorar tus habilidades de pensamiento.
- Ayuda a fortalecer las habilidades de razonamiento y otros.

### **2.2.2. Pensamiento lógico matemático**

#### **2.2.2.1. Teoría del razonamiento lógico**

En DCN de EBR de Primaria, se afirma que las competencias de matemáticas ocupan un sitio de suma importancia en el logro de los aprendizajes significativos para la sociedad y el conocimiento. Esta área se encuentra en un desarrollo constante de renovación generándose gran producción de investigaciones científicas y tecnológicas recientes, las mismas que son muy importantes para promover un desarrollo de nuestro país en su integridad. (R.M. N° 649-2016-MINEDU)

Esta área de matemática de acuerdo al Ministerio de Educación, se desarrolla por competencias mediante acciones pedagógicas basados en resolución de problemas, por lo que cobra especial importancia que los estudiantes adquieran habilidades de razonamiento para resolver problemas formulados en función a situaciones reales y significativas en la vida cotidiana del estudiante. Estos

problemas deben ser retadores, para las habilidades de los estudiantes. (R.M. N° 649-2016-MINEDU).

#### **2.2.2.2. Howard Gardner y las teorías de la inteligencia múltiple**

Según Macías (2002). Citado por Howard Gardener (1995), quien manifiesta que la inteligencia múltiple implica lograr una habilidad necesaria para la resolución de un determinado problema.

Asimismo, en estas teorías de inteligencia múltiples, se considera que la competencia cognitiva, se da mediante una variedad de talentos, habilidades y capacidades mentales de la persona humana y sus fases de maduración.

Consecuentemente, el cerebro humano, ante cualquier dificultad o problema se activa generando una respuesta mental rápidamente, conectado a otros aspectos de aprendizaje para asegurar la capacidad de solución del problema.

En Programa Curricular de Educación Primaria en la competencia 1 señala que los estudiantes usan el razonamiento lógico para realizar comparaciones y sustenta mediante analogías, para descubrir las propiedades en función de ejemplos que le permitan resolver problemas. En la competencia 2 promueve el razonamiento inductivo y deductivo para descubrir reglas generales a través de varios ejemplos. (R.M. N° 649-2016-MINEDU pp. 232 y 243)

#### **2.2.2.3. Pensamiento Lógico Matemático Definición:**

Según Barone (2012) expresa que el pensamiento lógico, sigue las normas lógicas formales de la educación. Un razonamiento inicia fácilmente, cuando lo manifestado es adecuado en la premisa.

Las actividades del razonamiento lógico, tienen como finalidad ejercitar la mente del ser humano, esta actividad permite razonar hechos o acciones producidos para obtener una conclusión basada en la lógica. (Fernández, 2003)

Por su parte Navarro y Soto (2012, p.30) señala que el razonamiento lógico es una acción desarrollada por las personas y que son construidos sus saberes previos, con las nuevas experiencias, para lograr una correcta manipulación de objetos.

Por tanto, la inteligencia lógica, facilita el incremento de los conocimientos sin recurrir a la experiencia. Se usa para fundamentar todo lo que sabemos. Sin embargo, en matemática por competencias, el razonamiento facilita probar lo que hemos aprendido.

#### **2.2.2.4. Importancia del razonamiento lógico:**

El desarrollar este razonamiento, es primordial para afianzar la inteligencia numérica por tanto es muy importante que los escolares aprendan con mucho agrado. Esta clase de inteligencia trasciende por encima de las propiedades mentales de operar con números, tiene aportes importantísimos que mejoran las habilidades de concepción de conceptos y relacionar estas con la lógica esquemáticamente y técnicamente. Propicia las habilidades de uso natural de proposiciones, cálculo, cuantificación y formulación de las hipótesis. (Arias, 2019).

En consecuencia, el desarrollo de habilidades lógicas en matemática es infaltable para entender pensamientos abstractos, razonamiento y comprensión de

relaciones. Es fundamental desarrollar la habilidad de razonar con lógica, porque proporciona:

- Fortalecer a que los estudiantes logren sus objetivos personales.
- Aporta condiciones para predecir, resolución de problemas y plantear hipótesis.
- Promueve condiciones de razonar, así como el sentido lógico y orden.

A fin de propiciar esta habilidad de razonar en los niños, se debe incitar su iniciativa, autonomía y curiosidad de investigación de lo que observa en su entorno.

#### **2.2.2.5. Características del razonamiento lógico matemático:**

De acuerdo con concepción pedagógica constructivista de Piaget el aprendizaje como el razonamiento se produce mediante la acción directa y sensorial del estudiante con su entorno. Transfiere a su mente unos hechos reales sobre los que transforma ideas que le servirá para relacionarse con los demás. (Piaget, 1967)

Hay que entender que el razonamiento lógico matemático, tiene 3 características básicas, tales como:

- Tiene la propiedad de producir pensamientos, de tal manera que su interpretación y expresión, sea una premisa verdadera y universal.
- Utiliza la demostración, con las que el idioma numérico, representa a los pensamientos.
- Es comprender nuestro mundo externo más profundamente y comprender las ideas abstractas como las matemáticas.

Por su parte, Rodríguez (2008) menciona las siguientes características:

- El progreso del razonamiento lógico se logra, cuando un niño interactúa adecuadamente frente a la resolución de las matemáticas.
- La influencia de la actividad familiar y escolar es determinante para consolidar el razonamiento lógico escolar.
- Demuestra la capacidad de hallar respuestas a problemas lógicos.
- El conocimiento lógico matemático plantea el reto de producir técnicas que permitan despertar el interés en el alumno, le facilita conocimientos intelectuales de persona autónoma con ideas y propuestas propias.

#### **2.2.2.6. Razonamiento Lógico Matemático y sus Componentes**

Desarrollar las habilidades lógicas matemáticas de estudiantes en primaria, significa un alumno capaz de analizar en cómo y por qué utilizar determinados conocimientos como herramienta en su aprendizaje. (Fernández, 2003, p. 4).

De esta forma podemos apreciar que la enseñanza del razonamiento matemático en educación primaria es determinante, pues busca desarrollar y aplicar técnicas en la resolución de problemas; continuamente nos encontramos enfrentando a problemas diversos, los cuales necesitarán de nuestro razonamiento e intuición continua para resolver problemas oportunamente. Es por esta razón que el trabajo de los maestros, debe estar orientado a estimular a que los estudiantes logren examinar las situaciones y problemas como ejercicios que permitan construir su aprendizaje.

- a) **Razonamiento y demostración:** en este contexto, el razonamiento es comprendido, como un grupo de hechos mentales que interactúan con determinadas ideas con otras para sustentar a estas ideas. Según Navarro

(2011, p.3) señala que razonar significa pensar y discutir un hecho: es decir la inteligencia básica consiste en presentar un lenguaje, capaz de operar un problema con razonamiento.

- b) **Resolución de problema:** es la capacidad de razonar y usar la lógica para hallar conceptos verdaderos o falsas. Ejecutar operaciones para solucionar problemas de razonamiento, así como para explicar actos demostrando los aprendizajes adquiridos y almacenados en la mente y recordar cuando sea necesario.

### **2.2.3. Institución educativa Jorge Martorell Flores – Tacna**

#### ***Descripción:***

La institución educativa Jorge Martorell, es una entidad educativa que pertenece al Ministerio de Educación cuya administración desconcentrada se da por DRET y UGEL Tacna. Este colegio brinda sus servicios educativos a estudiantes de primaria y secundaria, en calle Ramón Copaja S/N, de la zona urbana del cercado de la ciudad de Tacna, de la Región de Tacna. Inició con nivel primaria en avenida Bolognesi, Más tarde en el año 1995 se apertura la educación secundaria con Resolución Directoral N° 0195. Actualmente atiende en los turnos de mañana y tarde, actualmente vienen atendiendo a 20 secciones de escolares de primaria con una plana docente muy calificada con permanente actualización y capacitación en didáctica de atención a estudiantes.

Este colegio, es de modelo y gestionado por el estado de carácter polidocente. Se distingue por su atención mixta, es decir a varones y mujeres, que viene de los alrededores y barrios ubicados en los conos, estructurado por:

- Dirección del colegio.
- Subdirección pedagógica.
- Subdirección de administración.
- Subdirección de primaria
- Área de la OBE y actividades.

***Misión y visión:***

***Misión:***

Alcanzar que todas y todos los alumnos terminen su educación básica en primaria y secundaria de menores, garanticen el logro de las competencias según el DCN de EBR y concreten su evolución completa en ambientes acogedores, seguros, inclusivos, con convivencia respetuosa y libre de violencia.

***Visión:***

Consolidarse en una Institución educativa, que favorece que todos sus escolares logren su potencial en un mundo letrado con capacidad de resolver problemas, practica de valores, basado en aprendizaje autónomo como personas que respetan los derechos contribuyendo en el desarrollo de su familia y la sociedad en armonía con la naturaleza, la tecnología conforme al perfil de egresado esperado.

***Objetivos de la institución:***

Promocionar actividades que consoliden ciudadanos líderes innovadores en sus estudiantes.

Aplicar estrategias metodológicas activas, dinámicas y uso de recursos tecnológicos motivadores de aprendizaje autónomo, así como el uso adecuado de instrumentos de evaluación.

Constituir y fomentar una gestión muy eficiente garantizadora de una educación de alta calidad, con un manejo de recursos eficiente que permita dirigir la I.E. de manera gerencial.

***Valores y principios:***

**Valores:**

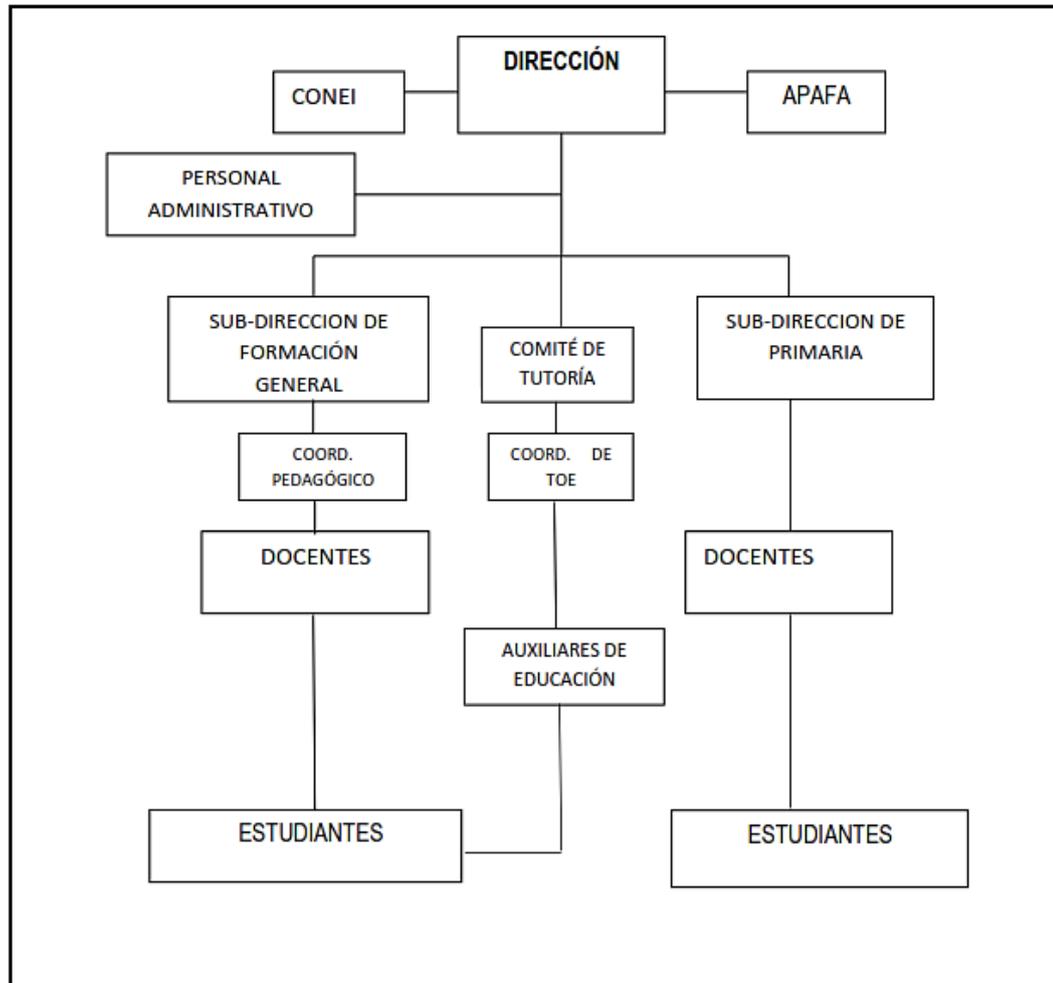
- Respeto
- Responsabilidad

**Principios:**

- Calidad
- Democracia
- Creatividad y la innovación.
- Conciencia ambiental
- Identidad.

