



Ministerio de Educación
Dirección de Formación Inicial Docente
Dirección Regional de Educación Ayacucho
Instituto de Educación Superior Pedagógico Público
“Filiberto García Cuellar”- Coracora

Informe de Investigación

El Juego Sudoku como Estrategia Didáctica para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad del Área de Matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022

Presentado por:

Alberto Miguel Puja Oscoco

Tereza Guindolina Noa De la cruz

Santos Hidalio Quispe Taype

Para Obtener el Título Profesional de:

Profesor de Matemática

Asesor:

Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortez

Coracora – Perú

2022

Dedicatoria

A mis queridos padres Zenovia Emiliana De la cruz Roque y Carlos Aroni Noa, por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo, un excelente ejemplo a seguir.

A mis hermanos: Betzabed, Shinan y Rony, por ser parte de mi formación profesional, brindándome sus apoyos incondicionales durante el recorrido de mi realización personal.

Tereza.

Dedicatoria

El presente informe de investigación dedico principalmente a mi familia, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en el proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mi esposa Yudith keli Huachaca e hijas (o). Mathias, Camila y Ariana. A mis padres José Luis, Fernanda, Gerardo, wilman, por ser parte de mi formación profesional, por brindarme su apoyo incondicional. a ti papá que estás en el cielo con mucho cariño y amor.

Miguel.

Dedicatoria

El presente informe de investigación dedico a mis padres Santos Quispe Zarate y Nolva Taype Aguirre, por el apoyo moral e incondicional que me brindaron y me dieron el aliento para continuar en este caminar de superación.

En especial a mis hijos Fabricio y Adrián, quienes fueron fundamental cimiento para la construcción de mi vida profesional, base de responsabilidad, compromiso y entrega en esta carrera anhelado de la docencia.

De igual forma a mi hermano Hernán por su apoyo en tiempos muy difíciles, a Jesika por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

Santos.

Índice

Resumen

Abstract

Introducción

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Capítulo I. Aspectos Generales de la Investigación | 13 |
| 1.1. | Planteamiento del Problema | 13 |
| 1.2. | Formulación del Problema..... | 15 |
| 1.2.1. | Problema General. | 15 |
| 1.2.2. | Problemas Específicos | 15 |
| 1.3. | Objetivos de Investigación | 16 |
| 1.3.1. | Objetivo General..... | 16 |
| 1.3.2. | Objetivos Específicos | 16 |
| 1.4. | Justificación de la Investigación | 17 |
| 1.4.1. | Justificación Legal | 17 |
| 1.4.2. | Justificación Teórica..... | 17 |
| 1.5. | Limitaciones de la Investigación | 18 |
| 1.6. | Alcance de la Investigación | 18 |
| 2. | Capítulo II. Marco teórico | 19 |
| 2.1. | Antecedentes de la Investigación..... | 19 |
| 2.1.1. | Antecedentes Internacionales | 19 |
| 2.1.2. | Antecedentes Nacionales | 19 |
| 2.1.3. | Antecedente Regional | 20 |
| 2.1.4. | Antecedente Local | 20 |
| 2.2. | Teorías Psicopedagógicas que Fundamentan la Investigación..... | 21 |
| 2.2.1. | Teoría del Aprendizaje Cognitivo | 21 |
| 2.2.2. | Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner | 22 |
| 2.2.3. | Teoría del Aprendizaje Significativo de David Paul Ausubel..... | 23 |
| 2.3. | El Juego Sudoku y la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad. | 24 |
| 2.3.1. | Área de Matemática..... | 24 |
| 2.3.2. | El Juego Sudoku | 26 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.4. | Definición de Conceptos..... | 30 |
| 2.4.1. | Competencia | 30 |
| 2.4.2. | Capacidad | 31 |
| 2.4.3. | Educación | 31 |
| 2.4.4. | Aprendizaje..... | 31 |
| 2.4.5. | Matemática | 31 |
| 2.4.6. | Juego | 31 |
| 2.4.7. | Estrategia | 32 |
| 2.4.8. | Didáctica | 32 |
| 2.4.9. | Desarrollo | 32 |
| 2.4.10. | Sudoku | 32 |
| 3. | Capitulo III. Sistema de Hipótesis | 33 |
| 3.1. | Hipótesis de Investigación..... | 33 |
| 3.1.1. | Hipótesis General..... | 33 |
| 3.1.2. | Hipótesis Especifica..... | 33 |
| 3.2. | Sistema de Variables..... | 34 |
| 3.2.1. | Variable Independiente: Juego Sudoku | 34 |
| 3.2.2. | Variable Dependiente: Competencia Resuelve Problemas de Cantidad. Indicadores..... | 34 |
| 3.2.3. | Variable interviniente | 34 |
| 3.3. | Definición Conceptual de las Variables | 34 |
| 3.4. | Operacionalización de Variables | 36 |
| 4. | Capitulo IV. Metodología..... | 39 |
| 4.1. | Método de Investigación..... | 39 |
| 4.2. | Tipo de Investigación | |
| 4.3. | Nivel de Investigación | 39 |
| 4.4. | Diseño de Investigación..... | 39 |
| 4.5. | Población y Muestra de Investigación..... | 40 |
| 4.5.1. | Población de Estudio | 40 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.5.2. | Muestra de Estudio | 41 |
| 4.6. | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 41 |
| 4.7. | Selección y Validación de Datos. | 42 |
| 4.7.1. | Validez de los Instrumentos | 42 |
| 4.7.2. | Confiabilidad de los Instrumentos | 43 |
| 4.8. | Procedimiento y Análisis de Datos..... | 44 |
| 4.9. | Técnica de Análisis de Resultados | 45 |
| 4.10. | Procesamiento de la Información | 45 |
| 4.10.1. | Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad | 45 |
| 4.10.2. | Análisis e Interpretación del Juego Sudoku..... | 52 |
| 4.10.3. | Análisis e Interpretación General | 56 |
| 4.11. | Contrastación de la Hipótesis | 60 |
| 4.11.1. | Prueba de Contrastación de Hipótesis General..... | 61 |
| 4.11.2. | Prueba de Hipótesis Específicas | 63 |
| 4.12. | Discusión de Resultados | 67 |
| | Conclusiones | |
| | Sugerencias | |
| | Anexos | |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Definición Conceptual de las Variables | 34 |
| Tabla 2 Operacionalización de Variable Independiente e Indicadores. | 36 |
| Tabla 3 Operacionalización de Variable Dependiente e Indicadores. | 37 |
| Tabla 4 Diseño con Preprueba-Postprueba y grupo control. | 40 |
| Tabla 5 Población de Estudiantes | 41 |
| Tabla 6 Muestra de Estudio | 41 |
| Tabla 7 Técnica e Instrumentos para la Variable Independiente..... | 42 |
| Tabla 8 Técnica e Instrumentos para la Variable Dependiente | 42 |
| Tabla 9 Valoración de Juicio de Expertos | 43 |
| Tabla 10 Resultado de Coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach..... | 44 |
| Tabla 11 Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas..... | 45 |
| Tabla 12 Comunica su Comprensión sobre los Números y las Operaciones. | 47 |
| Tabla 13 Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Calculo. | 49 |
| Tabla 14 Argumenta Afirmaciones sobre las Relaciones Numéricas y las Operaciones. . | 50 |
| Tabla 15 Nivel Fácil. | 52 |
| Tabla 16 Nivel Normal. | 54 |
| Tabla 17 Nivel Difícil..... | 55 |
| Tabla 18 Competencia Resuelve Problemas de Cantidad. | 56 |
| Tabla 19 Prueba de Normalidad | 61 |
| Tabla 20 prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General | 62 |
| Tabla 21 Prueba de U de Mann Whitney para la Primera Hipótesis Especifica | 63 |
| Tabla 22 Prueba de U de Mann Whitney para la Segunda Hipótesis Especifica | 64 |
| Tabla 23 Prueba de U de Mann Whitney para la Tercera Hipótesis Especifica..... | 65 |
| Tabla 24 Prueba de U de Mann Whitney para la cuarta Hipótesis Especifica | 66 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Teoría del Aprendizaje Cognitivo..... | 22 |
| Figura 2 Teoría del Aprendizaje Según Bruner..... | 23 |
| Figura 3 Fases del Aprendizaje Significativo..... | 23 |
| Figura 4 Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas. | 46 |
| Figura 5 Comunica su Comprensión sobre los Números y las Operaciones..... | 48 |
| Figura 6 Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Calculo..... | 49 |
| Figura 7 Argumenta Afirmaciones sobre las Relaciones Numéricas y las Operaciones. .. | 51 |
| Figura 8 Nivel Fácil..... | 53 |
| Figura 9 Nivel Normal. | 54 |
| Figura 10 Nivel Difícil. | 55 |
| Figura 11 Competencia Resuelve Problemas de Cantidad..... | 57 |

Resumen

El presente informe de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo de tipo aplicada, con un diseño cuasi experimental de dos grupos no equivalentes, con pre test y post test, se ejecutó con una muestra del grupo experimental de 12 estudiantes del cuarto grado D1 y grupo control de 15 estudiantes del cuarto grado D3. Se aplicó una prueba de desarrollo como instrumento de recolección de datos, validado por juicio de expertos y el nivel de confiabilidad a través del alfa de Cronbach. Los resultados se procesaron a través de la estadística descriptiva e inferencial, llegando a los resultados que en el grupo experimental hay una prevalencia de 33% en inicio, 33% en proceso, 26% en logro esperado y 8% en logro destacado en el Pre-Test y en el Post-Test reversión de los datos con 17% en proceso, 50% en logro esperado y el 33% logro destacado. Luego con el estadígrafo SPSS statistics 25 se determinó la prueba de normalidad, comprobando las hipótesis con la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney, obteniendo un nivel de significancia de 0,000 en el Post-Test, resultados que nos permitieron rechazar la hipótesis nula, siendo menor a 0,05 con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error. Por lo expuesto, se concluye que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes de la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey- Coracora.

Palabras claves: sudoku, Competencia resuelve problemas de cantidad.

Abstract

This research report is part of a quantitative approach of the applied type, with a quasi-experimental design of two non-equivalent groups, with pre-test and post-test, it was carried out with a sample of the experimental group of 12 fourth-grade students D1 and a control group. of 15 fourth grade students D3. A development test was applied as a data collection instrument, validated by expert judgment and the level of reliability through Cronbach's alpha. The results were processed through descriptive and inferential statistics, reaching the results that in the experimental group there is a prevalence of 33% at the beginning, 33% in process, 26% in expected achievement and 8% in outstanding achievement in the Pre -Test and in the Post-Test reversal of the data with 17% in process, 50% in expected achievement and 33% outstanding achievement. Then, with the SPSS statistics 25 statistician, the normality test was determined, verifying the hypotheses with the non-parametric Mann Whitney U test, obtaining a significance level of 0.000 in the Post-Test, results that allowed us to reject the null hypothesis. being less than 0.05 with a confidence level of 95% and 5% probability of error. For the above, it is concluded that the sudoku game as a didactic strategy has a significant level of effectiveness in the development of the competence solves quantity problems, in the students of the I.E. Industrial No. 12 Cristo Rey- Coracora.

Keywords: sudoku, Competition solve quantity problems.

Introducción

Señor presidente del Jurado Calificador

Señores Miembros del Jurado Calificador

Ponemos a vuestra disposición el presente informe de investigación titulado; “El Juego Sudoku como Estrategia Didáctica para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad del Área de Matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022”. El objetivo del informe de investigación es fortalecer la competencia resuelve problemas de cantidad a través de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica, de tal manera que los estudiantes puedan mejorar su aprendizaje, para ser capaz de resolver problemas cotidianos y fortalecer su pensamiento lógico y creativo, asimismo, con la finalidad de obtener nuestro título profesional de docente en la especialidad de matemática.

Para su mejor comprensión, el informe de investigación consta de cuatro capítulos:

Capítulo I: Comprende aspectos generales de la investigación, que presenta el planteamiento del problema, formulación del problema, determinación de objetivos, justificación, alcance y limitaciones.

Capítulo II: Se establece el marco teórico, se determina los antecedentes de la investigación, bases teóricas, definición de conceptos claves.

Capítulo III: Se define sistema de hipótesis y variables, comprende la hipótesis general y específicas de la investigación, sistema de variables, operacionalización de las variables.

Capítulo IV: Describe los aspectos de la metodología: método, tipo, nivel y diseño de investigación, población y muestra, técnica e instrumentos de recolección de datos y selección, validación de los instrumentos, procesamiento y análisis e interpretación de resultados que contiene la descripción de la variable, sus dimensiones y los resultados de las pruebas de hipótesis.

Nuestro agradecimiento al señor director de la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey por brindarnos las facilidades para la realización de la investigación, así mismo a todos los docentes del Instituto de Educación Superior pedagógico Público “Filiberto García Cuellar” de Coracora, por sus enseñanzas y ejemplo de profesionales dedicados al servicio de la sociedad y contribuir en nuestra formación profesional.

Los investigadores.

Capítulo I

Aspectos Generales de la Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad, el desarrollo de las competencias matemáticas es fundamental para comprender conceptos abstractos, entrenar el razonamiento y la comprensión. La dinámica de la educación está experimentando cambios importantes cada día. Este proceso introduce nuevos conceptos filosóficos y curriculares. Estos son siempre objeto de investigación por ser una de las áreas de conocimiento que forman parte básica de la educación matemática formal en sus distintos niveles.

Según el Marco para prueba de matemáticas PISA (2021). A lo largo de estas deliberaciones se dan respuestas nuevas a dos preguntas generales: ¿Qué necesitan aprender los estudiantes? y ¿Qué estudiantes necesitan aprender qué? “El argumento más usado en defensa de la educación en matemáticas para todos los estudiantes es utilidad en varias situaciones prácticas. Sin embargo, este argumento se ha debilitado con el tiempo ya que muchas actividades simples se han automatizado” (P.5), por lo tanto, la resolución de problemas de cantidades es una dificultad a nivel mundial, en la que buscamos soluciones que simplemente puedan describir y orientar a los estudiantes y de esta manera ayude a resolver problemas que se presentan en la vida diaria. La mayor preocupación es crear conciencia sobre los problemas de equidad que han existido en la educación durante muchos años.