**Figura 3**

*Organigrama institucional*



*Nota:* La figura muestra la estructura organizacional de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna

### **2.3. La investigación y su Marco conceptual:**

**Aprendizaje:** Es el acto de adquirir nuevas habilidades que pueden ser evocados a posterior.

**Juego:** son acciones de cierta actividad lúdica para el niño, que le permita lograr aprendizajes deseados y planificados por los docentes.

**Juegos matemáticos:** son herramientas pedagógicas adaptadas para desarrollar aprendizajes matemáticos, que tienen como objetivos motivar,

despertar su atención y colaboración dinámica en los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes significativos.

**Razonamiento lógico matemático:** propiedad del cerebro para utilizar las premisas numéricas correctamente, y su uso en las deducciones numéricas con sentido lógico y matemático.

**Resolución de problemas:** consiste en analizar los datos proporcionados y plantear alternativas de solución que requiere el problema. Es decir, operar problemas, es dar solución a situaciones problemáticas, emitir una explicación a los hechos situados.

**Sudoku:** se le caracteriza como una actividad matemática de pasatiempo o rompecabezas, se desarrolla completando los espacios en blanco con número enteros de 1 a 9. Tanto en filas como columnas, sin repetir los números en los cuadros.

## CAPÍTULO III

### MÉTODO

#### 3.1 Investigación Tipo y Nivel

##### Tipo de investigación

Este trabajo de indagación es de clase básica o pura, esta clase de investigación permite incrementar nuevos conocimientos a la ciencia de la educación para ser aplicados en la gestión del aprendizaje de los alumnos.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista, (2014), esta clase de estudio tiene por objeto incrementar nuevos aportes al conocimiento teórico.

##### Nivel de investigación

El nivel de estudio de esta investigación se considera, por la siguiente característica:

*Es descriptiva:* porque refiere las características o atributos de las variables de estudio.

*Es explicativo:* Pretende explicar las circunstancias en que ocurren un eventos y las causa que lo provocan estos sucesos, focaliza en indagar las condiciones de ocurrencia de

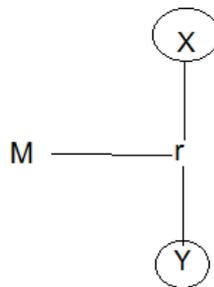
las variaciones con que se relacionan dos hechos en las que una de ellas es la causa de la variación de la otra que debe ser explicado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### 3.2. Diseño de investigación

Este estudio se caracteriza por ser de un diseño que no muestra experimento alguno, este diseño pretende describir a las variables sin manipular, solo observarla tal como se presentan en el contexto de estudio.

Se caracteriza el estudio, por ser descriptiva. Así como también es transversal de relacional causal porque se orienta a recolectar datos en un solo momento.

El esquema del diseño no experimental, representa la siguiente gráfica:



Donde:

Ox = Representa la variable independiente: aplicación del Juego sudoku, por los docentes.

r = Relación o asociación entre las variables.

Oy = Representa la variable dependiente: Pensamiento lógico matemático

### 3.3. Población y muestra

#### Población

Los elementos, de la población de estudio, están conformados del 100% de docentes que prestan su servicio laboral, como profesores de aula en 2do a 6to grado de primaria en el colegio de gestión pública “Jorge Martorell Flores” de Tacna en 2021.

**Tabla 1**

*Distribución de la población de docentes de nivel primario*

Nº	Grado y sección de estudios	Número de docentes
1	2°A	2
2	2°B	2
3	2°C	2
4	3°A	1
5	3°B	1
6	3°C	1
7	4°A	1
8	4°B	1
9	4°C	1
11	4°D	1
12	5°A	1
13	5°B	1
14	5°C	1
15	6°A	1
16	6° B	1
17	6° C	1
18	6° D	1
	Total	N = 20

*Nota:* Datos tomado del Plan educativo Institucional- I.E. Jorge Martorell Flores-2021.

**Muestra:**

La muestra, estará determinado, mediante la aplicación del método de evento no aleatorio, será de manera intencionado. Se realizará una elección como muestra de estudio al 100% de docentes de primaria, encargados de las diversas secciones de estudio.

**3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos****Técnicas**

- Una encuesta estructura, fue aplicada para recoger información variable independiente y dependiente respectivamente.
- Análisis de documentos, entre textos, informes, trabajos de tesis, etc. que permitirá indagar y recolectar información relacionados a las variables.
- Observación directa.

**Instrumentos:**

- Aplicación de dos Cuestionarios, uno para evaluar la aplicación del juego sudoku por los docentes y el otro para el evaluar el razonamiento lógico matemático.

**3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Aplicado dispositivos de medida a la muestra que se estudió, las fichas de las encuestas, fueron procesadas, tabuladas y codificadas cada uno de ellos, haciendo el uso del Software SPSS vr.24.

Para el procesamiento de las respuestas de encuestas aplicadas se usó el software Microsoft Word 2013.

Para indagación de los resultados utilizó el recuento estadístico descriptivo deductivo, el uso de estos métodos estadísticos nos ayudaron a elaborar cuadros de frecuencia porcentual y gráficos estadísticos.

En el procesamiento, tratamiento y conclusiones de los resultados del campo han sido trasladados software estadístico SPSS versión 24, haciendo uso de estadística descriptiva deductiva.

En la contrastación de las hipótesis del estudio, se aplicó el método estadístico de prueba, como: Chi-cuadrado  $X^2$  y su tabla de contingencia, para la evaluación del estudio.

### **Validez del instrumento de estudio**

Los instrumentos de estudio fueron validados en juicio de experimentados investigadores, teniendo en cuenta que esta validación erige aceptación de condiciones de las variables (Ver anexo 3).

### **Confiabilidad de los Instrumentos**

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, (2014, p.197) se deduce como el nivel de un instrumento genera efectos consistentes y congruentes con su fiabilidad de dichos instrumentos que miden a las variables, este se refiere “que el nivel de su aplicación genera resultados semejantes”.

**Tabla 2**

*Alfa de Cronbach*

<b>Escala</b>	<b>Significado</b>
-1 a 0	No es confiable
0,01 - 0,49	Baja confiabilidad
0,50 - 0,69	Moderada confiabilidad
0,70 - 0,89	Fuerte confiabilidad
0,90 - 1,00	Alta confiabilidad

*Nota:* Datos tomado de Hernandez, Fernandez y Baptista, (2014)

***Confiabilidad de instrumentos de indagación de las variables de estudio***

Se comprende por confiabilidad como grado de un instrumento de preguntas varias que calcula confiablemente a una muestra. El resultado de la confiabilidad se indica con “*r*” que señala el nivel asociación. Su valor de “*r*” varía entre -1 y +1 por tanto puede presentar una relación cercana o lejana, expresado como positivo o negativo. Por consiguiente, la fiabilidad de los instrumentos se estableció con resultado de Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), formulado por Lee J. Cronbach, que mide particularmente la fuerza interna de una medida. En otras palabras, este método permite diagnosticar la fuerza de las preguntas del cuestionario aplicado en recojo de datos y su relación, su fórmula es la siguiente expresión matemática:

$$\alpha = \frac{K (COV/ VAR)}{1 + (k - 1)(COV/VAR)}$$

Donde:

K= Números de preguntas.

COV = Media de las covarianzas de las preguntas.

VAR = Media de las varianzas de los ítems.

### **Resultados:**

a) *Confiabilidad para el cuestionario:* Aplicación del juego sudoku

En establecer el desarrollo de su fiabilidad se aplicó el programa de cómputo SPSS vr.24, la cual permitió dar confiabilidad de los ítems de la variable independiente y se obtuvo los siguientes datos:

**Tabla 3**

*Apha de Cronbach, de Aplicación del juego sudoku*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N° de elementos
0,855	0,836	12

*Nota:* Resultado obtenido del reporte de SPSS vr. 24

### **Interpretación**

Conforme la tabla 3, se observa como resultado obtenido que asume un valor de 0,855 puntos; el mismo que demuestra que, en la encuesta utilizado para el recojo de información de la variable, “aplicación del juego sudoku”, existe una fuerte confiabilidad de los ítems formulados.

b) **Confiabilidad para el cuestionario:** Desarrollo del pensamiento lógico matemático

Para el desarrollo de la confiabilidad se utilizó el software SPSS vr.24, la cual permitió dar confiabilidad de los ítems de la variable dependiente y se obtuvo los siguientes datos:

**Tabla 4**

*Apha de Cronbach del Desarrollo de pensamiento lógico matemático*

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N° de elementos
0,926	0,929	08

*Nota:* Resultados obtenidos del reporte de SPSS vr. 24

### **Interpretación**

Con respecto a la tabla 4, se muestra que el resultado encontrado, asume un valor de 0,926 puntos; lo que demuestra que la encuesta utilizado en recojo de información de la variable Pensamiento Lógico Matemático, existe un alta confiabilidad de los ítems formulados.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados por variables

##### Datos generales:

**Tabla 5**

*Sexo de los docentes de Educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	7	35,0	35,0
Femenino	13	65,0	100,0
Total	20	100,0	

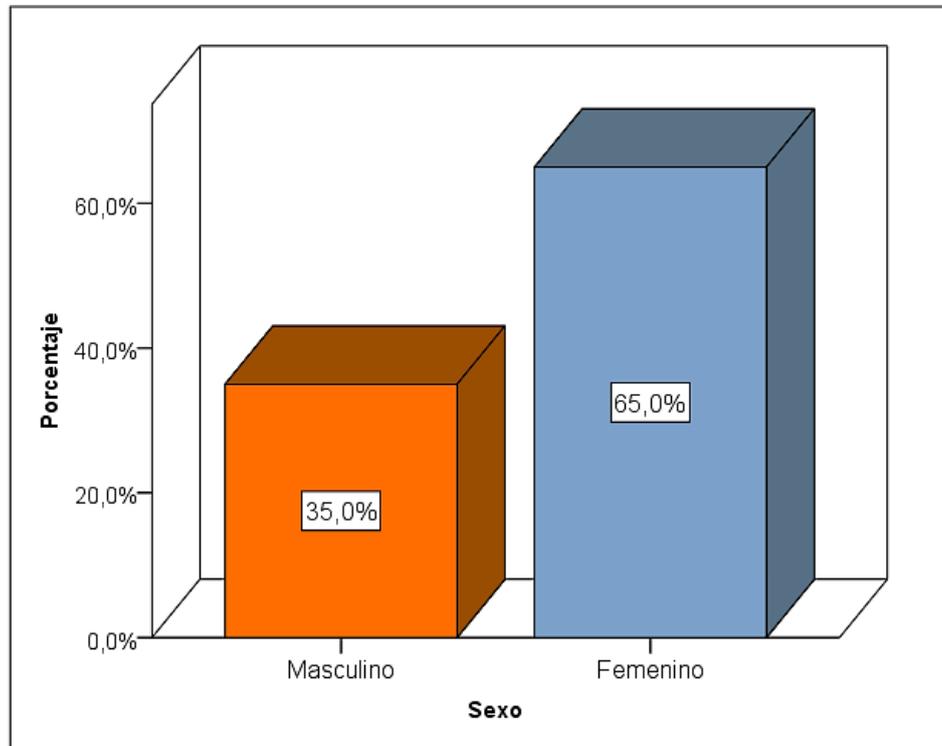
*Nota:* Cuestionario que respondieron los docentes de la institución educativa.

##### **Interpretación**

En la tabla 5 y su correspondiente figura, se puede observar, que del total de docentes encuestados, el 35,0% son varones frente a un 65,0% de maestros son del sexo femenino, las cuales pertenecen al nivel primaria del colegio Jorge Martorell de la provincia de Tacna.

**Figura 4**

*Sexo de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 5

**Tabla 6**

*Distribución de frecuencia según tiempo de servicio de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna*

Tiempo de servicio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 20 a 25 años	2	10,0	10,0
25 a 30 años	6	30,0	40,0
30 a 40 años	8	40,0	80,0
De 40 a más años	4	20,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes de la institución educativa

**Figura 5**

*Tiempo de servicio de los docentes en el Colegio Jorge Martorell.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 6

### **Interpretación**

Conforme a la tabla 6 y su correspondiente figura observamos que el 10,0% de docentes encuestados, poseen de 20 a 25 años de servicio en la Institución educativa; el 30,0% de docentes poseen de 25 a 30 años de servicio; el 40,0% de docentes tienen de 30 a 40 años de servicio educativo; sin embargo el 20,0% de docentes tienen de 40 a más años de servicio docentes en el colegio Jorge Martorell. En consecuencia se puede inferir que la gran mayoría de los docentes

tienen 30 a 40 años de servicio, dado que esto representa el 40,0% de docentes en el servicio educativo.

**Tabla 7**

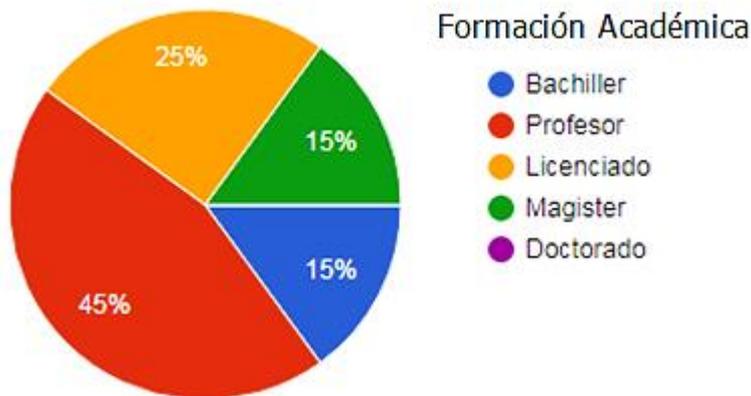
*Distribución de frecuencia según la formación académica de docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna*

Formación académica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bachiller	3	15,0	15,0
Profesor	9	45,0	60,0
Licenciado	5	25,0	85,0
Magister	3	15,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 6**

*Formación académica de los docentes del colegio Jorge Martorell.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 7

### **Interpretación**

De acuerdo a la tabla 7 y su correspondiente figura, se aprecia que el 15,0% de docentes poseen grado de bachiller; el 45,0% tiene una formación académica de profesor; el 25,0% poseen título de licenciado en educación; sin embargo, el 15,0% de docentes de servicio tienen grado académico de magister. Al respecto se

concluye que un gran porcentaje de docentes de la población, tienen una formación académica de profesor, dado que esto representa el 45,0%.

#### 4.1.1. Resultados de la variable independiente: Aplicación del juego sudoku

**Tabla 8**

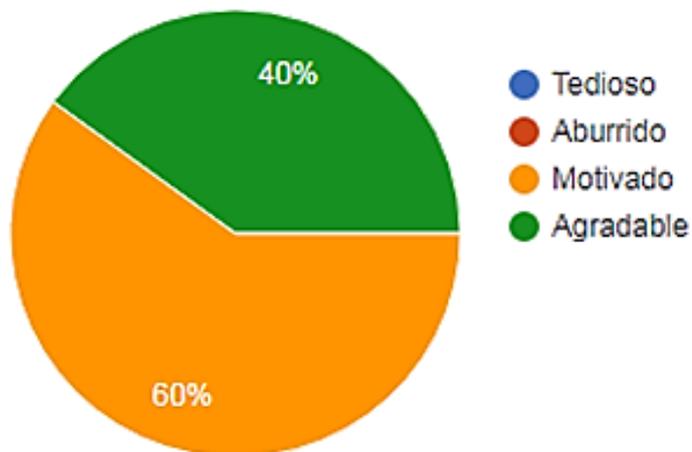
*Cree usted que Jugar sudoku en un ambiente adecuado de aprendizaje, genera.*

Ambiente de aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Motivado	12	60,0	60,0
Agradable	8	40,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes de la institución educativa

**Figura 7**

*Cree Ud., Jugar sudoku en un ambiente adecuado de aprendizaje, genera.*



*Fuente:* Datos obtenidos de la Tabla 8

#### Interpretación

Conforme al cuadro 8 y su correspondiente figura, observamos como resultado que 60 % de docentes manifiestan que aplicar el juego sudoku en un ambiente adecuado de aprendizaje genera motivación en los estudiantes; mientras que el

40,0 % de docentes señala que jugar sudoku en un ambiente de aprendizaje genera una acción de ambiente agradable con el juego. Por tanto, arribamos a la conclusión que un representativo 60 % de los docentes manifiestan que aplicar el juego sudoku en un ambiente de aprendizaje adecuado genera, una buena motivación en los estudiantes, que trabajan con agrado.

**Tabla 9**

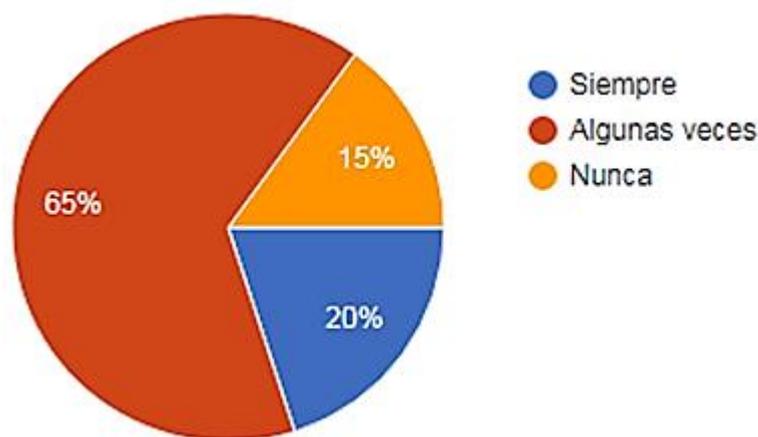
*Utiliza una guía de juegos para el desarrollo de la lógica del estudiante.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	4	20,0	20,0
Algunas veces	13	65,0	85,0
Nunca	3	15,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes de Martorell.

**Figura 8**

*Utiliza una guía de juegos para el desarrollo de la lógica del estudiante.*



*Fuente:* Datos obtenidos de la Tabla 9

### **Interpretación**

Observado la tabla 9 y su correspondiente figura, apreciamos como resultados que el 20,0 % de docentes manifiestan que siempre hacen uso de la guía de juegos para el desarrollo de la lógica; el 65,0 % expresa que algunas veces han utilizado la guía de juegos para el desarrollo de la lógica; mientras que solo el 15,0 % señala que nunca utilizan una guía de juegos para el desarrollo de la lógica. En consecuencia llegamos a afirmar que una gran mayoría de docentes encuestados (65,0 %) muestran que solo algunas veces utilizan una guía de juegos para

alcanzar un aprendizaje adecuado razonamiento matemático en los estudiantes durante las clases de la enseñanza del curso matemática.

**Tabla 10**

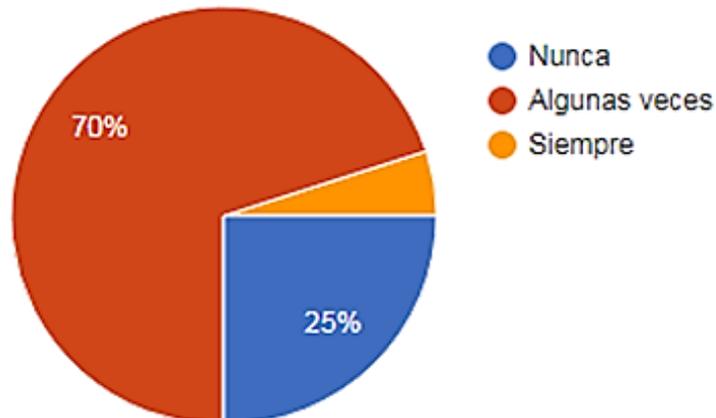
*Con que frecuencia utiliza la estrategia de jugar sudoku, en sus clases de matemática.*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	1	5,0	5,0
Algunas veces	14	70,0	75,0
Nunca	5	25,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Martorell.

**Figura 9**

*Con que frecuencia utiliza la estrategia de jugar sudoku, en sus clases de matemática.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 10

### **Interpretación**

Con respecto al cuadro 10 y respectiva figura, se muestra que los resultados obtenidos, son el 5,0 % de docentes encuestados indican que siempre utilizan este juego, durante las clases de matemáticas; seguido de un 70,0 % señalan que algunas veces hacen uso del divertido juego durante las clases del curso de

matemáticas; mientras que el 25,0 % de docentes manifiesta que nunca han utiliza el juego sudoku en el curso de matemáticas. Por tanto, inferimos mayoritariamente los profesores afirma que algunas veces (70,0 %) si utilizan el juego sudoku como estrategia en el proceso didáctico de asignatura matemáticas en colegio Martorell.

**Tabla 11**

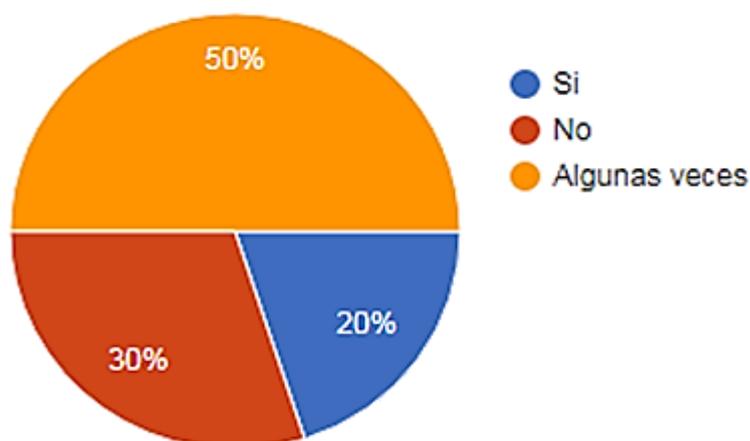
*Emplea el juego sudoku para optimizar un buen nivel de razonamiento matemático del estudiante.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	4	20,0	20,0
No	6	30,0	50,0
Algunas veces	10	50,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Martorell.

**Figura 10**

*Emplea el juego sudoku para optimizar un buen nivel de razonamiento matemático del estudiante*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 11

### **Interpretación**

En cuanto al cuadro 11 y su respectiva figura, se puede deducir que los resultados obtenidos; muestran un 20,0 % de los docentes manifiesta que Si utilizan sudoku como herramienta para elevar el nivel de razonamiento; seguido de un 30,0 % dicen que No emplea el juego sudoku para elevar el nivel de razonamiento; sin embargo 50,0 % de los docentes afirman que algunas veces si utilizan el juego sudoku para mejorar el aprendizaje y para elevar el nivel de razonamiento. Al respecto se concluye que en su mayoría los docentes (50,0 %) algunas veces si emplean este juego sudoku para mejorar el aprendizaje como también para elevar el nivel de razonamiento lógico en los escolares del nivel primaria.

**Tabla 12**

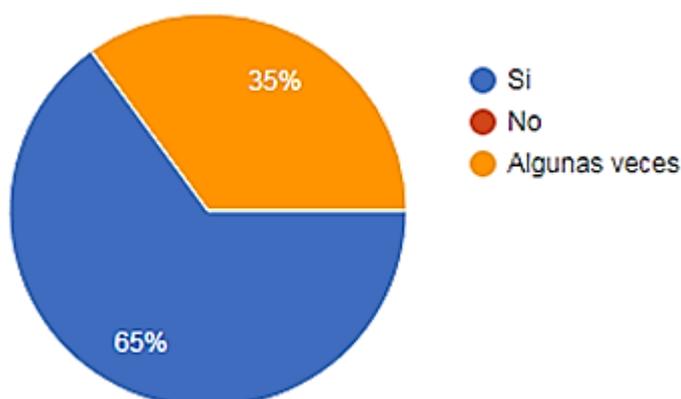
*Cuando Ud., desarrolla el curso de matemática, aplica el juego sudoku para dar una adecuada motivación.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	13	65,0	65,0
Algunas veces	7	35,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Martorell.

**Figura 11**

*Cuando Ud., desarrolla el curso de matemáticas, aplica el juego sudoku para dar una adecuada motivación.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 12

### **Interpretación**

En relación al cuadro 12 y su respectiva figura, se puede observar resultados, donde el 65,0 % de docentes encuestados señalan que Si aplican el juego sudoku durante el desarrollo de las matemáticas para dar una motivación; mientras que el 35,0 % de docentes manifiesta que solo Algunas veces es aplicada el juego sudoku durante el desarrollo de la asignatura de las matemáticas. En consecuencia, arribamos a deducir que gran mayoría de docentes (65,0 %),

muestran que Si emplean el juego sudoku para dar una adecuada motivación del curso matemática

**Tabla 13**

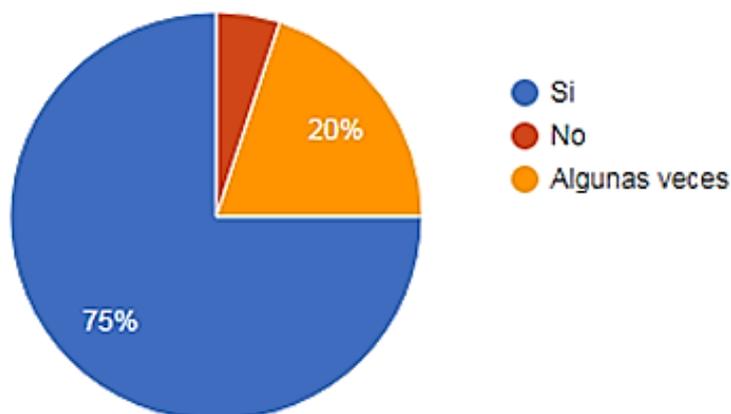
*El uso del juego sudoku, que se práctica en la clase, está acorde a la necesidad del curso de las matemáticas en educación primaria.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	15	75,0	75,0
No	1	5,0	80,0
Algunas veces	4	20,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes de la institución educativa

**Figura 12**

*El uso del juego sudoku, que se práctica en la clase, está acorde a la necesidad del curso de las matemáticas.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 13

### **Interpretación**

En lo referido al cuadro 13 y su respectiva figura, observamos resultados en relación al uso del juego sudoku en la clase; donde se aprecia que el 75,0% dicen que Si está acorde a la necesidad del curso de matemáticas el uso del juego sudoku; seguido de un 5,0% de docentes señala que No está acorde a la necesidad

del curso de matemática el juego sudoku; sin embargo el 20,0% consideran que algunas veces, el juego sudoku si estaría acorde a necesidad de la asignatura de las matemáticas. Al respecto arribamos a concluir que, en un gran porcentaje los profesores de la institución de estudio en un 75,0% evidencian, que Si está acorde a la necesidad del curso de las matemáticas el uso y práctica del juego sudoku en las clases.