EL Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas. (NCTM) Señala que:

El problema viene desde la estructura y se necesita remover cualquier práctica no equitativa, como la agrupación de habilidades de matemáticas que divide al salón según las habilidades del alumno. Analizar la estructura de las escuelas, ser flexibles, motivar a los alumnos así mismo, ver a las matemáticas como una materia útil e interesante y planificar cómo seguir enfrentando los retos que trae la post pandemia, son algunas acciones que ayudarán a tener una enseñanza de las matemáticas más equitativa. (p.5)

A nivel nacional según la Evaluación Censal de los Estudiantes (ECE) 2019, aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, en el área de matemática, se ha obtenido los siguientes resultados: El 33% de los estudiantes se encuentran en nivel previo al inicio; 32,1%, en inicio; 17,3%, en proceso y 17,7% en nivel satisfactorio estos resultados indican que la mayoría de ellos estudiantes se ubican en los niveles más bajos.

Así mismo a nivel Regional, Ayacucho, el 38,7% están el nivel previo al inicio; 32%, en inicio; 15,6%, en proceso y solo 13,6% en nivel satisfactorio. En resumen, el nivel en el que se encuentra los estudiantes es en inicio. A nivel de la provincia de Parinacochas los resultados obtenidos son: 32,3% se encuentra previo al inicio, 29,7% se encuentra en inicio, 18,2% se encuentra en proceso y el 19,8% se encuentra en satisfactorio, teniendo en cuenta que la evaluación que se realizó fue en el área de matemática con sus cuatro competencias, evidenciando que hay dificultades en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

Es por ello; surge la necesidad de plantear estrategias diversas e innovadoras que optimicen las características de nuestros estudiantes con dificultades en las estrategias de resolución de problemas de cantidad a fin de fortalecer la competencia en estas condiciones de educación. En este sentido uno de los retos de las instituciones educativas es la intervención pedagógica a partir de las posibilidades de ofrecer el juego, una de las posibilidades o recursos es el juego sudoku como estrategia didáctica, que integra la aritmética y el álgebra.

De acuerdo al Currículo Nacional (2016) la competencia resuelve problemas de cantidad toma en cuenta que:

Se requiere que los estudiantes construyan y comprendan los conceptos de números, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades mediante la resolución de problemas o la creación de nuevos problemas. Dar significado contextualmente a este conocimiento y utilizarlo para representar o reproducir relaciones entre datos y estado. Esto incluye distinguir si la solución deseada debe darse como una estimación o como un cálculo exacto. Para ello, selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia se usa cuando los estudiantes hacen comparaciones, explican por analogía y extraen características de casos específicos y ejemplos de procesos de resolución de problemas. (p. 133)

La Institución Educativa Industrial N° 12 "Cristo Rey" ubicada en la localidad de Coracora que pertenece a la UGEL de Parinacochas, también no está ajeno a esta situación problemática que se sitúa a nivel mundial, sabiendo las diferentes evaluaciones que se han evidenciado en las prácticas pre profesionales realizados por el equipo de investigación, donde se detectó en inicio en la solución de problemas de cantidad, dichos resultados fueron detectados con un examen a los estudiantes de cuarto grado de dicha institución, de igual forma con una entrevista al docente de aula. Esto se debe a la práctica inadecuada de estrategias didácticas para lograr un propósito, así mismo, la poca importancia a los

intereses, necesidades, recursos y materiales del contexto del estudiante. Lo que se busca con la investigación es contribuir para alcanzar el mejor nivel de aprendizaje en la resolución de problemas de cantidad, razón importante que se decidió determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática.

por ello, se opta por el juego sudoku como estrategia didáctica que permita a los estudiantes un aprendizaje, a través de su carácter favorable y aplicación, a utilizar correctamente los materiales didácticos (el juego Sudoku) con el fin de mejorar la solución de los problemas planteados en nuestra sociedad y cultura de la situación cotidiana. Así como, los estudiantes deben tener el mayor potencial facilitando un método de proceso de aprendizaje autónomo y dotándose de un conjunto de estrategias que les den un mejor control sobre el proceso de aprendizaje, posibilitando el aprendizaje en un enfoque basado en competencias. Una posible oportunidad de resolver un problema de matemáticas resuelve la aplicación de este recurso didáctico. Este plan debe ejecutarse paso a paso, cuidadosa y adecuadamente para lograr la solución del problema propuesto. También fomenta al aprendizaje colaborativo, la autonomía y la motivación para usar otros materiales para despertar el interés de los estudiantes y permitirles resolver otros problemas matemáticos. Por esta razón, los juegos de Sudoku están diseñados para proporcionar una forma de resolver el proceso que sea más relevante y aumente en gran medida el aprendizaje antes de que surjan los problemas.

1.2. Formulación del Problema.

1.2.1. *Problema General.*

- ¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de Matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?

1.2.2. *Problemas Específicos*

- ¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?
- ¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en

los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?

- ¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad de usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?
- ¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?

1.3. Objetivos de Investigación

1.3.1. *Objetivo General*

- Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

1.3.2. *Objetivos Específicos*

- Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones

numéricas y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación Legal

El presente informe de investigación se realiza dando el cumplimiento a los siguientes dispositivos legales y sus reglamentos:

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Ley General de Educación N° 28044.
- Ley de Reforma Magisterial N° 29062 y su Reglamento de la Carrera Pública Magisterial N° 29944.
- Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y su Reglamento D.S.N°010-2017-MINEDU
- R. M. N° 108-2022-MINEDU - Modifican documento normativo denominado “Disposiciones para el retorno a la presencialidad y/o semi presencialidad, así como para la prestación del servicio educativo para el año escolar 2022 en instituciones y programas educativos de la Educación Básica, ubicadas en los ámbitos urbano y rural, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19”.
- Resolución Ministerial N° 245-2021-MINEDU, que aprueba la “Estrategia para el Buen Retorno del año Escolar y la Consolidación de Aprendizajes 2021- 2022: BRAE-CA 2021-2022”
- Resolución viceministerial N° 037- 2022 Orientaciones para la implementación del retorno progresivo a la presencialidad y/o semi presencialidad del servicio educativo en IESP y EESP.
- Resolución Directoral N° 0592-2010-ED, Normas Nacionales de titulación y otorgamiento de duplicado de título en educación superior pedagógico R.D. N° 0910-2010-ED.
- Reglamento de Educación Básica Regular D.S. N° 13-2004-ED.
- Reglamento Institucional del I.E.S. Púb “FGC”-C.
- Proyecto Educativo Institucional (PEI) del I.E.S.P. “FGC”-C.

1.4.2. Justificación Teórica

El informe de investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre el juego sudoku, como estrategia didáctica, puesto que la investigación cobra importancia porque se encuentra inmerso en la enseñanza por descubrimiento y en la teoría del aprendizaje significativo, en que el estudiante ha desarrollado sus capacidades y habilidades a partir de los saberes previos, mediante la interacción con el juego sudoku. En esa línea el juego sudoku como estrategia didáctica permitió a los estudiantes mejorar el desarrollo de las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad, a través de las actividades pedagógicas. Ya que, a nivel nacional las personas afrontan una diversidad de problemas, y el óptimo desarrollo de esta competencia ayuda a los individuos enfrentar retos que demanda la sociedad, con la finalidad que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro.

1.5. Limitaciones de la Investigación.

Para la realización del presente informe de investigación se tienen las siguientes limitaciones:

- El material referente sobre la estrategia didáctica del juego Sudoku resultó no estar disponible, en librerías y bibliotecas con pocas fuentes físicas.
- Por ser un trabajo autofinanciado, no obtuvo un máximo desarrollo en su profundidad y amplitud.
- La aplicación del recojo de información se ve afectada por la situación sanitaria que atraviesa nuestro país, ya que, la educación no se desarrolla de manera constante, generando retraso en la aplicación de los instrumentos de recojo de información.

1.6. Alcance de la Investigación

El presente informe de investigación tiene un alcance en la provincia de Parinacochas en la región de Ayacucho, enmarcado en el distrito de Coracora, en la Institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey”, con una vigencia de validez de tres a cuatro años aproximadamente, con respecto al juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

- Sanabria, A. (2019) El informe de investigación titulada: *“Resolución de problemas como estrategia para la comprensión de porcentajes desde el aprendizaje situado”* Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Que la propuesta implementada fortalece la comprensión significativa del concepto de porcentaje, el desarrollo de habilidades para usar el concepto, la motivación hacia el aprendizaje, el desarrollo del pensamiento matemático y cambios positivos en la actitud hacia la asignatura de matemáticas.

- Alba, L y Garcia, M. (2019) El informe de investigación titulado: *“El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios”* Universidad Nacional de Educación de Azogues Ecuador. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Que los estudiantes tengan una mayor comprensión del contenido de Matemática respecto a fracciones, también se logró que los estudiantes potencien su capacidad de razonamiento para la resolución de problemas, mejoras en las relaciones interpersonales a partir de las dinámicas de grupo aplicadas durante las actividades de la estrategia y la actitud de los estudiantes hacia la matemática tuvo cambios positivos porque ahora sienten mayor afectividad por la misma.

2.1.2. *Antecedentes Nacionales*

- Arias, E. (2019) El informe de investigación titulado *“El juego Sudoku y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la institución educativa “Pedro Sánchez Gavidia” de Huánuco, 2017”*. Universidad de Huánuco Escuela de Post Grado. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Una evolución distinta en las dimensiones del pensamiento y la resolución de problemas. Realizando pruebas de hipótesis mediante pruebas Z, concluimos que el uso de

los juegos de Sudoku influye en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico en los estudiantes de las instituciones educativas. Esto se debe a que el valor de $Z = 11,86$ es superior a Z Critical.

- Luque, M. (2019) El informe de investigación titulada “*Sudoku Como Herramienta Para Elevar El Nivel De Concentración De Los Estudiantes Del Primer Grado De Educación Secundaria De La Institución Educativa Simón Bolívar, de Moquegua – 2019*”. Universidad Nacional de San Agustín Arequipa. La investigación llego a la siguiente conclusión:

Se encontró que el Sudoku como herramienta, influyó de manera significativa en elevar el nivel de concentración de los estudiantes considerando que existe una diferencia promedio de 11,53 que nos indica que en la percepción de los 30 estudiantes que la influencia del Sudoku como herramienta en el nivel de concentración es bastante significativa, con un p-valor Sig = 0,0000.

2.1.3. Antecedente Regional

En el proceso de recolección de antecedentes regionales, se ha encontrado investigaciones que guardan relación con nuestro informe de investigación, sin embargo, no son actuales, por lo que no se ha considerado.

2.1.4. Antecedente Local

- Llantoy, L, Lopez, M y Purca, J. (2021) El informe de investigación titulado “*Estrategia de Allan Schoenfeld para fortalecer la competencia resuelve problemas de Cantidad en las estudiantes de la Institución Educativa secundaria Nuestra Señora de las Nieves M/M-Coracora 2021*”. Instituto de Educación Superior Pedagógico Publico Filiberto García Cuellar Coracora. La investigación llego a la siguiente conclusión.

Aplicación de la estrategia Allan Shoenfeld durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje permitió que las estudiantes de la I.E. “Nuestra Señora de las Nieves” participen activamente en cada una de las situaciones problemáticas, evidenciando el fortalecimiento de la competencia resuelve problemas de Cantidad. En el pre test no se encontraron resultados en el nivel logro destacado, por el contrario, en el post es 86,7% se ubican en el logro destacado de esta manera se comprueba la efectividad de la estrategia de

Allan Shoefeld en el desarrollo de los problemas matemáticos con la prueba de U de Man Whitney obteniendo el valor de significancia de 0,001.

2.2. Teorías Psicopedagógicas que Fundamentan la Investigación

2.2.1. Teoría del Aprendizaje Cognitivo de Jean Piaget

Jean Piaget definió al aprendizaje cognitivo un método de aprendizaje que consta de varias operaciones mentales que se basan en la experiencia y en el procesamiento de la información que hace el individuo a partir de esta, con el fin de asimilar un conocimiento y dar una respuesta las fases que componen el proceso son las siguientes:

Asimilación: se trata de una primera etapa en la que se asocia la información nueva con la ya existente.

Desequilibrio: esta fase es la que sucede cuando un nuevo factor externo que no está incluido en tu esquema de reconocimiento aparece en el proceso de aprendizaje y se produce un desequilibrio.

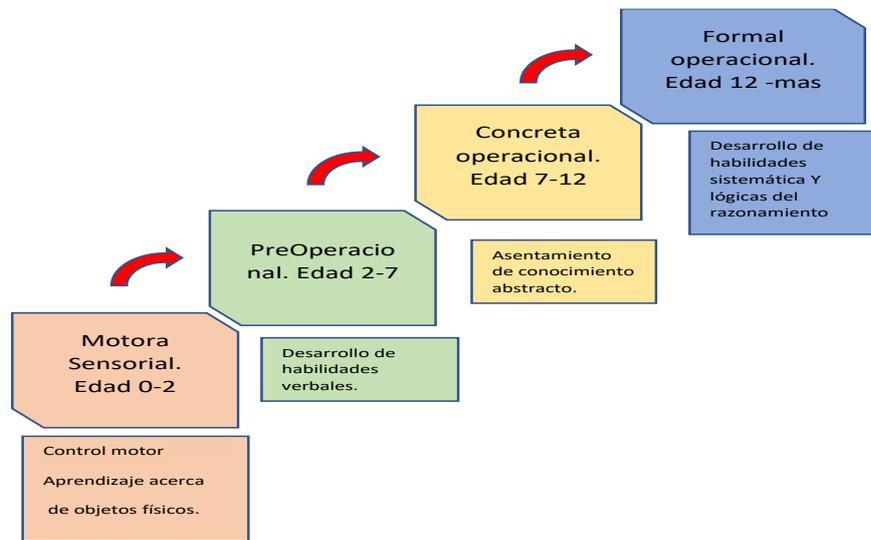
Acomodación: en la acomodación, los esquemas previos sufren una variación provocada por los factores externos para lograr el equilibrio adaptativo. Es decir, te das cuenta de que esta construcción que no te es familiar y no se puede traducir, por lo que intentas comprender su significado y su uso para aprenderla.