**Tabla 14**

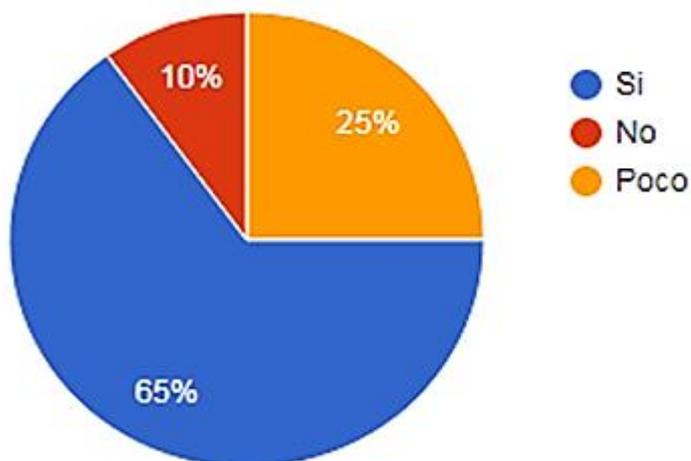
*Tiene conocimiento Ud., del procedimiento, pasos y reglas que se emplea en el juego del sudoku.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	13	65,0	65,0
No	2	10,0	75,0
Poco	5	25,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 13**

*Tiene conocimiento Ud., del procedimiento, pasos y reglas que se emplea en el juego del sudoku.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 14

### **Interpretación**

Conforme a la tabla 14 y su respectiva figura, los resultados, evidencian un 65,0 % de docentes, indican que si conocen sus procedimientos, pasos y reglas para emplear el juego sudoku en aula; tan solo el 10,0 % de los docentes manifiestan que No poseen conocimiento sobre los procedimientos, pasos y reglas para emplear el juego sudoku en la asignatura de las matemáticas; mientras que el 25,0

% señalan que poseen poco o regular conocimiento sobre procedimientos, pasos y reglas del juego sudoku. Por tanto, se concluye que en su mayoría el 65,0 % de docentes tienen conocimiento sobre los procedimientos, pasos y reglas de aplicación para el juego del sudoku en las clases de matemática.

**Tabla 15**

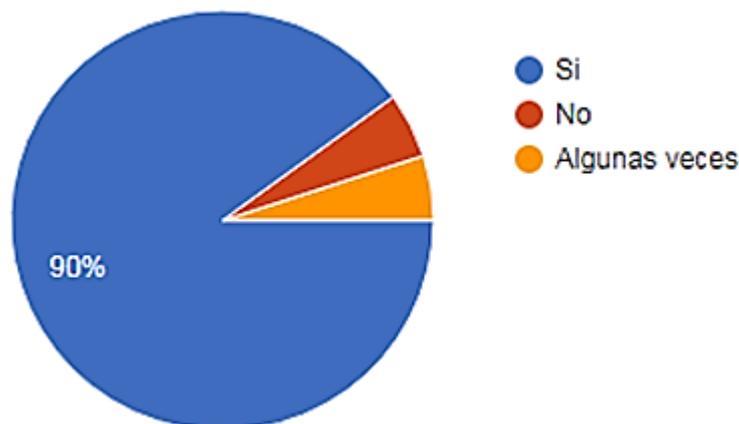
*Es cierto, que al explicar a los estudiantes a jugar el sudoku, estimula y eleva sus habilidades lógica matemática y razonamiento con sentido crítico.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	18	90,0	90,0
No	1	5,0	95,0
Algunas veces	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 14**

*Es cierto, que al explicar a los estudiantes a jugar el sudoku, estimula y eleva sus habilidades lógica matemática y razonamiento con sentido crítico.*



*Fuente:* Datos obtenidos de la Tabla 16

### **Interpretación**

Con lo que muestra la tabla 15 y su respectiva figura, encontramos resultados, donde el 90,0% de docentes mayoritariamente respondieron que Si ayuda a elevar las habilidades matemáticas, lógicas así como los pensamientos, al enseñar el juego sudoku a los estudiantes; seguido del 5,0 % de docentes manifiesta que No estimula ni potencia las habilidades matemáticas, lógicas y pensamiento al jugar sudoku; seguido de un 5,0 % consideran que solo algunas veces, puede ayudar a

elevar las habilidades para resolver problemas de matemáticas, lógicas así como pensamientos al enseñar el juego sudoku en el estudiante. Por tanto se concluye que en su gran mayoría de los docente 90% considera que practicar sudoku con los estudiantes ayuda a elevar significativamente las habilidades de razonamiento matemática con sentido lógico desarrollando el nivel crítico, solo el 5,0% de los docentes dicen que no estimula ni potencia las capacidades de resolución de problemas matemáticos, lógicos y nivel de razonamiento crítico.

**Tabla 16**

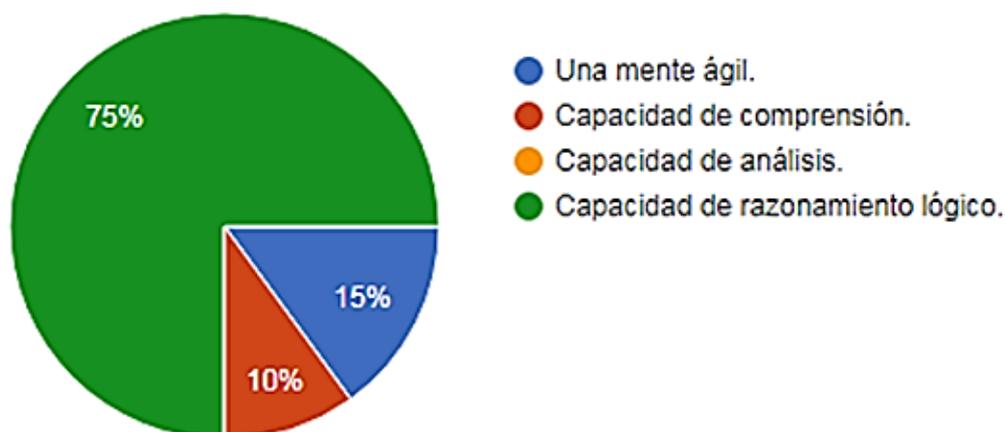
*Qué beneficios crees tú que aporta al aprendizaje, el desarrollo del juego sudoku.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Una mente ágil.	3	15,0	15,0
Capacidad de análisis.	2	10,0	25,0
Capacidad de razonamiento lógico.	15	75,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 15**

*Qué beneficios crees tú que aporta al aprendizaje, el desarrollo del juego sudoku.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 16

### **Interpretación**

La tabla 16 y su respectiva figura, apreciamos los resultados sobre beneficios que aporta al jugar el juego sudoku en la clase de las matemáticas; al respecto el 15,0 % de docentes manifiestan que al jugar el juego sudoku beneficia tener una mente ágil en el aprendizaje; seguido de un 10,0 % dicen que al jugar el juego sudoku, beneficia tener una capacidad de análisis en el aprendizaje; mientras que el 75,0% de docentes en su mayoría indican que durante el desarrollo del juego de sudoku

beneficia la comprensión y capacidad de razonar con sentido lógico en escolares. Esto significa que cuando el docente practica con los estudiantes el sudoku durante las clases de matemática, beneficia mayormente en la capacidad de razonamiento lógico en el estudiante. Dado que esto representan el 75,0%, amplia mayoría de encuestados.

**Tabla 17**

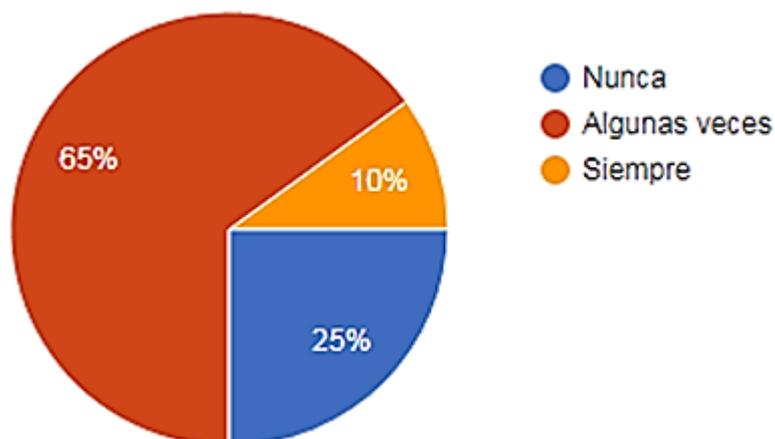
*En las horas de matemática, aplica el juego sudoku para lograr que la clase sea dinámica.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	5	25,0	25,0
A veces	13	65,0	90,0
Nunca	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 16**

*En las horas de matemáticas, aplica el juego de sudoku para lograr que la clase sea dinámica.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 17

### **Interpretación**

En lo referido a la tabla 17 y figura respectiva, se visualiza resultados, donde 25,0% de los profesores respondieron que Siempre aplican el juego sudoku en horas de matemática; mientras que el 65,0% señalan que solo A veces aplican el juego de sudoku en las horas de matemática; sin embargo, un 10,0% de docentes respondieron que Nunca aplican el juego del sudoku en horas de matemáticas. Por

lo consiguiente afirmamos que un gran porcentaje de los profesores (65,0%) evidencian que A veces aplican el juego del sudoku en horas de matemáticas, a fin de lograr que la clase sea dinámica y participativa.

**Tabla 18**

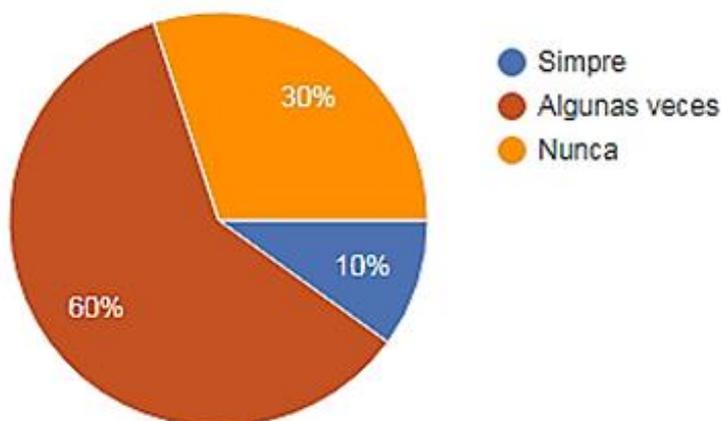
*Aplica Ud., el juego sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia, imaginación y fortalecer el logro de competencias en la asignatura de las matemáticas en los escolares.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	2	10,0	10,0
Algunas veces	12	60,0	70,0
Nunca	6	30,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 17**

*Aplica Ud., el juego sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia, imaginación y fortalecer el logro de competencias en la asignatura de las matemáticas en los escolares*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 18

### **Interpretación**

Analizado la tabla 18 con su consecuente figura, advertimos que 10,0% de docentes señalan que Siempre aplican el juego del sudoku como estrategia didáctica; el 60,0% consideran que Algunas veces suelen aplicar el juego de sudoku como estrategia didáctica; mientras que solo el 30,0% de docentes indican

que nunca han aplicado el juego del sudoku como estrategia didáctica. Por tanto, se concluye que la mayoría de docentes (60,0%) respondieron que solo algunas veces se aplican el juego del sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia, imaginación y fortalecer el aprendizaje en las matemáticas.

**Tabla 19**

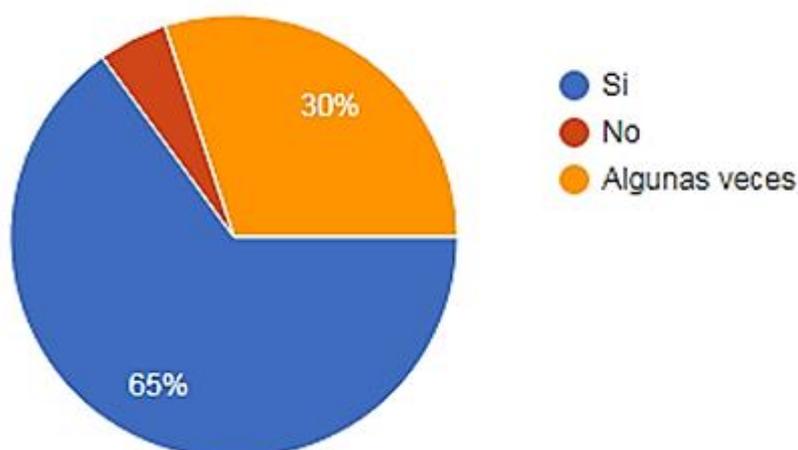
*Cree Ud., que la aplicación adecuada del juego sudoku, motivan al estudiante a querer aprender matemáticas.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	13	65,0	65,0
No	1	5,0	70,0
Algunas veces	6	30,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 18**

*Cree Ud., que la aplicación adecuada del juego sudoku, motivan al estudiante a querer aprender matemáticas.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 19

### **Interpretación**

Al examinar la tabla 19 con su consecuente figura, que muestra como resultados, en donde 65,0% de docentes señalan que Si aplican el juego sudoku de forma correcta, lo que le motiva al estudiante aprender más las matemáticas; solo el 5,0% dicen que No aplican adecuadamente el juego sudoku en el área de las matemáticas; sin embargo el 30,0% de docentes manifiesta que solo algunas veces

han aplicado el juego sudoku. Analizado se deduce en un porcentaje mayoritario de docentes encuestados (65,0%) muestran que Si aplican adecuadamente, el juego del sudoku, con el propósito de lograr la motivación y querer aprender más las matemáticas de forma dinámica.

### **Análisis del baremo peruano**

A continuación, se ejecutó la aplicación del baremo, para la variable JUEGO SUDOKU, la cual permitió determinar la existencia de la escala de evaluación.

<b>Escala del intervalo</b>	<b>Nivel de evaluación</b>
17 – 21	Inadecuado
22 – 26	Regularmente adecuado
27 – 31	Adecuado
32 - 34	Muy adecuado

Fuente: elaboración propia

### **Tabla 20**

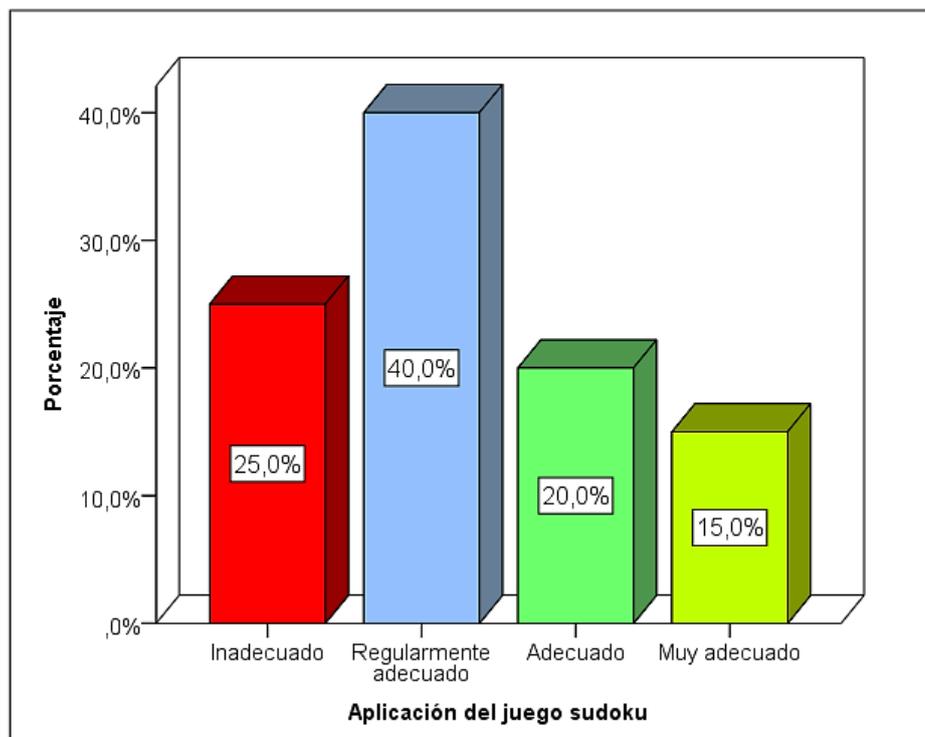
*Nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de docentes de educación primaria del colegio Jorge Martorell.*

<b>Niveles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Inadecuado	5	25,0	25,0
Regularmente adecuado	8	40,0	65,0
Adecuado	4	20,0	85,0
Muy adecuado	3	15,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 19**

*Nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de docentes de educación primaria del colegio Jorge Martorell.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 20

### **Interpretación**

Al examinar la tabla 20 con su correspondiente figura, encontramos resultados, donde 25,0% de docentes señalan que, la aplicación del juego sudoku, es efectuada de forma inadecuada por parte de los docentes; seguido de un 40,0% manifiestan que la aplicación del juego sudoku, es efectuada regularmente el juego de línea por parte de los profesores 20,0% de los encuestados afirman que la aplicación del juego sudoku, es realizada de forma adecuada; sin embargo el 15,0% de docentes encuestados consideran, que practicar frecuentemente sudoku, es usado en forma muy adecuado por los docentes. en este sentido se afirma que: mayoría de docentes encuestados en el presente estudio, se determina que el 40,0% aplican de forma regularmente adecuada el juego del sudoku en la

asignatura de las matemáticas. Esto debido a que aún falta mejorar y poner en práctica con mayor frecuencia el juego del sudoku por parte de los docentes.

**Resultados de variable dependiente:** Desarrollo del pensamiento lógico matemático

**Tabla 21**

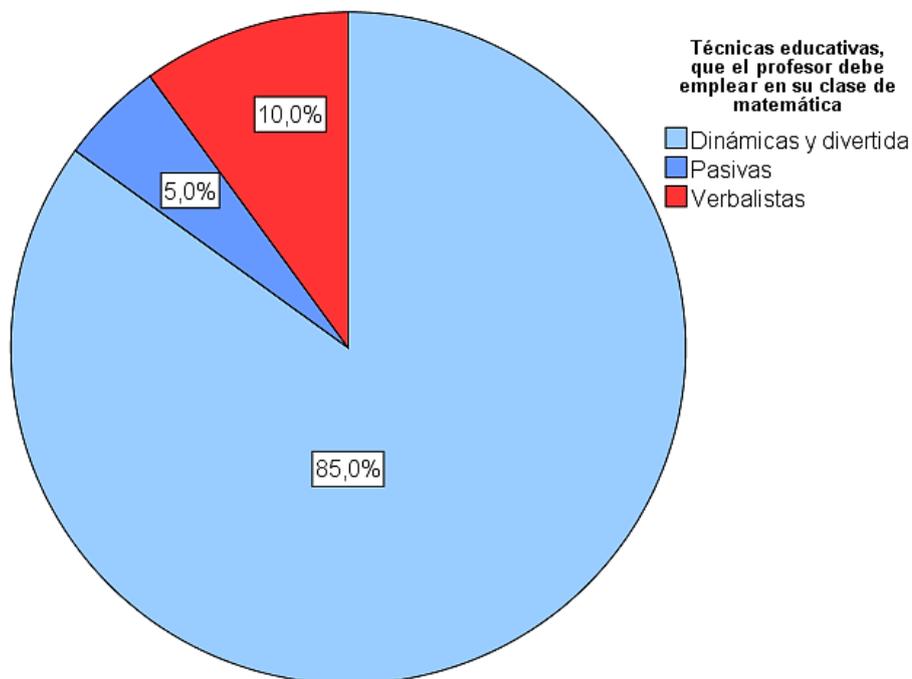
*Que técnicas educativas considera Ud., que el docente debe emplear en su clase de matemáticas.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Dinámicas y divertida.	17	85,0	85,0
Pasivas.	1	5,0	90,0
Verbalistas.	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 20**

*Que técnicas educativas considera Ud., que el docente debe emplear en su clase de matemáticas.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 21

## **Interpretación**

En lo concerniente a tabla 21 con su correspondiente figura, del resultado se colige que 85,0% de los docentes encuestados consideran que aplican las técnicas dinámicas y divertidas en clase de las matemáticas; mientras que solo el 5,0% de docentes afirma que utilizan técnicas pasivas de aprendizaje en la clase de las matemáticas; sin embargo el 10,0% de docentes manifiestan que aplican técnicas verbales durante el desarrollo de las clase de matemáticas. En consecuencia, mayoritariamente la población encuestada en el estudio, muestran que el 85,0% aplican Técnicas dinámicas y divertidas, tales como: el juego sudoku, actividad lúdicas, etc; durante el desarrollo de las clases de matemáticas, con el propósito de ayudar a los niños a que aprendan las matemáticas de forma autónoma y juego divertidos para lograr mejorar significativamente los niveles de razonamiento matemático de los estudiantes.

**Tabla 22**

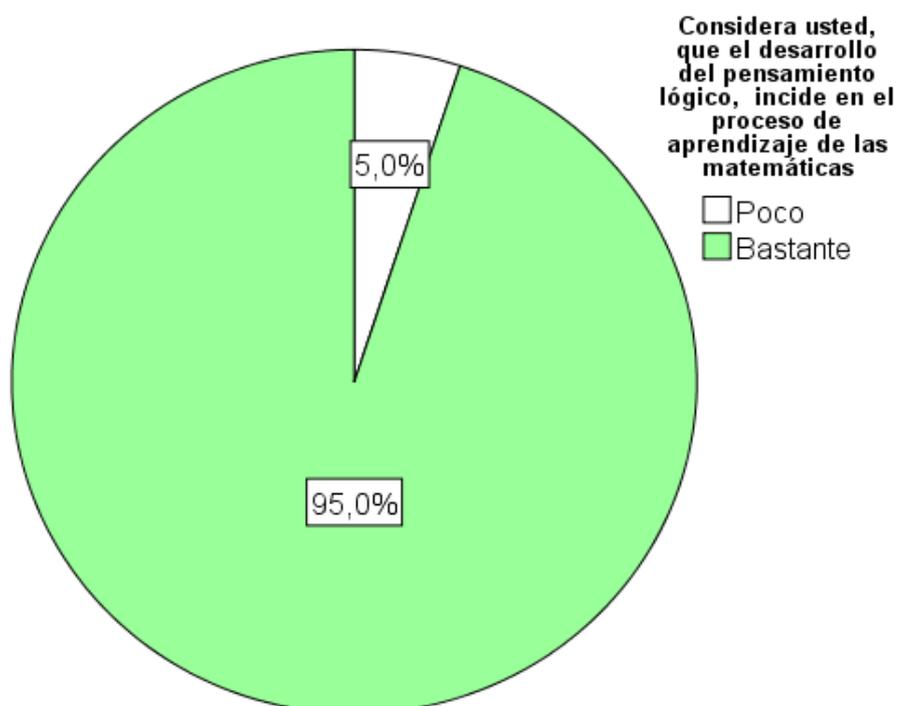
*Considera Ud., que el desarrollo del pensamiento lógico, afecta en el proceso de aprendizaje de la matemática.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco	1	5,0	5,0
Bastante	19	95,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 21**

*Considera Ud., que el desarrollo del pensamiento lógico, afecta en el proceso de aprendizaje de la matemática*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 22

### **Interpretación**

Con relación al cuadro 22 con su consecuente figura; muestra que un 5,0% de docentes encuestados afirman que mejorar el razonamiento lógico afecta poco o regularmente el logro de competencias y sus de aprendizaje de resolución de

problemas de matemática frente a un porcentaje muy mayoritario 95,0% de docentes indican que lograr mejorar el nivel de razonamiento lógico en estudiantes, afecta en gran medida el aprendizaje estudiantil en las matemáticas. Por consiguiente deducimos que los docentes encuestados mayoritariamente (95,0%) revelan que cuando se logra desarrollar el pensamiento lógico en el estudiante, incide bastante y significativamente en el aprendizaje de las matemáticas. Significa que el niño logra obtener competencias de matemática que le permitan resolver problemas de la vida real. Aprendizaje logrado mediante práctica diaria del sudoku que les facilite su autoaprendizaje de manera divertida, sin perder el interés por los problemas matemáticos.