Equilibrio: una vez que ha finalizado el proceso de acomodación, se comprende el conocimiento adquirido y es posible diferenciar aquello que ya conocías de lo que ha sido nuevo para ti. (Dongo. A 2008).

Jean Piaget definió el juego como parte del intelecto del aprendiz. Porque representa la asimilación de la realidad funcional o reproductiva, dependiendo de cada etapa de la evolución del individuo. Consideramos cuatro tipos de juegos, correspondientes a cada fase: fase sensoriomotora, fase preoperatoria, fase operativa concreta y fase operativa formal. Según Piaget, esta es la etapa final del desarrollo cognitivo, 12 años después de lo cual entramos en este juego grupal de una etapa. Reglas complejas son los más conocidos y requieren el uso de la lógica, el análisis metódico y la estrategia. En esta etapa, aún existen las etapas funcionales, simbólica y de construcción del juego, pero los caminos son complejos. La lógica se usa para ayudar a sacar conclusiones abstractas. Por lo tanto, manipulamos conscientemente nuestros esquemas de pensamiento para analizar eventos en detalle hasta que identificamos causa y efecto. (Triglia, 2017)

Figura 1

Etapas del Desarrollo de Jean Piaget.



La teoría del aprendizaje cognitivo, tiene una relación con la investigación donde la estrategia del juego sudoku, forma parte del aprendizaje del estudiante y conduce al aprendizaje a fortalecerse y tener más anhelo en la resolución de problemas de cantidad. La etapa del pensamiento formal operacional, a partir de los 12 años aproximadamente en lo sucesivo donde en esta etapa hay una relación más cercana con la estrategia del juego sudoku donde los estudiantes entran a la etapa del pensamiento operativo formal y que a partir de este momento tienen capacidad para razonar de manera más lógica y formular y probar hipótesis abstractas. Puesto que a través de estas experiencias y razonamientos del juego los estudiantes adquieren conocimiento y entienden de manera más contundente las actividades.

2.2.2. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner.

En el aprendizaje por descubrimiento es el sujeto, en vez de recibir los contenidos y modificados de forma pasiva, descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. Según (Abate, 2009) considera:

Que debido a que los estudiantes tienen experiencia con el tema de estudio, lo integran con lo que ya saben, y los que están ahí logran un mejor aprendizaje, también describe métodos inductivos y deductivos que aprenden a través del razonamiento. (p.64)

Figura 2*Teoría del Aprendizaje Según Bruner*

Nota: Proceso de aprendizaje Bruner [https://www.google.com/imgres?gspot.com% 2F2018%2F06% 2Fteoria-de-bruner.htm](https://www.google.com/imgres?gspot.com%2F2018%2F06%2Fteoria-de-bruner.htm)

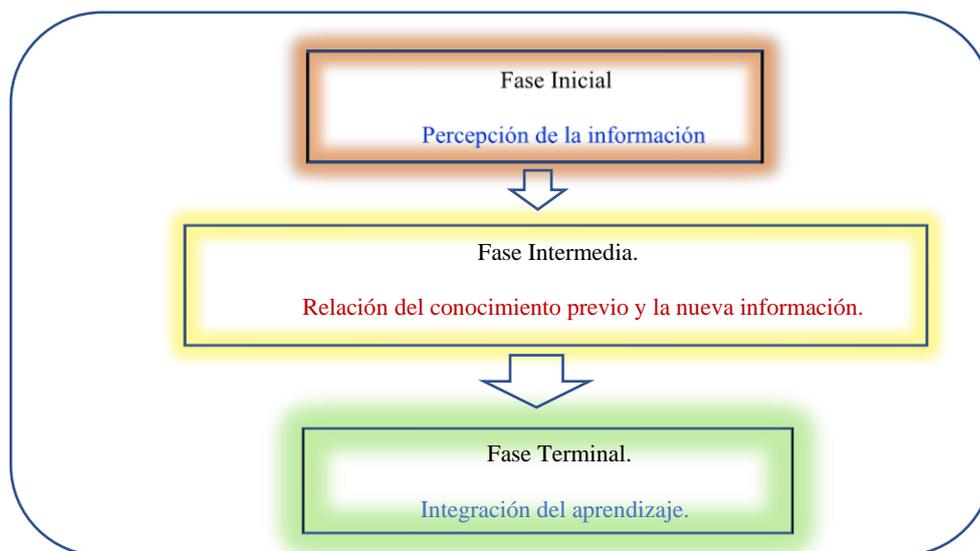
La teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner se relaciona con el informe de investigación, porque el educando al interactuar con el juego sudoku, desarrolla las habilidades intelectuales, inducción y deducción y actitudes que se asumen frente al problema que se pretende resolver, sin duda el juego sudoku estimula al estudiante intrínseca y extrínsecamente, es por esta razón el estudiante se siente comprometido cuando construye su propio aprendizaje, interactuando con el juego sudoku, no cae en la monotonía en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje porque se genera por descubrimiento y razonamiento.

2.2.3. *Teoría del Aprendizaje Significativo de David Paul Ausubel*

El aprendizaje significativo es un proceso que consiste en relacionar el conocimiento previo con la nueva información, según Rodríguez (2004) considera que:

El alumno solo aprende cuando encuentras sentido a lo que aprende, para que se pueda dar significatividad en un aprendizaje se requiere, partir de la experiencia previa del alumno, y de establecer relaciones significativas entre los conceptos nuevos en los ya sabidos. (p. 84).

Figura 3*Fases del Aprendizaje Significativo.*



La teoría del aprendizaje significativo se relaciona con la presente investigación, ya que, la ejecución de los juegos sudoku permite abordar y desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes para abordar actividades educativas, generando motivación e interés en los educandos al momento de enfrentar situaciones cognitivas. Así mismo, para la resolución de problemas y ejercicios, que fomenta la innovación en el campo educativo generando un aprendizaje en los estudiantes.

2.3. La Competencia Resuelve Problemas de Cantidad y el juego Sudoku.

2.3.1. Área de Matemática.

Según el Currículo Nacional (2016), La matemática es una actividad humana que ocupa un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y la cultura en nuestra sociedad. Está en constante desarrollo y reorientación, apoyando así un estudio cada vez más diverso de la ciencia y la tecnología moderna que es vital para el desarrollo del país, organizarse y analizar para comprender e interpretar el mundo que le rodea, actuar en él, tomar buenas decisiones, para usar la estrategia y el conocimiento matemático para resolver problemas de manera flexible en una variedad de situaciones. (p. 237).

2.3.1.1. Enfoque de Resolución de Problemas. Consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas de la vida real, usando de manera flexible, estrategias y conocimiento matemáticos. Que las actividades que se presentan al estudiante despierten el interés, que reflexionen, busquen argumentos para validar los resultados.

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguiente. La resolución de problemas debe de plantearse en situaciones de contextos diversos lo que desarrolla el pensamiento matemático. Está orientada al desarrollo de competencias y capacidades matemáticas. Sirve de contexto para comprender y establecer relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas deben de responder a los intereses y necesidades de los estudiantes, (Ministerio de Educación, 2016.)

Por otro lado, Vila y Callejo (2005) argumentaron que “los enfoques basados en la resolución de problemas permiten a los estudiantes resolver creativamente situaciones para las que no se conoce una solución mecánica” (p. 12). En resumen, el enfoque de resolución de problemas permite a los estudiantes enfrentar desafíos que nunca antes habían enfrentado, encontrar diferentes formas de resolverlos y crear medios para lograr sus objetivos. En este caso, estamos resolviendo el problema. En este caso, el estudiante elige la mejor alternativa de solución, aplica los conocimientos adquiridos a otras situaciones que se le presenten y lo logra en base a su habilidad matemática.

2.3.1.2. Competencia y Capacidades del Área de Matemática.

Una competencia es más que conocimiento y habilidades, implica la capacidad de responder a demandas complejas, utilizando y movilizand recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular” (OCDE, 2005, p.5)

2.3.1.3. Competencia Resuelve Problemas de Cantidad. Consiste en que los estudiantes resuelvan problemas o planteen nuevos, requiriendo que construyan y comprendan los conceptos de conjuntos, números, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Dar significado contextualmente a este conocimiento y utilizarlo para representar o reproducir relaciones entre datos y estado. También significa distinguir si la solución que busca debe presentarse como una estimación o cálculo preciso y elegir estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos para hacerlo. El razonamiento de esta competencia se utiliza cuando los estudiantes hacen comparaciones, explican por analogía y derivan características de casos y ejemplos específicos en el proceso de resolución de problemas. Las capacidades de esta competencia son los siguientes:

- Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas: Consiste en traducir las relaciones entre los datos y las condiciones del problema en fórmulas numéricas (modelos) que reflejen las relaciones entre ellos. Esta expresión se comporta como un sistema de números, operaciones y sus propiedades. Se pretende plantear un problema a partir de la situación y las fórmulas dadas. También implica evaluar si los resultados obtenidos o las fórmulas formuladas (modelos) satisfacen las condiciones iniciales del problema.
- Comunica su Comprensión sobre los Números y las Operaciones: Su objetivo es representar una comprensión de los conceptos numéricos, operaciones y propiedades, unidades de medida y las relaciones establecidas entre ellos. El lenguaje de los números y el uso de diferentes expresiones. Aquellas representaciones e informaciones que contengan contenido numérico.
- Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Cálculo: Es la selección, adaptación, combinación o creación de diferentes estrategias, procedimientos como la aritmética mental y escrita, estimar, aproximar, medir y comparar cantidades. Usa diferentes recursos.
- Argumenta Afirmaciones sobre las Relaciones Numéricas y las Operaciones: Se trata de elaborar afirmaciones sobre posibles relaciones entre números naturales, enteros, números racionales, números reales, sus operaciones y propiedades. Se basa en comparaciones y experiencias que derivan propiedades de casos específicos. Justificar, verificar o refutar mediante ejemplos y contraejemplos, así como explicar por analogía. (MINEDU, 2016, p. 77).

2.3.2. El Juego Sudoku

El sudoku es una afición que está de moda en el Reino Unido y es famosa en Japón desde hace años y se basa en las ideas de los matemáticos franceses. Conocido como Number Place en América. Ahora también tiene éxito en la escuela. Sudoku es un rompecabezas matemático que se hizo popular en 1986 y se hizo famoso internacionalmente en 2005. Parece una cuadrícula de crucigramas de 9x9 con 81 cuadrados agrupados en 9 cuadrados interiores de 3x3. No repita números en la misma fila, columna o subcuadrícula. Sudoku está bien ubicado si la solución es clara. De alguna manera, el Sudoku se basa en encontrar la combinación perfecta de números. Tiene diferentes niveles de dificultad y requiere

paciencia y ciertas habilidades lógicas para resolver los problemas. Recomendado por profesores de todo el mundo como una forma de desarrollar el pensamiento lógico. Aunque en realidad no se requiere el uso de números, se pueden usar letras, formas o colores sin infringir las reglas, pero los números se usan por conveniencia. La cuadrícula más común es 9x9 con áreas de 3x3, pero también se utilizan otros tamaños. Además, el área no tiene que ser cuadrada, aunque por lo general debería ser cuadrada. Muy fácil de explicar y muy popular. (Bermejo, 1990, p.87).

2.3.2.1. Niveles del Juego Sudoku. Para jugar, Nivel fácil, Nivel medio, Nivel difícil. La dificultad de un Sudoku va más allá de lo que se explora en este trabajo, ya que depende de muchos factores, pero no todos los jugadores encontrarán difícil el mismo Sudoku, por lo que esto es subjetivo. Uno de los factores más intuitivos es la cantidad de pistas que ofrece cada rompecabezas. En general, menos pistas tienden a hacer las cosas más difíciles. Esto plantea la pregunta de cuántas pistas hay al menos en Sudoku y todavía tienen una solución clara. Sin embargo, diría que la dificultad depende de muchos otros factores. Así que hay acertijos muy fáciles con pocas pistas y acertijos muy difíciles con muchas pistas. (Suarez, 2017, p. 11).

2.3.2.2. métodos de Resolución.

Escaneo o Visualización General: Comience desde cero y escanee regularmente durante todo el proceso de resolución. Es posible que sea necesario escanear varias veces entre ciclos de escaneo. Las permutaciones de Sudoku que solo pueden resolverse escaneando se clasifican como fáciles; por definición, los acertijos complejos no se pueden resolver solo con esta solución. El escaneo consta de dos técnicas básicas: sombreado cruzado y conteo, que se usan indistintamente (Salazar, 2007, p.3).

Trama cruzada: el recorrido es el proceso de escanear filas o columnas para determinar que fila en un rango dado es más probable que contenga un número a través de un proceso de eliminación, el proceso se repite por columna o fila, para obtener resultados más rápidos, se escanea los números en orden de frecuencia. Muy importante pasar sistemáticamente por este proceso y verificar todos los números del 1 al 9. (Salazar, 2007, p.4).

Recuento: 1-9 Identifique los números que faltan por rango, fila y columna. Contar en función del último número encontrado aumenta la velocidad de búsqueda. También puede darse el caso de que el valor de una sola celda se pueda determinar contando hacia atrás, es decir, escaneando su rango, fila o columna en busca de valores que no se pueden determinar para ver cuál falta (Salazar, 2007, p.5).