**Tabla 23**

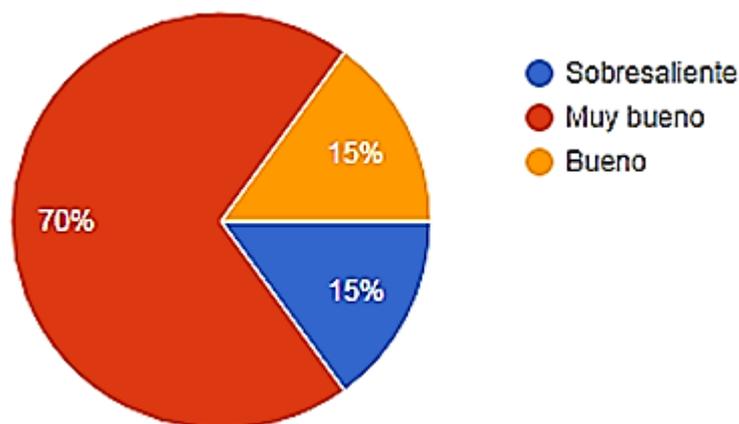
*Cree Ud., que el desarrollo de razonamiento lógico, facilitará a obtener un aprendizaje adecuado de matemáticas.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sobresaliente	3	15,0	15,0
Muy bueno	14	70,0	85,0
Bueno	3	15,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 22**

*Cree Ud., que el desarrollo de razonamiento lógico, facilitará a obtener un aprendizaje adecuado de matemáticas.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 23

### **Interpretación**

Al examinar la tabla 23 con su correspondiente figura, se colige que 15,0 % de docentes encuestados dicen que es sobresaliente el desarrollo del pensamiento lógico; sin embargo un importante porcentual, 70 % señalan que mejorar la concentración y pensamiento lógico será muy bueno; mientras que el 15,0 % de docentes consideran que es bueno la evolución de pensamiento lógico en los alumnos, en vista que permitirá obtener aprendizaje adecuado en la clase de las

matemáticas. Por ende es concluyente que la mayoría de profesores (70,0 %) evidencian desarrollar pensamiento lógico matemático en los escolares masculinos y femeninos en la clase de matemática, le ayudará obtener aprendizaje, que se relacionan con las habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas de la vida real haciendo uso de toda su capacidad de raciocinio.

**Tabla 24**

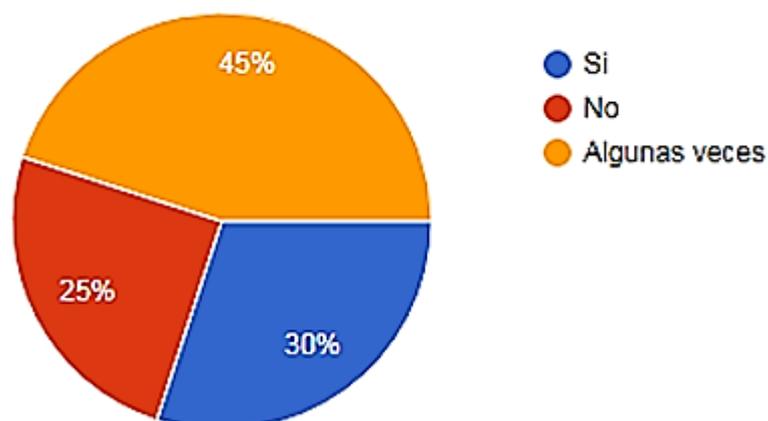
*Aplica Ud., el juego sudoku como actividad educativa, enfocada a desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	6	30,0	30,0
No	5	25,0	55,0
Algunas veces	9	45,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 23**

*Aplica Ud., el juego sudoku como actividad educativa, enfocada a desarrollar el pensamiento lógico en sus estudiantes.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 24

### **Interpretación**

Al examinar el cuadro 24 y su consecuente gráfica estadística, se observa resultados, como 30,0 % de docentes respondieron talque el juego sudoku, Si está enfocado a mejorar el razonamiento matemático en los escolares; seguido de un 25,0 % de docentes señalan que el juego sudoku No es enfocado adecuadamente a mejorar el razonamiento matemático en los escolares; aun cuando el 45,0 % de docentes en su mayoría consideran que el juego sudoku como actividad educativa

dinámica, solo algunas veces son enfocadas a mejorar el razonamiento matemático en los escolares. Esto demuestra que el juego sudoku aun no es desarrollado con frecuencia en la clase de matemática sino que solo en algunas veces, cuando sea conveniente y oportuno para los estudiantes.

**Tabla 25**

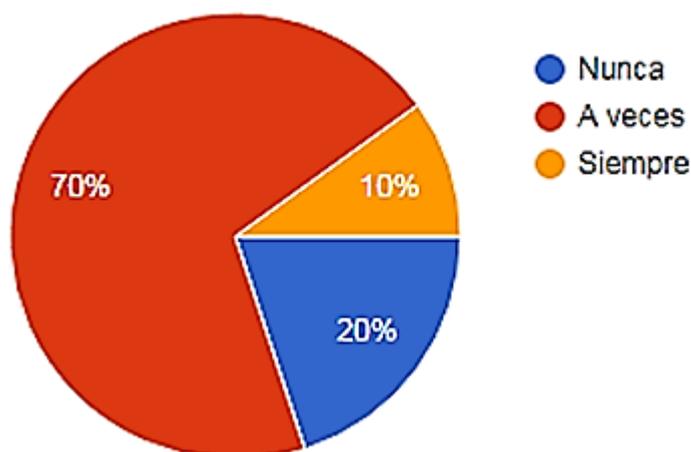
*Los programas curriculares de educación otorgados por el ministerio de educación, le proporcionan información oportuna y pertinente que permite desarrollar el pensamiento lógico de sus estudiantes.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	4	20,0	20,0
A veces	14	70,0	90,0
Siempre	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 24**

*Los programas curriculares otorgados por el ministerio de educación, le proporcionan información oportuna y pertinente que permite desarrollar el pensamiento lógico de sus estudiantes*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 25

### **Interpretación**

Al análisis e interpretación del cuadro 25 con su correspondiente gráfico estadístico, se aprecian en los resultados, donde el 20,0% de docentes señalan que los programas curriculares desarrollados por Ministerio de Educación, Nunca proporcionan información oportuna y pertinente que pueda mejorar sustancialmente el raciocinio lógico matemático; seguido de un 70,0%

manifiestan que los programas curriculares educativos desarrollados por MINEDU, solo a veces, son proporcionados para el desarrollo adecuado y pertinente afín de mejorar el razonamiento matemático en los escolares; sin embargo el 10,0% de docentes expresan que Siempre los programas curriculares educativos, son proporcionados, de forma adecuada y pertinente, la información y procedimientos para su aplicación del desarrollo de mejora de la capacidad de razonar en matemática en los alumnos. Por todo esto, se concluye la existencia de la mayoría de profesores que consideran que solo A veces, son proporcionadas la información adecuada y pertinente de la UGEL y de la DRET e instituciones involucradas para que cumplan con la aplicación y mejorar sustancialmente su capacidad razonamiento en matemática en las Instituciones educativas.

**Tabla 26**

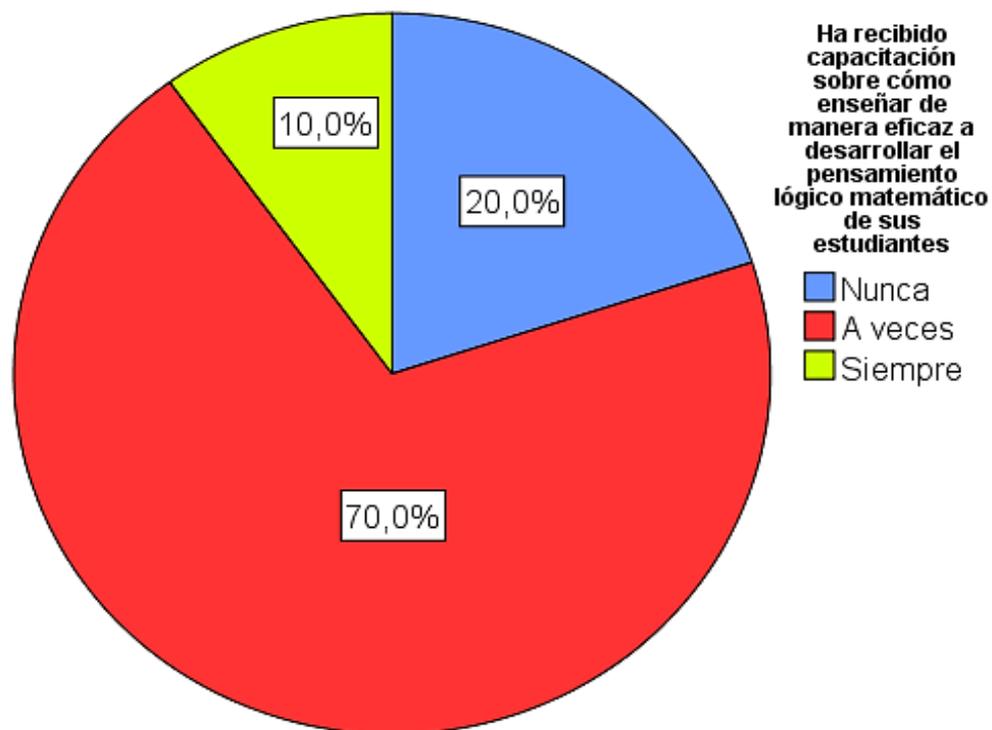
*Ha recibido capacitación sobre cómo enseñar de manera eficaz a desarrollar la capacidad de razonar en matemática de sus estudiantes.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	4	20,0	20,0
A veces	14	70,0	90,0
Siempre	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 25**

*Ha recibido capacitación sobre cómo enseñar de manera eficaz a desarrollar la capacidad de razonar en matemática de sus estudiantes.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 26

### **Interpretación**

Al analizar e interpretar la tabla 26 con su respectivo gráfico estadístico, se observa como resultado el 20 % de docentes consideran que Nunca han recibido capacitación cómo mejorar la capacidad de razonamiento lógico; mientras tanto el 70,0 % de docentes respondieron, que A veces reciben capacitación de la DRET y de la UGEL, sobre el desarrollo de la capacidad de razonamiento lógico; sin embargo solo el 10,0 % de profesores señalan que siempre han recibido capacitación para mejorar la capacidad de razonamiento lógico de manera eficaz escolares.

**Tabla 27**

*Considera usted, que poniendo a jugar al sudoku, contribuirá a desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático de estudiantes.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
SI	17	85,0	85,0
Algunas veces	3	15,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 26**

*Considera usted, que poniendo a jugar al sudoku, contribuirá a desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático de estudiantes.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 27

### **Interpretación**

Al análisis e interpretación del cuadro 27 con su respectivo gráfico estadístico, se percibe cual consecuencia que el 85,0 % de docentes encuestados respondieron que si ponen en práctica el juego del sudoku como estrategia de enseñanza con mayor frecuencia, en tanto sea útil a aumentar destreza en resolver problemas de

razonamiento lógico, en tanto que un escaso 15,0 %; los docentes señalan únicamente a veces o cuando es necesario lo ponen en práctica este divertido jueguito de sudoku, para incrementar las capacidades de razonamiento en los problemas de matemática con sentido lógico en los educandos de nivel primaria. Por tanto, en consecuencia, se concluye que un gran porcentaje de profesores (85 %) consideran que la práctica de sudoku mejora considerablemente la pericia de razonar con sentido lógico en las matemáticas de los escolares.

**Tabla 28**

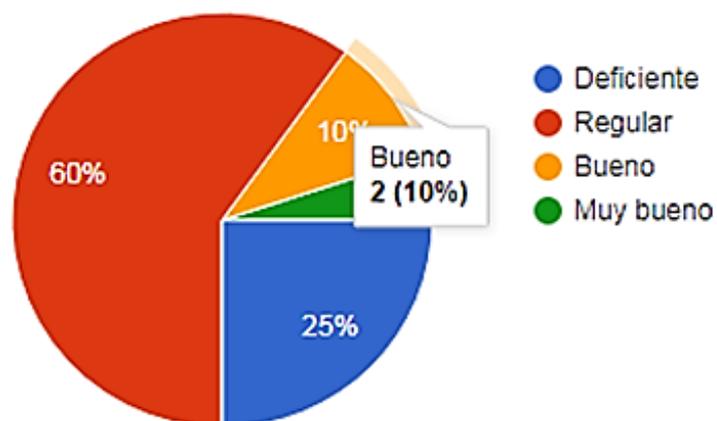
*Como percibe Ud., las destrezas en razonar con lógica matemática en sus educandos.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente	5	25,0	25,0
Regular	12	60,0	85,0
Bueno	2	10,0	95,0
Muy bueno	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

**Figura 27**

*Como percibe Ud., las destrezas en razonar con lógica matemática en sus educandos.*



*Nota:* Datos obtenidos de la Tabla 28

### **Interpretación**

Analizando la tabla 28 y su gráfico estadístico, se puede determinar que el 25,0 % de docentes señalan que es deficiente la habilidad de razonar en los alumnos; frente a 60,0 % consideran que es de nivel regular la habilidad de razonar; mientras solo 10,0 % de docentes indican, que la habilidad de razonar es

efectuado adecuadamente bueno; sin embargo el 5,0% de docentes expresa que es de nivel muy bueno la habilidad de razonar en los alumno.

### **Análisis de baremo peruano**

A continuación, se estableció la aplicación del baremo, en la variable DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO, la cual permitió determinar la existencia de la escala de evaluación.

<b>Escala del intervalo</b>	<b>Nivel de evaluación</b>
09 – 14	Bajo
15 – 20	Regular
21 – 25	Alto

Fuente: elaboración propia

### **Tabla 29**

*Nivel de razonamiento lógico matemático de los escolares de nivel primario de la I.E. Jorge Martorell Tacna.*

<b>Niveles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Bajo desarrollo del pensamiento lógico matemático.	6	30,0	30,0
Regular desarrollo del pensamiento matemático.	11	55,0	85,0
Alto desarrollo del pensamiento lógico.	3	15,0	100,0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	

*Nota:* Cuestionario aplicado a docentes del colegio Jorge Martorell.

### **Interpretación**

Analizando la tabla 29 y figura respectiva, se desprende que 30,0 % de docentes encuestados muestran un bajo nivel de habilidad de razonar con lógica en sus estudiantes en matemática; seguido de un 55,0 % evidencian su habilidad de razonar con lógico matemático es de nivel regular; sin embargo el 15,0 % de

docentes consideran, la habilidad de razonar con lógica en los alumnos es adecuadamente alto. Por lo consiguiente mayoritariamente los profesores encuestados (55,0 %) afirman que los estudiantes presentan regular nivel de habilidad de razonar. Esto debido a estándar de tareas y estrategias que se emplean en las sesiones de clase, lo que significa que los estudiantes tienen razonamiento lógico matemático poco desarrollado. Por ello es importante la intervención efectiva de los docentes a partir de una adecuada capacitación de en didáctica de enseñanza de habilidad de razonar en las competencias matemáticas, para que los alumnos alcancen un análisis e interpretación lógico matemático de cada situación de aprendizaje.

#### 4.1.2. Contrastación de las hipótesis

##### Verificación de primera hipótesis específica: “a”

**a) Planteamiento de hipótesis:**

*Hipótesis nula*

H<sub>0</sub> : El nivel de aplicabilidad del juego sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021; es bajo.

*Hipótesis alterna*

H<sub>1</sub> : El nivel de aplicabilidad del juego sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021; es regular.

**b) Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$**

Para todo valor de probabilidad igual o menor que 0,05 se acepta H<sub>1</sub> y se rechaza la H<sub>0</sub>.

**c) Zona de rechazo:**

Para todo valor de probabilidad mayor que 0,05 se acepta H<sub>0</sub> y se rechaza la H<sub>1</sub>.

**d) Estadística de prueba:** Chi-cuadrado  $X^2$  aplicado a una muestra.

**Tabla 30**

*Prueba de Chi-cuadrado para una muestra sobre nivel de aplicabilidad de sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.*

<b>Estadísticos de prueba</b>	
Nivel de aplicabilidad del juego sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.	
Chi-cuadrado	12,800 <sup>a</sup>
gl	3
Sig. asintótica	0,003

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 5,0.

*Nota:* Elaboración propia

<b>Aplicación del Juego Sudoku (agrupado)</b>			
	N observado	N esperado	Residual
Inadecuado	5	5,0	0,0
Regularmente adecuado	8	5,0	3,0
Adecuado	4	5,0	-1,0
Muy adecuado	3	5,0	-2,0
Total	20		

**e) Regla de decisión:**

Rechazar  $H_0$ , si la Sig. Asintótica inferior a  $< 0,05$ .

Se acepta  $H_0$ , si la Sig. Asintótica inferior a  $> 0,05$ .

**Interpretación**

En los análisis del cuadro 20, demuestra regular magnitud de aplicación del juego sudoku como metodología didáctica (40,0%), de los profesores del área de matemáticas; y relativamente de tabla 30, se desprende un Chi-cuadrado de 12,800 puntos, con un nivel de Sig. Asintótica, como resultados del programa SPSS es de 0,003 inferior a 0,05, por esta razón se opta por rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) con grado de confianza de 95% y se acepta la hipótesis Alternativa ( $H_1$ ); es decir: *El nivel de aplicabilidad de este recreativo sudoku, por parte de los*

*docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021*; es regular. Lo que significa que los docentes emplean el juego, de forma regularmente adecuado. Solo a veces, cuando es necesario y oportuno.

**Verificación de la segunda hipótesis específica: “b”**

**a) Planteamiento de hipótesis**

*Hipótesis nula*

H<sub>0</sub> : El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021; es bajo.

*Hipótesis alterna*

H<sub>1</sub> : El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021; es regular.

**b) Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$**

Todos los valores probables iguales o menores que 0,05 se aceptan (H<sub>1</sub>) y se rechaza la H<sub>0</sub>.

**c) Zona de rechazo:**

Todos los valores probables mayores que 0,05 se aceptan H<sub>0</sub> rechazando H<sub>1</sub>.

**d) Prueba estadística: Chi-cuadrado X<sup>2</sup> aplicada a una muestra**

**Tabla 31**

*Prueba de Chi-cuadrado para una muestra sobre Nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.*

<b>Estadísticos de prueba</b>	
Nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.	
Chi-cuadrado	24,900 <sup>a</sup>
gl	2
Sig. asintótica	0,005

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 50,3.  
 Nota:Elaboración propia.

<b>Desarrollo del pensamiento lógico matemático (agrupado)</b>			
	N observado	N esperado	Residual
Bajo desarrollo del pensamiento lógico.	6	6,7	-,7
Regular desarrollo del pensamiento lógico.	11	6,7	4,3
Alto desarrollo del pensamiento lógico.	3	6,7	-3,7
Total	20		

Nota: Reporte de SPSS vr.24

**e) Regla de decisión:**

Rechazar  $H_0$ , si la Sig. Asintótica es inferior a  $< 0,05$ .

Se acepta  $H_0$ , si la Sig. Asintótica es superior  $> 0,05$ .

**Interpretación**

De acuerdo al cuadro 29, se evidencia regular capacidad de razonar con lógica en matemático en estudiantes de (55,0 %); y según tabla 31, respectivamente, se observa que se logró obtener un Chi-cuadrado de 24,900 puntos, con un nivel de sig. Asintótica arrojada por el programa SPSS es de 0,005 puntos inferior a 0,05;

por lo consiguiente se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) a un nivel fiable de 95 % por lo que aceptamos la hipótesis alterna ( $H_1$ ); en consecuencia: *El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2019; es de nivel regular.* Esto debido al tipo de tareas y estrategias que fueron empleadas en la escuela, lo que significa que los estudiantes tienen razonamiento lógico matemático poco o regularmente desarrollado. Por ello es trascendental la intervención efectiva de los docentes a partir de una adecuada capacitación en metodología didáctica para enseñar a razonar matemáticamente, para que los alumnos alcancen un análisis e interpretación lógico matemático de cada situación de aprendizaje.

## Verificación de la hipótesis general

### a) Tratamiento de hipótesis:

#### *Hipótesis nula*

$H_0$  = La aplicación del juego sudoku, no mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021.

#### *Hipótesis alterna*

$H_1$  = La adecuada aplicación del juego sudoku, mejora significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021.

### b) Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Todos los valores probables igual o menor a 0,05 se debe aceptar  $H_1$  y se debe rechazar la  $H_0$

### c) Zona de rechazo:

Todos los valores probables iguales o menores a 0,05, se debe aceptar  $H_0$  y se debe rechazar  $H_1$ .

### d) Prueba Estadístico: Chi- cuadrado de dependencia $X^2$

**Tabla 32**

*Prueba de Chi-cuadrado entre variables Adecuada aplicación del juego sudoku vs Desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021.*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35,492 <sup>a</sup>	6	0,000
Razón de verosimilitudes	32,954	6	0,000
Asociación lineal por lineal	15,534	1	0,000
N de casos válidos	20		

a. 12 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,45.

*Nota:* Elaboración propia.

**e) Regla de decisión:**

Rechazar  $H_0$ , si la Sig. Asintótica es inferior a  $< 0,05$ .

Se acepta  $H_0$ , si la Sig. Asintótica es superior a  $> 0,05$ .

**Interpretación**

En el cuadro 32, se observa que se logró obtener un Chi-cuadrado de 35,492 puntos y con un nivel de significancia que arroja el programa SPSS es de 0,000 puntos inferior a 0,05; como resultado se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y con una fiabilidad de 95 % se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ) por lo tanto: *La adecuada aplicación del juego sudoku, mejora significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021.*

**Tabla 33**

*Tabla de contingencia entre la Aplicación del juego del sudoku \* vr. Desarrollo pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna (agrupado).*

		Desarrollo del pensamiento lógico matemático						Total	
		Bajo desarrollo		<b>Regular desarrollo</b>		Alto desarrollo			
		n	%	n	%	n	%	n	%
Aplicación del juego sudoku.	Inadecuado	5	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	25,0%
	<b>Regularmente adecuado.</b>	1	5,0%	7	35,0%	0	0,0%	8	<b>40,0%</b>
	Adecuado	0	0,0%	4	20,0%	0	0,0%	4	20,0%
	Muy adecuado	0	0,0%	0	0,0%	3	15,0%	3	15,0%
Total		6	30,0%	11	<b>55,0%</b>	3	15,0%	20	100,0%

*Nota:* Elaboración propia.

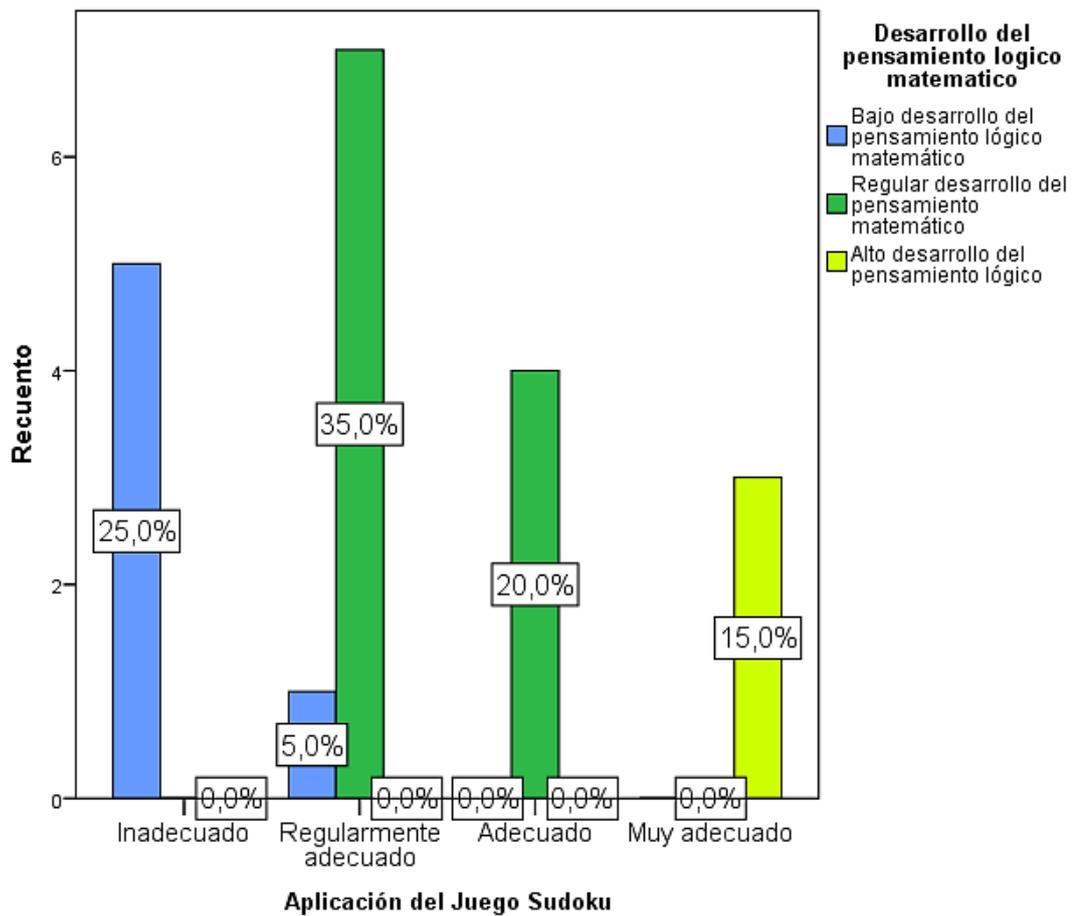
### **Interpretación**

Analizando el cuadro 33, se deduce que, conforme a tabla contingencia entre la aplicación adecuada del juego sudoku Vrs. desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de nivel primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna, se aprecia que hay una tendencia que ilustra que cuando el nivel de aplicación del juego sudoku es regularmente (40,0 %), es posible que desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos, presenten poco o regular desarrollo (55,0 %). Pero si el nivel de aplicación del juego sudoku sea alto, entonces es posible que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en alumnos presente alto o buen desarrollo. Por tanto, la variable independiente Aplicación del Juego Sudoku y la variable dependiente Desarrollo del Pensamiento Lógico matemático en estudiantes, se observa que se relacionan en forma positiva y significativa. Por lo tanto, mientras con mayor frecuencia se aplique el juego sudoku por parte de los docentes, se espera que tengan alto o

buen desarrollo del pensamiento lógico, los estudiantes del área de matemática de la I.E. Jorge Martorell Flores – Tacna.

**Figura 28**

*Gráfico de contingencia entre la Aplicación del juego del sudoku vr. Desarrollo pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna.*



Nota: Datos obtenidos de la Tabla 33

## 4.2. Discusiones

Los resultados obtenidos, en comparación a lo investigado como antecedente de este trabajo de investigación, que confirman las hipótesis planteadas en el estudio.