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | 5 | 7 | | |
| | 6 | | | 2 | | | | |
| | | 4 | 5 | 9 | 6 | | | |
| | | | | | | 4 | 2 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 3 | 6 | |
| | | | | | | 2 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2 | 5 | 7 | |
| | 6 | | | 2 | | | | |
| 2 | | 4 | 5 | 9 | 6 | | | |
| 1 | 8 | | 2 | 4 | 5 | | | |
| | 3 | | | | | | 4 | 2 |
| | | | 7 | 3 | 6 | | | |
| | | 2 | 4 | | | | 3 | 6 |
| 7 | | 8 | | 5 | | | | |
| 3 | | | | 8 | 2 | | | |

Marcado o Eliminación de Patrones: El escaneo viene a interrumpirse cuando no pueden descubrirse nuevos números. En este punto es necesario centrarse en algún análisis lógico. La mayoría encuentra útil guiar este análisis mediante el marcado de números candidatos en las celdas vacías. Hay dos notaciones populares: En la notación de subíndice, los números candidatos se escriben en pequeño en las celdas y sirven de guía para llegar a determinar opciones únicas. (Salazar, 2007, p.6)

El segundo símbolo es un patrón de puntos, donde el punto superior izquierdo representa el 1 y el punto inferior derecho representa el 9. La ubicación de los puntos requiere flexibilidad, ya que, los puntos fuera de lugar o las marcas aleatorias inevitablemente causan desorden y no se pueden borrar fácilmente sin agregar más desorden (Salazar, 2007, p.6).

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 6 | | 2 | 5 | 7 |
| | 6 | | | 2 | | | | |
| 2 | | 4 | 5 | | 9 | 6 | | |
| 1 | 8 | | 2 | 4 | 5 | | 6 | |
| 6 | 3 | | | | | | 4 | 2 |
| 4 | 2 | | 7 | 3 | 6 | | | |
| | | 2 | 4 | | | 8 | 3 | 6 |
| 7 | | 8 | 6 | 5 | 3 | | 2 | |
| 3 | | 6 | | 8 | 2 | | | |

Análisis:

- Eliminación: se debe realizar un nuevo escaneo después de cada respuesta (generalmente verificando el efecto del último dígito). Hay muchas estrategias de borrado. El más común es "Eliminación de Candidato No Elegible". Se considera que las celdas con la misma configuración de números candidatos coinciden si el número de cada número candidato es igual al número de celdas que los contienen.
- Aproximado: repita los pasos anteriores a menos que se encuentre un duplicado, en cuyo caso el candidato alternativo es la solución. En términos lógicos, este método se llama prueba por contradicción. En el ejemplo analizado, no hay otras opciones. Se debe tomar una decisión sobre dónde colocar el que falta, con dos resultados diferentes (Salazar, 2007, p.6)

2.3.2.3. Beneficios del juego Sudoku. Los números que debemos colocar en el sudoku despiertan la acción de las neuronas y nos obligan a la concentración y la memoria. Descubre los beneficios que este juego tiene. El sudoku es un juego mental de alta complejidad y detrás de la ubicación de los números hay un gran esfuerzo que representa, a su vez, beneficios en el cerebro.

Soluciones finales.

| Resolución 1 | | | | | | | | | Resolución 2 | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 9 | 1 | 3 | 6 | 4 | 2 | 5 | 7 | 8 | 9 | 1 | 3 | 6 | 4 | 2 | 5 | 7 |
| 5 | 6 | 3 | 8 | 2 | 7 | 1 | 9 | 4 | 5 | 6 | 3 | 8 | 2 | 7 | 4 | 9 | 1 |
| 2 | 7 | 4 | 5 | 1 | 9 | 6 | 8 | 3 | 2 | 7 | 4 | 5 | 1 | 9 | 6 | 8 | 3 |
| 1 | 8 | 7 | 2 | 4 | 5 | 3 | 6 | 9 | 1 | 8 | 7 | 2 | 4 | 5 | 3 | 6 | 9 |
| 6 | 3 | 5 | 1 | 9 | 8 | 7 | 4 | 2 | 6 | 3 | 5 | 1 | 9 | 8 | 7 | 4 | 2 |
| 4 | 2 | 9 | 7 | 3 | 6 | 5 | 1 | 8 | 4 | 2 | 9 | 7 | 3 | 6 | 5 | 1 | 8 |
| 9 | 5 | 2 | 4 | 7 | 1 | 8 | 3 | 6 | 9 | 5 | 2 | 4 | 7 | 1 | 8 | 3 | 6 |
| 7 | 4 | 8 | 6 | 5 | 3 | 9 | 2 | 1 | 7 | 1 | 8 | 6 | 5 | 3 | 9 | 2 | 4 |
| 3 | 1 | 6 | 9 | 8 | 2 | 4 | 7 | 5 | 3 | 4 | 6 | 9 | 8 | 2 | 1 | 7 | 5 |

- **Estimula el Pensamiento Lógico:** El pensamiento lógico es la capacidad de comprender las relaciones y diferencias entre las cosas, acciones, objetos y eventos que nos rodean. Sabemos esto a través del análisis, la comprensión, la abstracción y la imaginación. Según algunos estudios, juegos como el Sudoku esconden extraños problemas matemáticos que estimulan el pensamiento lógico, especialmente el pensamiento lógico matemático.

- **Mejora la Concentración:** Sudoku requiere diferentes habilidades. Entre ellos está la concentración, un requisito casi imprescindible para un juego exitoso. Previene la duplicación y el extravío de números. Su aportación en este sentido es tan grande que los estudios demuestran que el Sudoku es una de las actividades didácticas lúdicas que se practican en el aula para mejorar la atención y concentración de los alumnos.
- **Desarrolla las Habilidades para la Resolución de Problemas:** Cuando comienzas el Sudoku en la etapa de principiante, te das cuenta de que puede ser un poco aburrido y frustrante porque lleva mucho tiempo completarlo o porque aún no dominas todas las habilidades. Durante este proceso, aprenderá cómo desarrollar aún más sus habilidades para resolver problemas. La ciencia valida desde muchos ángulos que los juegos didácticos basados en matemáticas y números ayudan a desarrollar esta habilidad. (Rodríguez, 2022).

2.3.2.4. La Aplicación del Juego Sudoku en la Pedagogía

El Juego sudoku como estrategia didáctica representa un modelo de belleza matemática, en los cuales se considera pedagógicamente tres pasos en la resolución de problemas y consta de los siguientes:

- **Escaneo o visualización general:** Consiste en analizar, entender e interpretar de manera general un problema matemático, así mismo identificar los datos de acuerdo al interrogante propuesto.
- **Marcado o eliminación de patrones:** Consiste en simplificar, amplificar y eliminar números para disminuir el tiempo de resolución del problema.
- **Análisis:** se realiza el efecto de identificar, distinguir de manera general el problema ya resuelto, para verificar los supuestos errores en el procedimiento y de esta manera poder corregirlas.

2.4. Definición de Conceptos.

2.4.1. Competencia

Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa

identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. (Minedu, 2016, p.29).

2.4.2. Capacidad

Las capacidades son recursos que permiten al estudiante desarrollar las competencias. Estos recursos son las habilidades, los conocimientos y las actitudes que pone en juego cada persona para confrontar una situación específica. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias que son operaciones más complejas. (Currículo Nacional, 2017, p.30).

2.4.3. Educación

Educar es acompañar a una persona en el proceso de generar estructuras propias internas, cognitivas y socioemocionales, para que logre el máximo de sus potencialidades. Simultáneamente, es la principal vía de inclusión de las personas en la sociedad, como ciudadanos que cumplen con sus deberes y ejercen sus derechos con plenitud, con pleno respeto a la diversidad de identidades socioculturales y ambientales. (Currículo Nacional, 2017, p.132).

2.4.4. Aprendizaje

Rojas, F. (2001) habló del aprendizaje como un cambio de conducta, definiéndolo como “el resultado de un cambio potencial en una conducta -bien a nivel intelectual o psicomotor- que se manifiesta cuando estímulos externos incorporan nuevos conocimientos, estimulan el desarrollo de habilidades y destrezas o producen cambios provenientes de nuevas experiencias”.

2.4.5. Matemática

La matemática es una actividad humana que ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexibles estrategias y conocimientos matemáticos. (Minedu, 2016, p.33).

2.4.6. Juego

El juego es una expresión de los instintos del ser humano. A través de él, el individuo

encuentra placer, ya que puede dar salida a diferentes elementos inconscientes. El juego tiene un destacado valor terapéutico, catártico, de salida de conflictos y preocupaciones personales. (Freud, 1920, p.105).

2.4.7. Estrategia

Las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación. (Weinstein y Mayer, 1986, p. 67).

2.4.8. Didáctica

La Didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo, el conjunto sistémico de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que sirven para aprender los contenidos en estrecha vinculación con los objetivos educativos propuestos. (Alves, 1962, p. 27).

2.4.9. Desarrollo

Durante los años setenta, el concepto de desarrollo pasó a entenderse como un proceso de ampliación de las capacidades de las personas, más que como un aumento simplemente económico. (Urquijo, 2014).

2.4.10. Sudoku

Lanzado por primera vez a fines de la década de 1970, se hizo popular en Japón en 1986 y ganó fama internacional en 2005 cuando apareció en muchas columnas de periódicos para aficionados. (D´Andrea, 2010, p.4).

Capítulo III

Sistema de Hipótesis

3.1. Hipótesis de Investigación

3.1.1. *Hipótesis General*

El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

3.1.2. *Hipótesis Específica*

- El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.
- El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

3.2. Sistema de Variables

3.2.1. *Variable Independiente: Juego Sudoku*

Indicadores:

- Escaneo visualización general.
- Marcado o eliminación de patrones.
- Análisis.

3.2.2. *Variable Dependiente: Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.*

Indicadores

- Transformar las relaciones entre los datos y condiciones, plantear y evaluar.
- Expresar la comprensión de los conceptos numéricos.
- Seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias.
- Elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales.

3.2.3. *Variable interviniente*

Indicadores:

- Condición social.
- Sexo y edad.
- Condición económica.
- Diversidad cultural (lugar de procedencia)

3.3. Definición Conceptual de las Variables

Tabla 1

Definición Conceptual de las Variables

| Variables | Definición Conceptual |
|--------------------------------------|--|
| Independiente Juego sudoku | Es un juego, pasatiempo, rompecabezas muy atractivo para todas las personas en todas las clases y educación. Muy interesante, divertido y apto para todos, pero un juego de números porque las reglas son sencillas y fáciles de entender, sin conocimientos |

previos. Al menos deberías intentar solucionarlo. Sin embargo, esto no significa que la solución se logrará fácilmente. Porque normalmente las connotaciones negativas que este hecho implica para la mayoría de las personas no están al alcance de cualquiera que intente encontrar una solución. (Beccerra, 2016. p.34)

Dependiente Competencia resuelve problemas de cantidad.

Consiste en que los estudiantes resuelvan problemas o planteen nuevos, requiriendo que construyan y comprendan los conceptos de conjuntos, números, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Dar significado contextualmente a este conocimiento y utilizarlo para representar o reproducir relaciones entre datos y estado. También significa distinguir si la solución que busca se debe dar como una estimación o cálculo exacto, y elegir estrategias, procedimientos, unidades de medida y varios recursos para hacerlo.

(C.N,2017, p.97)

3.4. Operacionalización de Variables

Tabla 2

Operacionalización de Variable Independiente e Indicadores.

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Escala Valorativa | Técnica e Instrumento de recolección de datos. |
|-----------------|---------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| Juego Sudoku | Nivel fácil | Escaneo visualización general. | 1,2. | Escalograma de | Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario |
| | | Marcado o eliminación de patrones. | | Guttman. 1=No 2= Si | |
| | | Análisis. | | | |
| Juego Sudoku | Nivel normal | Escaneo visualización general. | 1,2,3. | | |
| | | Marcado o eliminación de patrones. | | | |
| | | Análisis. | | | |
| Juego Sudoku | Nivel difícil | Escaneo visualización general. | 4,5,6, 7.8.9, 10. | | |
| | | Marcado o eliminación de patrones. | | | |
| | | Análisis. | | | |

Tabla 3
Operacionalización de Variable Dependiente e Indicadores.

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Escala Valorativa | Técnica e Instrumento de recolección de datos. |
|--|---|---|---------|--|--|
| Competencia Resuelve Problema de Cantidad | Traduce cantidades a expresiones numéricas | Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple y compuesto. Las transforma a expresiones numéricas. | 1,5,9. | Rubrica: 1= En inicio. 2= En proceso. 3= Logro esperado. 4= Logro destacado. | Técnica: Evaluación Escrita Instrumento: Prueba escrita |
| | Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones | Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el interés compuesto y sobre términos financieros (impuesto a la renta, tasa de interés simple y compuesto, y capitalización) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. | 2,6,10. | | |
| | Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo | Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos, y procedimientos diversos para realizar operaciones, tasas de interés compuesto, para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación. | 3,7,11. | | |

| | | |
|---|--|---------|
| Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones | Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales y, la equivalencia entre tasas de interés compuesto, o de intercambios financieros u otras relaciones numéricas que descubre. Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, o el razonamiento inductivo o deductivo. | 4,8,12. |
|---|--|---------|

Capítulo IV

Metodología

4.1. Método de Investigación

El informe se caracteriza por utilizar el método científico por su carácter serio y aplicable para demostrar a través de datos reales y confiables los resultados de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2009) definen a la investigación como: “un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (p.79).

Según (Bastar, 2012, p. 13) la investigación por lo regular intenta encontrar soluciones para problemas de tipo educativo, social, científico, filosófico, etc. Por ende, es un proceso que tiene como fin alcanzar un conocimiento objetivo, para guiar o ayudar a mejorar la existencia de los seres humanos en cualquier campo del conocimiento humano.

4.2. Tipo de Investigación

El estudio, de acuerdo a su finalidad, es una investigación aplicada porque su propósito es analizar la diferencia de grupos, según (Hernández y Sampieri, 2017 contribuir establecer las causas de los sucesos que se estudian. (p. 128).

4.3. Nivel de Investigación

El informe de investigación está ubicado en el nivel explicativo, ya que, el equipo de investigación conoce y da a conocer las causas o factores que han dado origen o han condicionado la existencia y naturaleza del hecho o fenómeno del estudio. De esta manera se indaga sobre la relación recíproca y concatenada de todo el hecho de la realidad, por lo que se busca dar una explicación objetiva, real y científica a aquello que se desconoce. Necesariamente supone de dos a más variables, en este caso se está trabajando con dos variables. (Carrasco, 2006).