En relación al trabajo de investigación desarrollado se obtiene una relación de nivel moderada, positiva y de influencia significativa; donde la variable independiente la aplicación adecuada del juego sudoku, influye considerablemente en la mejora del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna. Debido a que se logró obtener a través de la prueba estadística *Chi-cuadrado* de 37,854 puntos cuyo significancia arrojada por el SPSS es de 0,000 puntos inferior a 0,05. Dichos resultados se fortalecen con la investigación de **Arias (2019)** quien realizó una de investigación sobre: “el desarrollo del juego sudoku y su relación con el pensamiento lógico matemático en la Institución educativa Pedro Sánchez Gavidia de Huánuco, periodo 2017”. Se determinó que el uso de Sudoku en el aula influye positiva y favorablemente en el logro de razonar con lógica de los estudiantes, a partir de la prueba estadística realizada con el Test Z, como método estadístico de verificación; ya que se pudo obtener el resultado de Valor  $Z = 11,86$  puntos, el cual es superior a la Z crítica de 1,64 puntos; esto significa que con la aplicación del juego Sudoku.

Con respecto al nivel de aplicabilidad de sudoku por parte de los docentes en educación primaria del colegio Jorge Martorell de Tacna, se logró determinar y

corroborar que a través de la Tabla 20, la mayoría de los docentes aplican de forma regularmente adecuado el juego sudoku (40,0 %) en la asignatura de las matemáticas; así mismo con la aplicación de verificación de las hipótesis se logró obtener un *Chi-cuadrado de 12,800 puntos*, cuya significancia obtenido en programa SPSS resulta 0,003, inferior a 0,05; por estas razones se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) con una fiabilidad de 95 % aceptando la hipótesis Alternativa ( $H_1$ ); y por tanto se concluye que el *nivel de aplicabilidad del sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2019*; es regular. Lo que significa que los docentes emplean el juego sudoku, de forma regularmente adecuado. Solo a veces, cuando es necesario y oportuno.

En relación a la variable Desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021. Según la tabla 29, se logró evidenciar que los estudiantes presentan regular nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático. Asimismo, con la aplicación de la demostración de hipótesis se logró obtener un *Chi-cuadrado de 24,900 puntos*, con una significancia derivada del programa SPSS es de 0,005 puntos inferior o igual a 0,05; por ende se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) con una fiabilidad de 95% decidiéndose aceptar la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) por lo tanto: *El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2019; es de nivel regular*. Esto debido al tipo de tareas y estrategias que fueron empleadas en la escuela, lo que significa que los estudiantes tienen razonamiento lógico matemático poco o regularmente desarrollado. Con el estudio de investigación

efectuado por **Díaz, A. (2020)** el razonamiento lógico matemático de los alumnos de tercer y cuarto grado de la I.E. N°10182 "Cerro de Cascajal", Olmos - Lambayeque, sobre el razonamiento lógico matemático de los alumnos Debido a que los alumnos tienen algunas dificultades en la identificación y entendimiento de las expresiones matemáticas, la incompreensión de reglas y principios matemáticos para resolver problemas, este investigador llegó demostrar que existe un nivel normal en razonamiento lógico matemático (57,6 %).

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

##### **Primera**

Se encontró que aplicando adecuadamente el juego sudoku, incide significativamente en la mejora del desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021. Debido a que se logró obtener un Chi-cuadrado de 37,854 puntos y con un nivel de significancia como resultado de SPSS siendo 0,000 puntos inferior a 0,05; por ende se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) con una fiabilidad de 95 % se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Asimismo, el 85,0 % de docentes encuestados afirman que, Si ponen en práctica con mayor frecuencia el juego del sudoku como estrategia de enseñanza didáctica y dinámica, ayudará a elevar el nivel de razonamiento matemático en los educando.

##### **Segunda**

Se estableció la existencia de un regular nivel de aplicación del juego sudoku como método didáctica (40,0 %), por los docentes del área de matemáticas; relativamente conforme a la verificación y contraste de hipótesis, se logró determinar que mediante el uso estadístico del Chi-cuadrado se obtuvo un puntaje de 12,800 puntos, con un nivel de Significancia como resultado del programa SPSS es de 0,003 inferiores a 0,05; en por

lo tanto se decide concluir, que la *aplicabilidad del juego sudoku, por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021*; es de nivel regular. Lo que simboliza que los docentes emplean el juego de lógica, de forma regularmente adecuado. Solo a veces, cuando es necesario y oportuno. Asimismo, el 60,0% de docentes en su mayoría respondieron que solo algunas veces se aplican el juego del sudoku como estrategia didáctica para elevar su inteligencia e imaginación del aprendizaje de las matemáticas.

### **Tercera**

Se logró determinar que existe un regular nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de (55,0 %); respectivamente, conforme a la verificación y contraste de hipótesis, se logró obtener que mediante uso estadístico del Chi-cuadrado de 24,900 puntos, con un nivel de significancia obtenida del SPSS es de 0,005 puntos inferior o igual a 0,05; por lo que se decide concluir que el *desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2021; es de nivel regular*. Esto debido al tipo de tareas y estrategias que son empleadas en las sesiones de clase, lo que significa que los estudiantes tienen razonamiento lógico matemático poco o regularmente desarrollado. Asimismo, el 45,0 % de docentes en su mayoría consideran que el juego sudoku como actividad educativa dinámica, solo algunas veces o en algunas ocasiones oportunas son aplicadas para el mejorar el nivel de razonamiento. Lo que demuestra que el juego sudoku no es desarrollado con frecuencia en la clase de matemática, sino que solo en algunas veces, cuando sea conveniente y oportuno para los estudiantes.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

### **Primera**

Se recomienda a la institución educativa Jorge Martorell Flores de la ciudad de Tacna, que se priorice el juego frecuente de sudoku como un recurso didáctica en las experiencias de aprendizaje así como sesiones en las horas de matemática a fin de mejorar los niveles de razonamiento y concentración y desarrollo adecuado del pensamiento lógico. Y con ello se logra influir favorablemente en el logro competencias de los estudiantes.

### **Segunda**

Se recomienda a directivos del colegio suscitar continuamente uso didáctico del juego sudoku en diversas sesiones de matemática teniendo en cuenta la potencialidad que ofrece como recurso didáctico, que contribuye favorablemente en mejorar el razonamiento y concentración fortaleciendo un adecuado desarrollo del pensamiento lógico, lo cual se reflejará en los mejores resultados de los aprendizajes del área matemático.

### **Tercera**

Se recomienda a todos los docente del colegio, hacer uso de sudoku como recurso didáctico entretenido en todas las áreas para mejorar los aprendizajes, concentración a la vez que los estudiantes se divierten y entretienen promoviendo un trabajo participativo como actores de su propio aprendizaje autónomo y disciplinando.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, E. (2019). *El juego sudoku y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la institución educativa integrada Pedro Sánchez Gavidia – Huánuco – 2017*. Tesis para optar el grado académico de maestro en ciencias de la educación. Escuela de posgrado de la Universidad de Huánuco. Perú. p. 17.
- Arias y García, (2016). *Los juegos didácticos y su influencia en el pensamiento lógico matemático en niños de preescolares de la institución educativa el Jardín de Ibagüe – 2025*. [Tesis de maestría] Escuela de posgrado de la Universidad privada de Norbert Wiener. Lima – Perú.
- Antúnez, C. (2006) *Juegos para estimular las inteligencias Múltiples* (2° Edición) Madrid. Narcea S.A. Ediciones. p.39
- Bermejo, V. (1990). *El niño y la aritmética, instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas*. España. Paidós.
- Barones, M. (2012). *Escuela para maestros. Lineamiento de formación pedagógica*. Montevideo: Bruño.
- Bercerra, A., Núñez, J., y Perea, J. (2006). *¿Cuántas matemáticas hay en los sudokus?*. Juegos y rarezas matemáticas. Vol. VI, N° 1 pp.113- 136. España.
- Díaz, Ami del Pilar (2020). *Razonamiento lógico matemático de tercer y cuarto grado de primaria de la I.E. Cerro de Cascajal, Olmos 2019, Lambayeque*.
- Consortio Grau (2016). *Sudoku kis Juegos de números*. Ejercicio de lógica. Biblioteca Nacional del Perú. 1era Edic. Lima – Perú.
- Chamorro, E. (2004). *Matemáticas de primer grado de Educación Primaria*. Edición OKURA – Lima.
- Fernández, (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. Madrid.

- FONSECA, A. (2005). *Los mejores sudokus: 200 enigmas orientales*. Editorial Aguilar. P. 56.
- Hernández, Fernández y Baptista, (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta. Ed. México: Edic. Mc. Graw Hill Interamericana. p.197
- Minedu. (2016). *Diseño Curricular Nacional*. Educación Básica Regular. Lima-Perú. p.232, 243.
- Macias, M. (2002) *Las múltiples inteligencias*. En M.A. Macias, *Las múltiples inteligencias*. Barranquilla- Colombia. p. 27 -38.
- Navarro y Soto, (2012). *Las corrientes constructivas y los pilares didácticos en educación básica*. Lima: Abedul S.A. p.30
- Navarro A. (2011). *1001 juegos de inteligencia para toda la familia*. Madrid – España: Grupo Anaya, S.A.
- PIAGET, J. (1967). *La enseñanza de la matemática*. Editorial Aguilar Edición 1965 Madrid.
- Pérez, L. (2008). *El juego didáctico sudoku y su influencia en el desarrollo del razonamiento lógico – matemático en niños del sexto y séptimos año Educación Básica de la Escuela Fiscal Mixta Amemos al niño de la parroquia Eloy Alfaro de la Ciudad de Manta, en el periodo lectivo 2007 – 2008*.
- Sancho, V. (2014). *Juegos educativos matemático. Tesis desarrollada para optar el grado de magisterio en educación*. Facultad de educación de la Universidad Zaragoza. Colombia.
- Rodríguez, E. (2008). *El desarrollo del pensamiento lógico en la educación infantil*. Monografías también en Revista Ciencias.

# **ANEXOS**

**Anexos 1: MATRIZ**

APLICACIÓN DEL JUEGO SUDOKU DE LOS DOCENTES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES, EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE MARTORELL FLORES-TACNA, AÑO 2021.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	METODOLOGIA
<p><b>Problema general:</b> ¿En qué medida la aplicación del juego sudoku de los docentes, influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar la influencia de la aplicación del juego sudoku de los docentes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> La adecuada aplicación del juego sudoku, mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del nivel primario de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019.</p>	<p>Variable independiente: El juego sudoku</p>	<p>Utiliza el juego como estrategia de aprendizaje.  Conoce el juego como estrategia para resolver problemas matemáticos.  Aplica el juego como estrategia de acuerdo al estilo de aprendizaje.</p>	<p>- Uso frecuente del juego. - Trabaja con el juego. - Clases dinámicas. - Conocimiento del juego sudoku. - Juego individual. - Capacitación. - Reparto del material. - Explicación del juego. - Clase dinámica. - Motivación. - Aplicación del juego.</p>	<p>Muy inadecuado.  Inadecuado  Poco adecuado  Adecuado  Muy adecuado</p>	<p>Método y diseño de investigación: Método: Deductivo e inductivo  Diseño: No experimental, de corte transversal.  Tipo y nivel investigación: Tipo: Es básica o pura. Nivel: Es descriptiva, transversal de relación causal.  Población y muestra: Población: estará conformado por 24 docentes de nivel primario.  Muestra: se efectuará la muestra de estudio por muestreo no probabilístico, e intencional. Con 24 sujetos de estudio.</p>
<p><b>Problemas específicos:</b> a) ¿Cómo es el nivel de aplicación del juego sudoku por parte de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019?  b) ¿Cómo es el nivel de desarrollo lógico matemático de los estudiantes, en educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b> a) Determinar el nivel de aplicación del juego sudoku por parte de los docentes de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019.  b) Evaluar el nivel de desarrollo lógico matemático de los estudiantes de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019.</p>	<p><b>Hipótesis específicas:</b> a) El nivel de aplicabilidad del juego sudoku por parte de los docentes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores Tacna, año 2019, es bajo.  b) El nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de educación primaria de la I.E. Jorge Martorell Flores - Tacna, año 2019, es bajo.</p>	<p>Variable dependiente: Desarrollo lógico matemático</p>	<p>Concepto y características del pensamiento lógico.  Tipos de pensamiento.  Pensamiento lógico matemático.  Técnicas de desarrollo.</p>	<p>- Concepto y características  - Operaciones concretas.  - Habilidades, destrezas y capacidades.  - Estrategias del empleo del juego de sudoku.</p>	<p>Bajo  Regular  Alto</p>	<p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnicas: Encuesta aplicada a docentes, observación directa, etc.  Instrumentos: Cuestionario estructurado para evaluar las variables de estudio.  Tratamiento y procesamiento análisis de estudio: Uso de la estadística descriptiva e inferencial. Elaboración de tablas de frecuencia porcentual. Prueba de hipótesis: Chi-cuadrado de independencia, Rho de Spearman, etc.</p>