4.4. Diseño de Investigación

La presente investigación se desarrolla en un diseño cuasi experimental con dos grupos no equivalentes. Esto es principalmente un experimento, excepto por la falta de control sobre la conformación inicial de los grupos, ya que los sujetos no fueron asignados aleatoriamente. Se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia del

grupo. Esto afecta la capacidad de confirmar que los resultados son variables independientes o resultados del tratamiento. El grupo de referencia es el de 4° de secundaria D1 y está formado por un grupo experimental (GE) que recibe estimulación o tratamiento (X) y un grupo control no tratado (GC) que sirve de comparación. (Aria, 2012) p.36). El diseño de la investigación es la siguiente:

Tabla 4

Diseño con Pre-prueba Post-prueba y grupo control.

| Grupos | Pre test | Tratamiento | Post test |
|--------|----------|-------------|-----------|
| GE | O1 | X | O2 |
| GC | O3 | - | O4 |

Donde:

GE: Grupo Experimental.

GC: Grupo de Control.

O1 y O3: Pre-Test

O2 y O4: Post-Test

X: Manipulación de la Variable Independiente.

4.5. Población y Muestra de Investigación

4.5.1. Población de Estudio

Arias, E. (2012) define como “La población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81).

La población está determinada por la cantidad total de alumnos de 1ro a 5to grado de la Institución Educativa Industrial N°12“Cristo Rey” Coracora 2022.

Tabla 5*Población de Estudiantes.*

| Grado | Sección | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|----------------|-----------------|-------------------|
| Primero | A1, A2, A3 | 71 | 24,6% |
| Segundo | B1, B2, B2 | 51 | 17,6% |
| Tercero | C1, C2, C3 | 50 | 17,3% |
| Cuarto | D1, D2, D3 | 57 | 19,78% |
| Quinto | E1, E2, E3 | 60 | 20,72% |
| Total | | 289 | 100% |

Nota: *Nómina de Matrícula de Estudiantes de la I.E industrial N°12 Cristo Rey 2022***4.5.2. Muestra de Estudio**

Palella y Martines (2008), definen la muestra como: "Una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características que reproducen de la manera más exacta posible" (p.93).

Para determinar la muestra se utilizaron convenientemente métodos de muestreo no probabilístico, considerando un subconjunto completo de estudiantes en cada grupo que represente las características básicas de los estudiantes incluidos en la muestra, del 4° Grado de la Institución Educativa Industrial N°12 "Cristo Rey" Coracora.

Tabla 6*Muestra de Estudio*

| Grupos | Grado y Sección | N° de Estudiantes | % |
|---------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Experimental | 4to "D1" | 12 | 43% |
| Control | 4to "D3" | 15 | 57% |
| Total | | 27 | 100% |

Nota: *Nómina de Matrícula de Estudiantes de la I.E industrial N°12 Cristo Rey 2022.***4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En la investigación, la recolección de los datos se hizo a través de la técnica de evaluación escrita, que se emplearon básicamente la prueba desarrollo para recoger

información sobre el conocimiento de los estudiantes en la competencia resuelve problemas de cantidad, y la técnica de encuestas para recoger la información sobre el juego sudoku a través del cuestionario, las cuales se aplicaron en el pre test y post test, las definiciones de cada instrumento se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 7

Técnica e Instrumentos para la Variable Independiente

| | |
|--|---|
| <p>Encuesta: según Tamayo y Tamayo (2009) p, 24 la encuesta “es aquella que permite dar respuesta a problemas en términos descriptivos como la relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.</p> | <p>Cuestionario: según Tamayo y Tamayo (2009) p, 124 señala que el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales: permite además aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa del objeto de estudio”</p> |
|--|---|

Tabla 8

Técnica e Instrumentos para la Variable Dependiente

| | | |
|---|--|---|
| <p>Evaluación: “la evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre los elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos y, sobre dicha valoración tomar decisiones” (Ramos, 2011)</p> | <p>Prueba de desarrollo: “Es una prueba escrita, compuesta por preguntas abiertas (que generan discusión). Que permite el estudiante elaborar su propia respuesta. Pudiendo a veces estar sujeto a alguna instrucción, norma o estructura que la condicione” (Aliaga y Herrera, 1996, p.67)</p> | <p>Rubrica de evaluación: “Es un instrumento cuya principal finalidad es compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación con los estudiantes y entre el profesorado.” (Alsina, 2013)</p> |
|---|--|---|

4.7. Selección y Validación de Datos.

4.7.1. Validez de los Instrumentos

Hernández Sampieri (2014), “Es el grado que el instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p. 200). Para la investigación cuasi experimental se elaboraron

los siguientes instrumentos: El cuestionario sobre el juego sudoku fue adaptado en base a las dimensiones e indicadores de dicha variable, la prueba de desarrollo fue adaptado a las dimensiones e indicadores de dicha variable teniendo en cuenta el “cuaderno de trabajo de matemática resolvamos problemas secundaria 4”.

En la presente investigación para los instrumentos de recolección de datos se realizó la validez, por ello, la prueba de desarrollo fue sometido a juicio de expertos, recurriendo a las opiniones de cuatro docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Filiberto García Cuellar, y una especialista del área de matemática de la UGEL, mediante una ficha técnica, donde cada experto dio a conocer su valoración, que a continuación se detalla:

Tabla 9

Validación de prueba de desarrollo

| Validadores | Resultado de aplicabilidad |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Dra. Haydee Apolinaria Quispe López | Aplicable |
| Mg. Elvy Eudocia, Ayvar Cortez | Aplicable |
| Mg. José Edmundo Sánchez Aspilcueta | Aplicable |

Validación del cuestionario

| Validador | Resultado de aplicabilidad |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Mg. Elmer Keythel, Cáceres Mendoza | Aplicable |
| Mg. Jorge Guillermo, Loayza Yauyos | Aplicable |

Nota: *Resultados de la ficha técnica*

4.7.2. Confiabilidad de los Instrumentos

Según Hernández Sampieri (2014) “es el grado en la aplicación del instrumento, repetida al mismo sujeto u objeto y produce igual resultado” (p.200). para obtener en este caso la confiabilidad de los instrumentos se aplicó una “prueba de desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, el cuestionario del juego sudoku” a un grupo de estudiantes que no forman parte de la muestra, pero sí de la población, a continuación, se siguieron los siguientes procedimientos:

Se determinó una muestra piloto a 16 estudiante del 4to D2 de la I.E. Industrial N° 12 “Cristo Rey” que forman parte de la población.

El criterio de confiabilidad del instrumento se determinó por el coeficiente de Alfa de Cronbach, teniendo en cuenta los valores determinados:

Tabla 10

Resultado de Coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach.

| Instrumentos | Estadísticas de fiabilidad | | |
|----------------------|----------------------------|---|----------------|
| | Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | N de elementos |
| Prueba de Desarrollo | ,858 | ,855 | 16 |
| Cuestionario | ,798 | ,796 | 16 |

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Tal como se aprecia, el instrumentó arrojó un índice de ,858 con el Alfa de Cronbach, lo cual significó que dicho instrumento es de fuerte confiabilidad.

4.8. Procedimiento y Análisis de Datos

En la investigación cuasi experimental se ha seguido los siguientes pasos:

1ro. se realizó el muestreo no probabilístico, autorizándose dos secciones del cuarto grado de la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey, siendo la sección D1 con 12 estudiantes seleccionados por conveniencia con el grupo experimental y la sección D3 con 15 estudiantes como el grupo de control.

2do. Se aplicó la prueba de entrada (Pre-Test) en las secciones del cuarto grado D1 y D3.

3ro. Aplicación de las actividades de aprendizaje al grupo experimental manipulando la variable independiente del juego sudoku como estrategia didáctica del juego sudoku para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad para resolver problemas matemáticos, todo ello se realizó mediante las 10 actividades de aprendizaje.

4to. Aplicación del (Post Test) a través de los dos instrumentos del cuestionario y la prueba de desarrollo en las secciones del cuarto grado D1 y D3.

4.9. Técnica de Análisis de Resultados

Lo datos recopilados técnicamente fueron tratados, analizados e interpretados mediante su procedimiento y registro en tablas, figuras con el fin de precisar mejor la información a través los tratamientos estadísticos.

Se siguieron los siguientes pasos:

1ro. Tabulación y organización de los datos de la prueba Pre-Test y Post-Test a través de las tablas de frecuencia absoluta y porcentual.

2do. Análisis porcentual de los resultados obtenidos del cuestionario y la prueba de desarrollo Pre-Test y Post-Test del grupo experimental y el grupo control por dimensión.

3ro. Análisis estadístico inferencial, aplicando la prueba de Shapiro Wilk para determinar la prueba de normalidad y el estadístico de la prueba de U de Mann-Whitney la contrastación de las hipótesis.

4.10. Procesamiento de la Información

A continuación, presentamos las tablas y figuras acerca del juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de la I.E. Industrial N° 12 Cristo Rey- Coracora -2022.

4.10.1. *Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.*

Los resultados de la investigación se han procesado utilizando el programa estadístico SPSS V.25 que a continuación se muestra:

Tabla 11

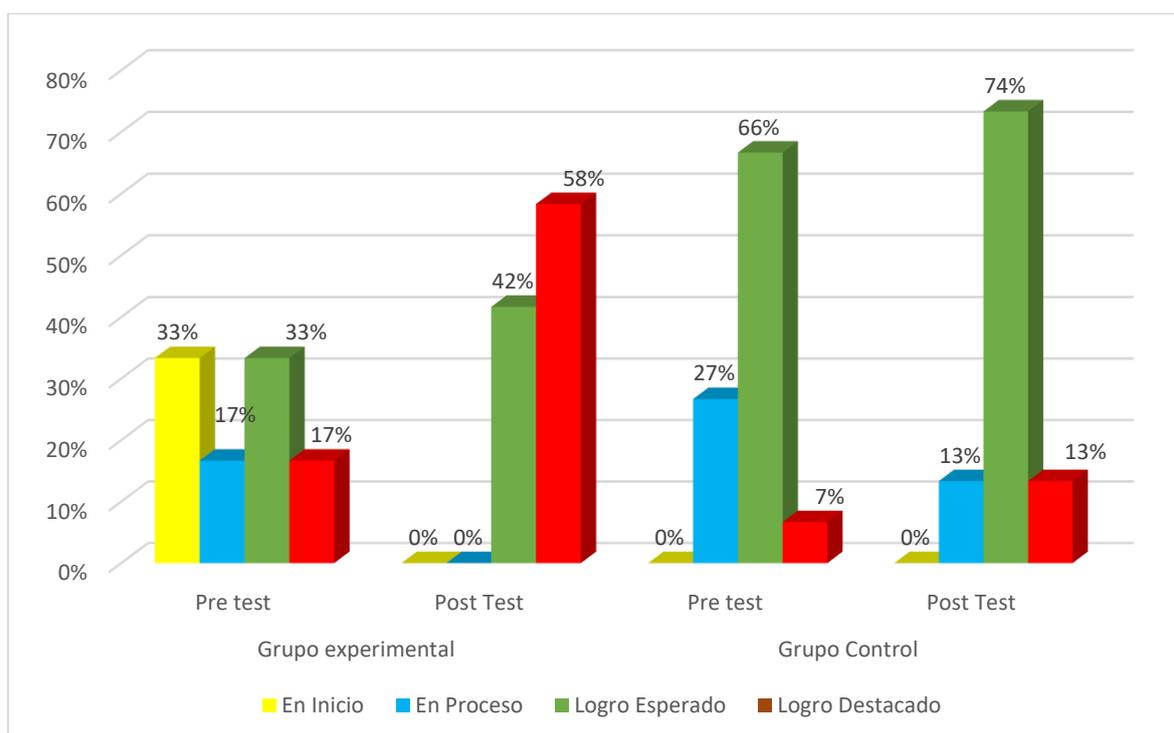
Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | Fi | % | fi | % |
| Experimental | En Inicio | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 2 | 17% | 0 | 0% |
| | Logro Esperado | 4 | 33% | 5 | 42% |
| | Logro Destacado | 2 | 17% | 7 | 58% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |

| | | | | | |
|---------|-----------------|----|------|----|------|
| Control | En Inicio | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 4 | 27% | 2 | 13% |
| | Logro Esperado | 10 | 66% | 11 | 74% |
| | Logro Destacado | 1 | 7% | 2 | 13% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 4

Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas.



Interpretación: 1

Como se observa en la tabla 11 y figura 4, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 33% de estudiantes se encuentra en inicio, 17% en proceso, 33% logro esperado y el 17% en el logro destacado. Después de haber aplicado el tratamiento articulado a las sesiones de aprendizaje, en la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ninguno se encuentra en inicio y en proceso, 42% en logro esperado y el 58% en logro destacado. El incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ninguno se encuentra en inicio, 27% en proceso, 66% en logro esperado, 7% en logro destacado. En relación a la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ninguno se encuentra en inicio, 13% en proceso, 74% en logro esperado y 13% en logro destacado.

En conclusión, podemos afirmar, que posterior al tratamiento en el grupo experimental se observa un incremento significativo en el desarrollo, de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 58% se ubicaron en logro destacado, a diferencia del grupo de control donde solo el 13% se encuentran en logro destacado, estos resultados: muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

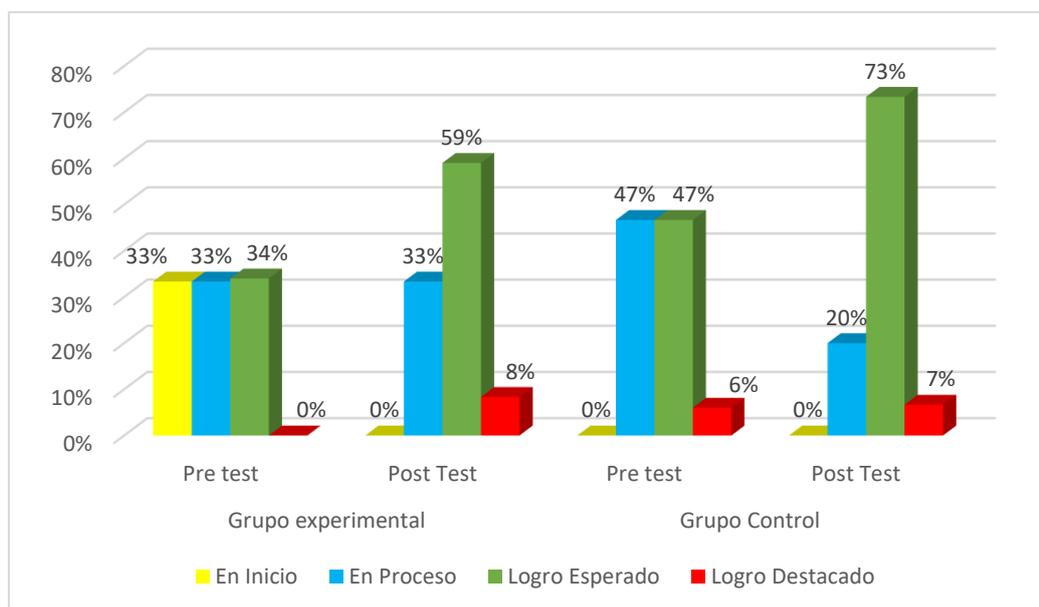
Tabla 12

Comunica su Comprensión sobre los Números y las Operaciones.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | En Inicio | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 4 | 33% | 4 | 33% |
| | Logro Esperado | 4 | 34% | 7 | 59% |
| | Logro Destacado | 0 | 0% | 1 | 8% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | En Inicio | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 7 | 47% | 3 | 20% |
| | Logro Esperado | 7 | 47% | 11 | 73% |
| | Logro Destacado | 1 | 6% | 1 | 7% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 5

Comunica su Comprensión sobre los Números y las Operaciones.



Interpretacion:2

Como se observa en la tabla 12 y figura 5, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test con los siguientes: 33% de estudiantes se encuentra en inicio, 33% en proceso, 34% en logro esperado y ninguno se encuentra en el logro destacado. Después de haber aplicado el tratamiento articulado a las sesiones de aprendizaje, en la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en inicio, 33% en proceso, 59% en logro esperado y el 8% en logro destacado. El incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ninguno se encuentra en inicio, 47% en proceso, 47% en el logro esperado y 6% en logro destacado. En relación a la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ninguno se encuentra en inicio, 20% en proceso, 73% en logro esperado y 7% en logro destacado.

En conclusión, podemos afirmar, que posterior al tratamiento en el grupo experimental se observa un incremento significativo en el desarrollo, en la dimensión

comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, a diferencia del grupo de control donde 7% se encuentra en logro destacado, estos resultados: muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

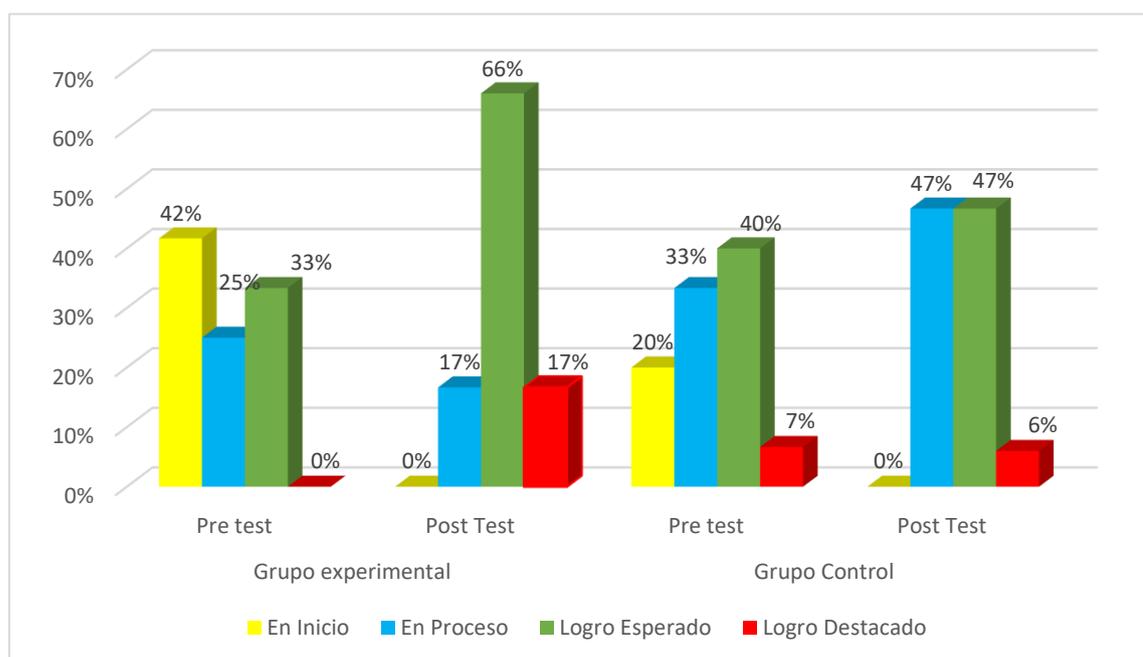
Tabla 13

Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Cálculo.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | En Inicio | 5 | 42% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 3 | 25% | 2 | 17% |
| | Logro Esperado | 4 | 33% | 8 | 66% |
| | Logro Destacado | 0 | 0% | 2 | 17% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | En Inicio | 3 | 20% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 5 | 33% | 7 | 47% |
| | Logro Esperado | 6 | 40% | 7 | 47% |
| | Logro Destacado | 1 | 7% | 1 | 6% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 6

Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Cálculo.



Interpretación: 3

Como se observa en la tabla 13 y figura 6, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test con los siguientes: 42% de los estudiantes se encuentra en inicio, 25% en proceso, 33% en logro esperado y ninguno se encuentra en logro destacado. Después de haber aplicado el tratamiento articulado a las sesiones de aprendizaje, en la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en inicio, 17% en proceso, 66% en logro esperado y 17% en logro destacado. El incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 20% se encuentra en inicio, 33% en proceso, 40% en logro esperado y 7% en logro destacado. En relación a la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún se encuentra en inicio, 47% de los estudiantes se encuentra en proceso, 47% en logro esperado y 6% en logro destacado.

En conclusión, podemos afirmar, que posterior al tratamiento en el grupo experimental se observa un incremento significativo en el desarrollo, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en logro destacado, a diferencia del grupo de control donde 6% se encuentra en logro destacado, estos resultados muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

Tabla 14

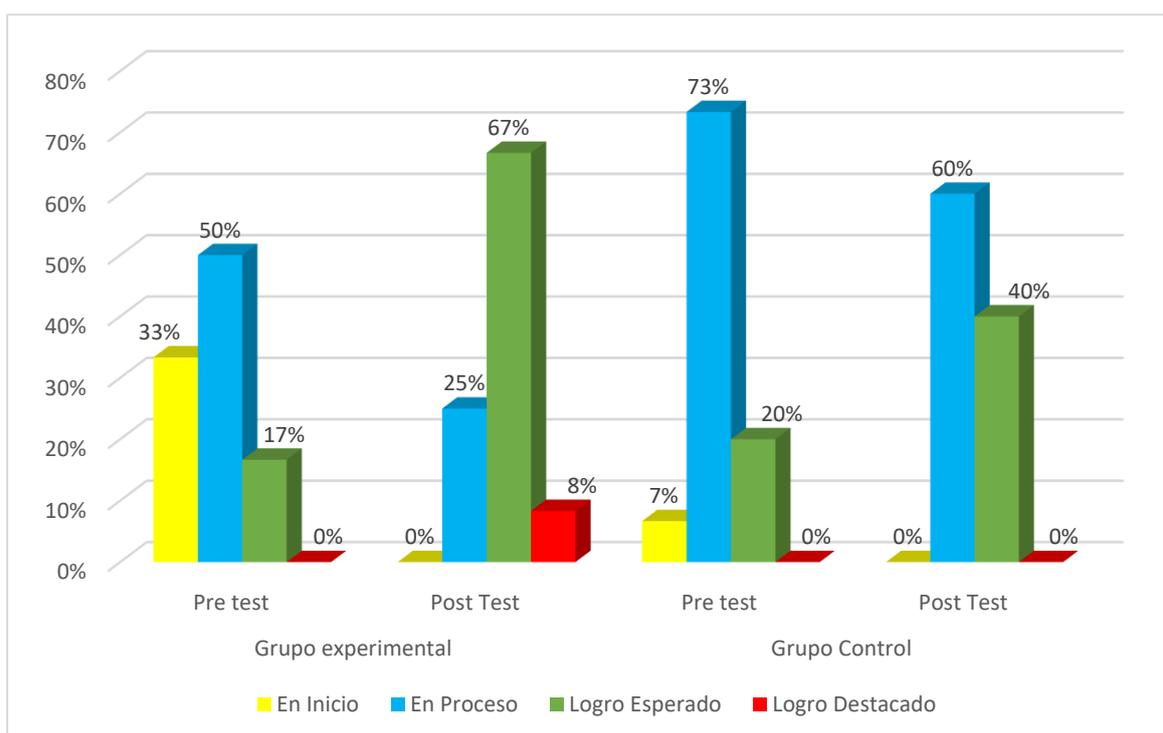
Argumenta Afirmaciones sobre las Relaciones Numéricas y las Operaciones.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | En Inicio | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 6 | 50% | 3 | 25% |
| | Logro Esperado | 2 | 17% | 8 | 67% |
| | Logro Destacado | 0 | 0% | 1 | 8% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |

| | | | | | |
|---------|-----------------|----|------|----|------|
| Control | En Inicio | 1 | 7% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 11 | 73% | 9 | 60% |
| | Logro Esperado | 3 | 20% | 6 | 40% |
| | Logro Destacado | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Total | | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 7

Argumenta Afirmaciones sobre las Relaciones Numéricas y las Operaciones.



Interpretación: 4

Como se observa en la tabla 14 y figura 7, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test con los siguientes: 33% de los estudiantes se encuentra en inicio, 50% en proceso, 17% en logro esperado y ninguno se encuentra en el logro destacado. Después de haber aplicado el tratamiento articulado a las sesiones de aprendizaje, en la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ningún estudiante se encuentra en inicio, 25% en proceso, 67% en logro esperado y el 8% en logro destacado. El incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 7% se encuentra en inicio, 73% en proceso, 20% en logro esperado y ninguno en el logro destacado. En relación a la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: ninguno se encuentra en inicio, 60% de los estudiantes se encuentra en proceso, 40% en logro esperado, ninguno en el logro destacado.

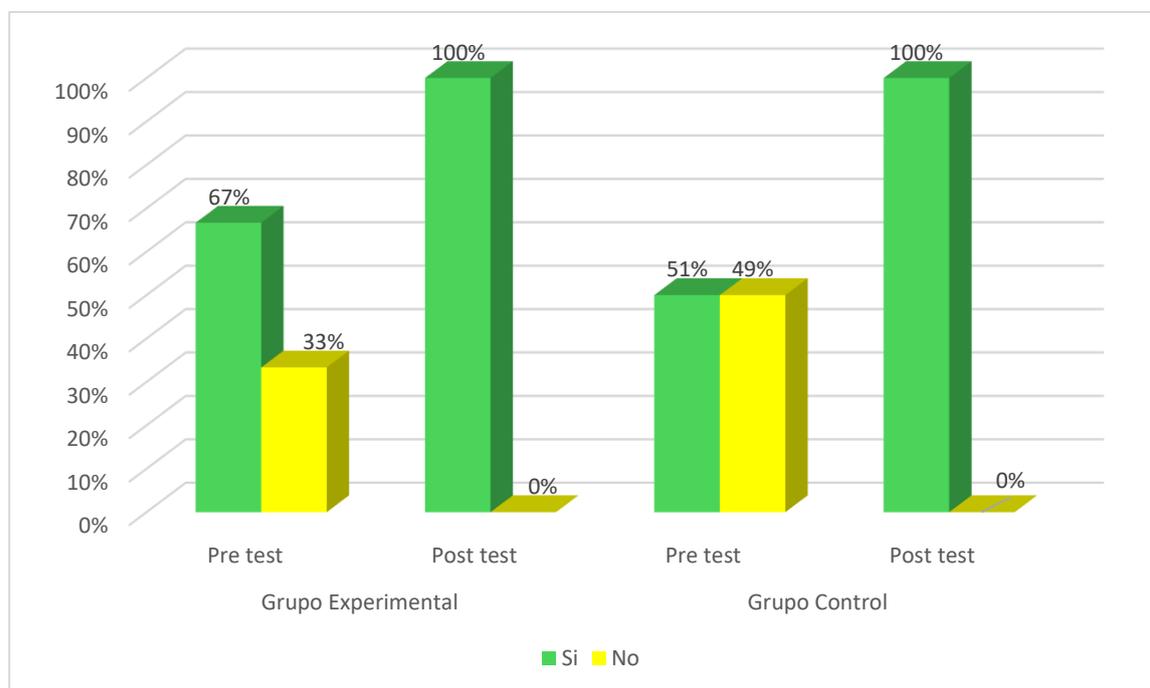
En conclusión, podemos afirmar, que posterior al tratamiento en el grupo experimental se observa un incremento significativo en el desarrollo, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, a diferencia del grupo de control donde ninguno se encuentra en logro destacado, estos resultados: muestran la efectividad del tratamiento en el grupo experimental.

4.10.2. *Análisis e Interpretación del Juego Sudoku*

Tabla 15

Nivel Fácil.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | Si | 8 | 67% | 12 | 100% |
| | No | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | Si | 8 | 51% | 15 | 100% |
| | No | 7 | 49% | 0 | 0% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 8*Nivel Fácil.***Interpretación: 1**

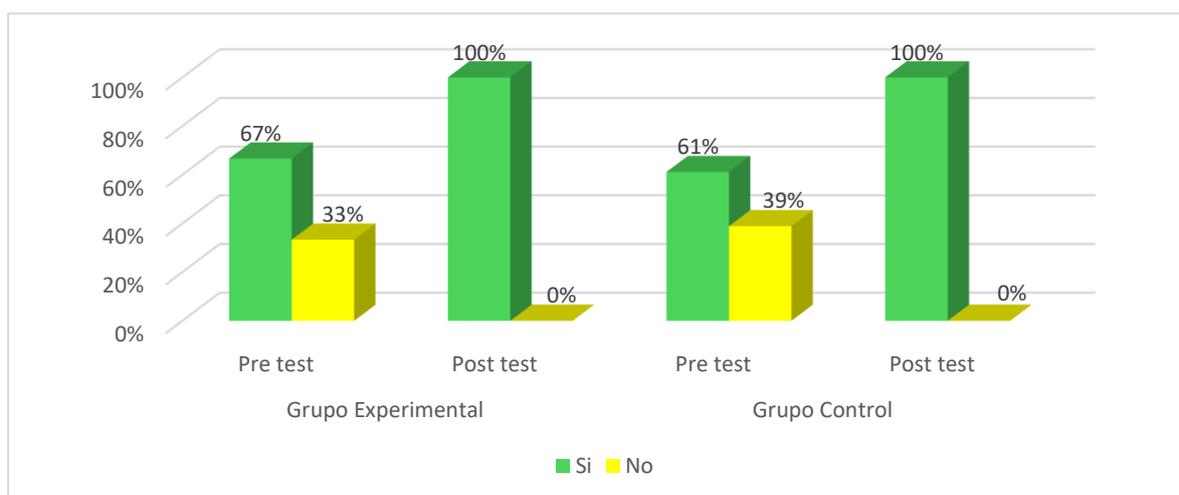
Como se observa en la tabla 15 y figura 7, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: que el 67% de los estudiantes manifiestan que “SI” mientras que el 33% de los estudiantes opinan que “NO”, a diferencia de la prueba Post-Test, donde el 100% afirman que “SI”, estos resultados evidencian el incremento del total de los estudiantes en el Post-Test debido al manejo de estrategias del juego sudoku.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 51% manifiesta que “SI”, mientras que el 49% opina que “NO”, en la prueba Post-Test encontramos que: el 100% manifiestan que “SI”. estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el manejo de estrategias del juego sudoku.

En conclusión, podemos afirmar que posterior en las actividades, en el grupo experimental, en total de los estudiantes conocen el entorno, así como las instrucciones de la resolución del juego sudoku.

Tabla 16*Nivel Normal.*

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | Si | 8 | 67% | 12 | 100% |
| | No | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | Si | 9 | 61% | 15 | 100% |
| | No | 6 | 39% | 0 | 0% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 9.*Nivel normal***Interpretación: 2**

Como se observa en la tabla 16 y figura 9, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pres-Test son los siguientes: que el 67% de los estudiantes manifiestan que “SI” mientras que el 33% de los estudiantes opinan que “NO”, a diferencia de la prueba Post-Test, donde el 100% afirman que “SI”, estos resultados evidencian el incremento del total de los estudiantes en el Post-Test debido al manejo de estrategias del juego sudoku.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 61% manifiesta que “SI”, mientras que el 39% opina que “NO”, en la prueba Post-Test encontramos que: el 100% manifiestan que “SI”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el manejo de estrategias del juego sudoku.

En conclusión, podemos afirmar que posterior en las actividades, en el grupo experimental, el total de los estudiantes conocen el entorno, así como los métodos de la resolución del juego sudoku.

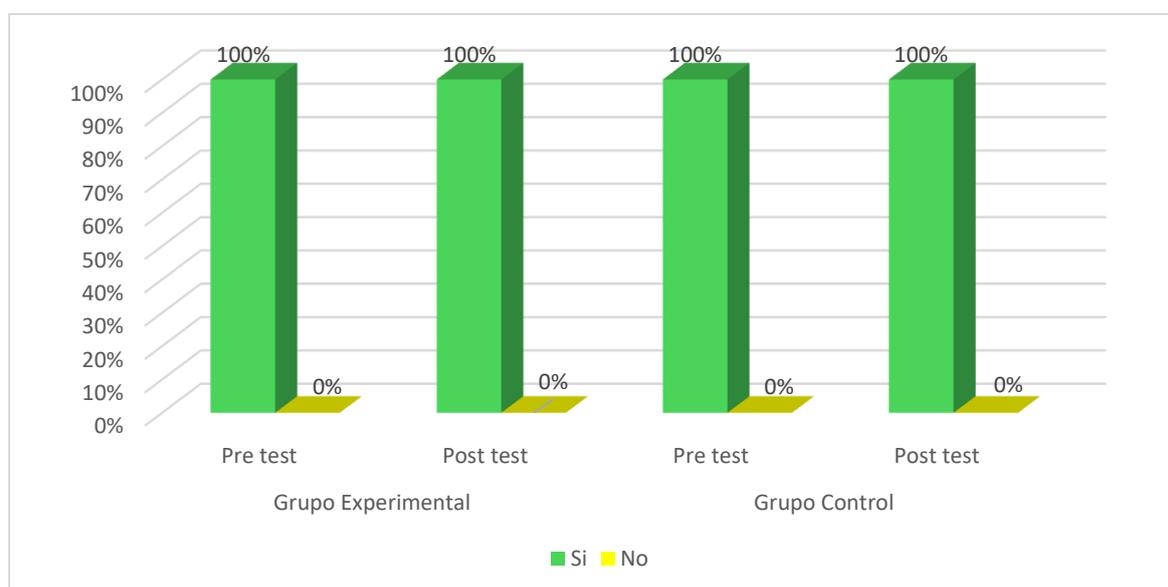
Tabla 17

Nivel Difícil.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | Si | 12 | 100% | 12 | 100% |
| | No | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | Si | 15 | 100% | 15 | 100% |
| | No | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 9

Nivel Difícil.



Interpretación: 3

Como se observa en la tabla 17 y figura 10, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pres-Test son los siguientes: que el 100% de los estudiantes manifiestan que “SI” mientras que ninguno de los estudiantes opina que “NO”, a diferencia de la prueba Post-Test, donde el 100% afirman que “SI”, estos resultados evidencian el incremento del total de los estudiantes en el Post-Test debido al manejo de estrategias del juego sudoku.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 100% manifiesta que “SI”, mientras que ninguno opina que “NO”, en la prueba Post-Test encontramos que: el 100% manifiestan que “SI”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el manejo de estrategias del juego sudoku.

En conclusión, podemos afirmar que posterior en la actividad, en el grupo experimental, el total de los estudiantes conocen el entorno, así como las técnicas de resolución del juego sudoku

4.10.3. *Análisis e Interpretación General.*

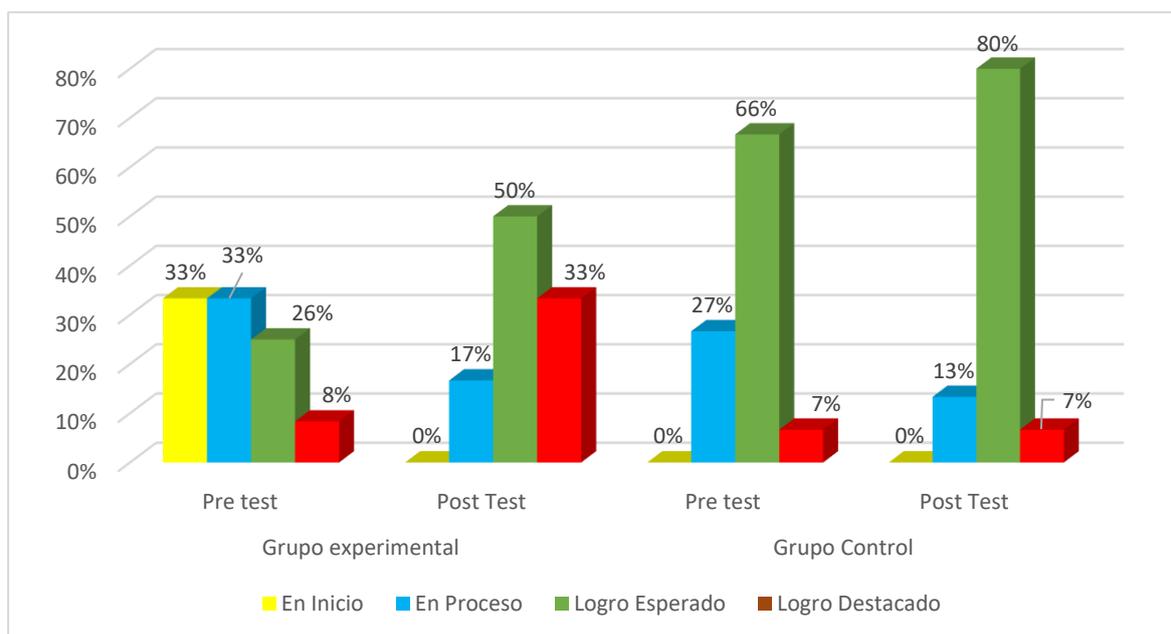
Tabla 18

Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.

| Grupo | Escala de Valoración | Pre Test | | Post Test | |
|--------------|----------------------|----------|------|-----------|------|
| | | fi | % | fi | % |
| Experimental | En Inicio | 4 | 33% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 4 | 33% | 2 | 17% |
| | Logro Esperado | 3 | 26% | 6 | 50% |
| | Logro Destacado | 1 | 8% | 4 | 33% |
| | Total | 12 | 100% | 12 | 100% |
| Control | En Inicio | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | En Proceso | 4 | 27% | 2 | 13% |
| | Logro Esperado | 10 | 66% | 12 | 80% |
| | Logro Destacado | 1 | 7% | 1 | 7% |
| | Total | 15 | 100% | 15 | 100% |

Figura 10

Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.



Interpretación General:

Como se observa en la tabla 18 y figura 11, referente a los estudiantes del grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 33% se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 42% se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 33% se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 17% se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 25% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 50% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 33% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 34% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 17% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 17% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los

números y las operaciones, ninguno se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, ninguno se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en logro destacado. Después de haber aplicado el tratamiento articulado a las sesiones de aprendizaje, en la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 25% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 42% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 59% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 66% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 67% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 58% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado. Se observó que el incremento de los resultados obedece al tratamiento de investigación, donde se ha utilizado el juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

En relación al grupo control constituido por 15 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias

y procedimientos de estimación y cálculo, el 20% se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 7% se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 27% se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 47% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 33% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 73% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 66% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 47% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 40% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 20% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 7% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 6% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 7% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en logro destacado. En relación a la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 13% se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 20% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 47% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 60% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 74% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 73% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 47% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 40% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas,

el 13% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 7% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 6% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en logro destacado.

En conclusión, podemos afirmar, que posterior al tratamiento en el grupo experimental se observa un incremento significativo en desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, ninguno se ubicaron en inicio, 17% en proceso, 50% en logro esperado, 33% en logro destacado a diferencia del grupo de control donde ninguno en inicio, 13% en proceso, 80% en logro esperado, 7% en logro destacado, estos resultados muestran la efectividad del juego sudoku como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el tratamiento del grupo experimental.

4.11. Contrastación de la Hipótesis

Las hipótesis, en el enfoque cuantitativo, se someten a prueba en la “realidad” cuando se implementan un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos (Hernández et l 2014 p.117) por lo tanto, para la contrastación de hipótesis, se debe de conocer las características de normalidad de la población estudiada. Para la prueba de normalidad se aplicó la prueba de Shapiro Wilk ya que la cantidad de datos es menos a 30, teniendo en cuenta la normalidad de la población se elige la prueba de estadística para la contrastación de hipótesis, realizando los siguientes pasos:

A) para aplicar la prueba de normalidad planteamos la hipótesis del trabajo de investigación.

Ho: los datos de la población estudiada provienen de una distribución normal.

Hi: los datos de la población estudiada no provienen de una distribución normal.

B) para un nivel de significancia de p valor igual a 0,05.

Para sig Alfa < 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig Alfa > 0,05 se acepta la hipótesis nula.

C) el resultado de la prueba de normalidad del grupo experimental y grupo control fue:

Tabla 19

Prueba de Normalidad

| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|--|--------------------|----|------|--------------|----|------|
| | estadístico | gl | Sig. | estadístico | gl | Sig. |
| Pre | ,261 | 12 | ,024 | ,821 | 12 | ,016 |
| Post | ,443 | 12 | ,000 | ,603 | 12 | ,000 |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

D) En los resultados de la prueba de normalidad con el paquete estadístico SPSS y los resultados de la prueba de Shapiro Wilk, se tiene:

El valor de significancia de estadístico de prueba de normalidad es de 0,016 y 0,000, luego el valor de sig.(alfa)<0,05, entonces el valor de significancia no proviene de una distribución normal.

E) teniendo en cuenta los resultados de la prueba de normalidad se rechaza la hipótesis nula.

F) estos resultados permitieron aplicar la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney.

4.11.1. Prueba de Contrastación de Hipótesis General

Las hipótesis señalan las relaciones o vínculos existentes entre las variables por lo tanto planteamos las siguientes hipótesis de investigación.

A) planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

Hi: El juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

Ho: El juego sudoku como estrategia didáctica no tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

B) para un nivel de significancia (Sig) alfa < 0,05.

C) el resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente.

Tabla 20

prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General

| | Estadísticos de Prueba | |
|--|------------------------|-------------------|
| | Pre-Test | Post-Test |
| U de Mann-Whitney | 75,500 | 30,500 |
| W de Wilcoxon | 153,500 | 201,500 |
| Z | -1,606 | -3,643 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,108 | ,000 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,172 ^b | ,001 ^b |

a. Variable de agrupación: grupo
b. No corregido para empates.

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

e) Dado de que el nivel de significancia del post test es igual a 0,000, por lo tanto, es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula.

En consecuencia, se acepta que: El juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

4.11.2. Prueba de Hipótesis Específicas

Primera hipótesis específica.

A) planteamos las siguientes hipótesis estadísticas.

Hi: El juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas.

Ho: El juego sudoku como estrategia didáctica no tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas.

B) el resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 21

Prueba de U de Mann Whitney para la Primera Hipótesis Específica

| | | | Estadísticos de prueba ^a | |
|----------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | | | Pre-Test | Post Test |
| U de Mann-Whitney | | | 75,000 | 20,000 |
| W de Wilcoxon | | | 246,000 | 191,000 |
| Z | | | -1,658 | -3,994 |
| Sig. | | | ,097 | ,000 |
| | | asintótica(bilateral) | | |
| | Significación | exacta | ,172 ^b | ,000 ^b |
| | | [2*(sig. unilateral)] | | |
| a. Variable de agrupación: grupo | | | | |
| b. No corregido para empates. | | | | |

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05($0,000 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del postes según la prueba u de Mann Whitney lo cual nos dice que tiene desigualdad significativa dicho de otra manera existe demostración estadística para avalar que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. Este valor

determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Segunda hipótesis específica.

A) planteamos la siguiente hipótesis estadística.

Hi: el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Ho: el juego sudoku como estrategia didáctica no tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

B) el resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 22

Prueba de U de Mann Whitney para la Segunda Hipótesis Específica

| | Estadísticos de prueba ^a | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Pre-Test | Post-Test |
| U de Mann-Whitney | 76,000 | 30,000 |
| W de Wilcoxon | 154,000 | 201,000 |
| Z | -1,832 | -3,580 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,067 | ,000 |
| Significación exacta | ,185 ^b | ,001 ^b |
| [2*(sig. unilateral)] | | |
| a. Variable de agrupación: grupo | | |
| b. No corregido para empates. | | |

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) hola prueba aplicada al grupo control y experimental del post es según la prueba u de Mann Whitney lo cual nos dice que tiene desigualdad significativa dicho de otra manera existe demostración estadística para avalar que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia

en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables con el nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Tercera hipótesis específica.

A) planteamos la siguiente hipótesis estadísticas:

Hi: El juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Ho: El juego sudoku como estrategia didáctica no tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

B) el resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 23

Prueba de U de Mann Whitney para la Tercera Hipótesis Específica

| | Estadísticos de prueba ^a | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Pre-Test | Post-Test |
| U de Mann-Whitney | 88,000 | 20,000 |
| W de Wilcoxon | 166,000 | 191,000 |
| Z | -1,023 | -4,078 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,306 | ,000 |
| Significación exacta | ,415 ^b | ,000 ^b |
| [2*(sig. unilateral)] | | |
| a. Variable de agrupación: grupo | | |
| b. No corregido para empates. | | |

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05($0,000 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann Whitney, lo cual nos dice que tiene desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de

eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Cuarta hipótesis específica.

A) plantamos la siguiente hipótesis estadísticas:

Hi: el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Ho: el juego sudoku como estrategia didáctica no tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

B) el resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 24

Prueba de U de Mann Whitney para la cuarta Hipótesis Específica

| | Estadísticos de prueba ^a | |
|--|-------------------------------------|-------------------|
| | Pre-Test | Post-Test |
| U de Mann-Whitney | 71,500 | 22,500 |
| W de Wilcoxon | 149,500 | 193,500 |
| Z | -2,221 | -4,005 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,026 | ,000 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,124 ^b | ,000 ^b |

a. Variable de agrupación: grupo
b. No corregido para empates.

Nota: datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba de U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tiene una desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

4.12. Discusión de Resultados.

La presente investigación tuvo como objetivo fundamental demostrar la eficacia del “juego sudoku como estrategia didáctica” para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad del Área de Matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora. la implementación del juego sudoku como estrategia didáctica permitió mejorar la competencia resuelve problemas de Cantidad, evidenciando los siguientes resultados en la prueba Post-Test del grupo experimental se ha obtenido en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo, el 17% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 25% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 42% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 59% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo, el 66% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 67% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 58% se ubicaron en logro

destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, evidenciando que se produjo un nivel significativo de eficacia en los resultados del grupo experimental. De acuerdo con la teoría cognitivista planteada por Jerome Bruner, al interactuar con el juego sudoku, desarrolla las habilidades intelectuales, inducción y deducción y actitudes que se asumen frente al problema que se pretende resolver, sin duda el juego sudoku estimula al estudiante intrínseca y extrínsecamente, es por esta razón el estudiante se siente comprometido cuando construye su propio aprendizaje, interactuando con el juego sudoku. Lo anterior guarda concordancia con los resultados obtenidos por Alba, L y Garcia, M. (2019) en su investigación El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios de la universidad Nacional de Educación de Azogues Ecuador, hizo que los estudiantes tengan una mayor comprensión del contenido de Matemática respecto a fracciones, también se logró que los estudiantes potencien su capacidad de razonamiento para la resolución de problemas a partir de las dinámicas de grupo aplicadas durante las actividades de la estrategia y la actitud de los estudiantes hacia la matemática tuvo cambios positivos porque ahora sienten mayor afectividad por la misma, lo cual difiere de nuestra investigación, la cual después de aplicar el juego sudoku como estrategia didáctica mejoró significativamente la competencia de resuelve problemas de cantidad. Debemos de tener en cuenta que Alba, L y Garcia, M trabajo con estudiantes de otra nacionalidad.

Arias, E (2019) en su tesis “El juego Sudoku y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la institución educativa “Pedro Sánchez Gavidia” de Huánuco, 2017”. Universidad de Huánuco Escuela de Post Grado. Una evolución distinta en las dimensiones del pensamiento y la resolución de problemas. Realizando pruebas de hipótesis mediante pruebas Z, concluimos que el uso de los juegos de Sudoku influye en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico en los estudiantes de las instituciones educativas. Esto se debe a que el valor de $Z = 11,86$ es superior a Z Critical. A pesar de que Arias, E. Trabajó con estudiantes de otra región, nos evidencia que el juego sudoku como estrategia didáctica es una excelente herramienta en el proceso enseñanza aprendizaje, porque al ser un juego lógico motiva a los estudiantes a desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad y cualquier otra área. Teniendo este antecedente se observa en la investigación que los

resultados de la hipótesis general, basada en los resultados de la prueba estadística U de Mann-Whitney, se obtuvo un valor de significancia total de 0,000, en relación a la primera hipótesis específica (traduce cantidades a expresiones numéricas) se obtuvo un nivel de significancia de 0,000, con respecto a la segunda hipótesis específica (comunica su comprensión sobre los números y las operaciones) se obtuvo un nivel de significancia de 0,000, de la misma manera en la tercera hipótesis específica (usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo) se obtuvo un nivel de significancia 0,000, así mismo la cuarta hipótesis específica (argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones) se obtuvo un nivel de significancia 0,000, todos estos valores son menores al nivel de significancia de 0,05, llegando a la conclusión de que el juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

Estos hallazgos no han podido ser comparados con otras investigaciones debido a la escasa investigación sobre la competencia resuelve problemas de cantidad en nuestro país y a que el juego sudoku no ha sido validado anteriormente lo cual ha evidenciado una de las limitaciones del presente estudio.

Conclusiones

Después del análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

Los resultados de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica que más predominan son los siguiente: en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, ninguno se ubicaron en inicio, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, ninguno se ubicaron en proceso, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 33% se ubicaron en proceso, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en proceso, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 25% se ubicaron en proceso, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 42% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 59% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 66% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 67% se ubicaron en logro esperado, en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, el 58% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, el 17% se ubicaron en logro destacado, en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el 8% se ubicaron en logro destacado, estos resultados demuestran que se produjo un nivel significativo de eficacia en el desarrollo en los resultados del grupo experimental. De esta manera se comprueba la efectividad del juego sudoku como estrategia didáctica, con la prueba de U de Mann-Whitney obteniendo el valor de significancia de 0,000.

Los resultados de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a

expresiones numéricas en los estudiantes del cuarto grado D1 correspondiente al grupo experimental puesto que los estudiante son capaces de traducir cantidades literales a expresiones numéricas relacionados a través de su situación cotidiana inmersa en un modelo matemático, así como también expresar la propiedad de los números según sus característica y además, son capaces de expresar un problema o ejercicio mostrando dominio en la resolución utilizando propiedades.

Los resultados de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en las estudiantes del cuarto grado D1 correspondiente al grupo experimental esto significa que los estudiantes son capaces de describir elementos propios de los números y las operaciones tales como: números naturales, racionales, irracionales y fracciones, magnitudes, tasa de interés ; así como desarrollar diferentes situaciones problemáticas. Por otra parte, desarrollo de ejercicios con fracciones teniendo en cuenta las propiedades, cabe destacar que los estudiantes pueden representar los números racionales e irracionales, proporcionalidad y tasa de interés, siguiendo las instrucciones del docente mediante la interacción con el juego sudoku.

Los resultados de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica dentro del aprendizaje de las matemáticas tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en los estudiantes del cuarto grado D1 correspondiente al grupo experimental esto significa que los estudiantes pueden realizar las operaciones en el conjunto de los números reales, notación exponencial y científica, tasa de interés, todo esto haciendo uso de diversas estrategias para resolver problemas cotidianos de su contexto empleando propiedades y con la interacción del juego sudoku.

Los resultados de la aplicación del juego sudoku como estrategia didáctica dentro del aprendizaje de las matemáticas tiene un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del cuarto grado D1 correspondiente al grupo experimental esto significa que los estudiantes afirman las conclusiones o soluciones a las que arribaron con razones e ideas matemáticas, así mismo plantea nuevas situaciones de su contexto teniendo en cuenta las propiedades de las operaciones.

Sugerencias

- La ejecución de las actividades de aprendizaje debe ser calendarizadas, teniendo en cuenta las actividades extracurriculares, puesto que estas actividades recortan la secuencia de las actividades de aprendizaje.
- Las actividades lúdicas deben de estar presente en todas las actividades de aprendizaje, sin importar el área, pues esto estimula para el logro del aprendizaje significativo. En los últimos años, el juego ha sido descuidado tanto en los hogares como en la institución, a pesar de que contribuye al desarrollo físico, motriz, cognitivo, afectivo, social, emocional y moral del estudiante, es decir, a su desarrollo integral.
- Ampliar el uso de programas recreativos con uso responsable en áreas de necesidad de los estudiantes como las matemáticas, así como el juego sudoku o aquellos que trabajan la matemática de forma más didáctica, en las sesiones de aprendizaje a lo largo de las unidades sino durante el desarrollo de la programación anual se debe contemplar el uso del juego.
- Se sugiere a los actores educativos interactuar con mayor frecuencia como el juego sudoku como estrategia didáctica. el juego es una herramienta que facilita el aprendizaje y es muy importante para la vida del estudiante ayudándole a la creatividad, pensamiento crítico y las nociones básicas para la resolución de problemas.

Referencias

- Abate, N. (2009). *La Psicología cognitiva y sus Aportes al Proceso de Aprendizaje*. Argentina.
- Alba, L. . (2019). *El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios*”.
- Alsina, J. A. (2013). Cuadernos de docencia universitaria. Barcelona: OCTAEDRO, S. L. Recuperado el 25 de junio de 2019, <http://www.ub.edu/ice/sites/default/files/docs/qdu/26cuaderno.pdf>. 2020 *Revista Multi-Ensayos*.
- Alves, L. (1962). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires, Argentina: Kapeluz.
- Aria, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Venezuela .
- Arias, E. (2017). *el juego sudoku y el desarrollo del pensamiento*. Huanuco-Peru . Obtenido <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1945/ELVER%20NOEL%20ARIAS%20HIDALGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bastar, S. G. (2012). *Metodología de la investigación*. Mexico: Red tercer Milenio. Obtenido aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Beccerra, A. . (2016). Juegos y Rarezas Matemáticas. *Revista de Investigación*, 24.
- Bermejo, V. (1990). *El Niño y la Aritmética, Instrucción y Construcción de las Primeras Nociones Aritméticas*. España. Paidós.
- Blanco Nieto, L. J. (2013). La Resolución de Problemas como contenido en el Currículo de Matemáticas de Primaria y Secundaria1. *Campo Abierto*.
- Carrasco Díaz , S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima- Perú: San Marcos .
- Currículo, N. (2017). *Curriculo nacional*. Lima: Ministerio de educacion.

- Dongo Montoya, A. (2008). *la Teoría del Aprendizaje de Piaget y sus Consecuencias para la Praxis Educativa*. Revista IIPSI facultad de Psicología UNMSM.
- D'Andrea. (2010). *Juegos Matemáticos y Análisis de Estrategias Ganadoras*. Recuperado el 6 de octubre de 2016 , de <http://atlas.mat.ub.es/personals/dandrea/D%27Andrea.pdf>
- Freud, S. (1915-1920). *Obras completas.Tomo VIII*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Hernández Sampieri, R. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Llantoy, L. M. (2021). *Estrategia de Allan Schoenfeld para fortalecer la competencia resuelve problemas de cantidad*. Coracora-Peru.
- Luque, M. (2019). *Sudoku como herramienta para elevar el nivel de concentracion de los estudiantes del primer grado de educacion secundaria de la institucion educativa simon bolivar*. Moquegua.
- MINEDU. (2016). *Educacion Basica Regular, programa curricular educacion secundaria perfil de egreso de la educacion basica*. Lima.
- Ramos, J. (2011). *Evaluacion educativa*. Instituto de Ciencias del hombre
- Rodriguez, A. (2022). *Beneficios del sudoku en el cerebro, según la ciencia*. Obtenido de <https://mejorconsalud.as.com/beneficios-sudoku-cerebro-ciencia/>
- Rodríguez, M. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Pamplona, España. Recuperado el 14-17 de septiembre.
- Rojas, F. (2001). *Enfoques sobre le aprendizaje humano*. Universidad Simón Bolívar.
- Salazar, F. (2007). *Juegos matemáticos. Resolución del sudoku. Sudoku en Excel*. Obtenido de http://ingenieria.url.edu.gt/boletin/URL_07_BAS04.xls

- Sampieri, R. (2017). *Metodología de la investigación*. México.: ISBN: 978-607-15-0291-9
(de la edición anterior).
- Sanabria, A. (2019). *la resolución de problemas como estrategia para la comprensión de porcentajes desde el aprendizaje situado*. Tunja.
- Suarez, J. (2017). *Las matemáticas en el sudoku*. Universidad de Almería.
- Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica*. México.: Limusa.
- Triglia, A. (2017). *Psicología y Mente*. Obtenido de : <https://psicologiaymente.net/social/>
- Urquijo, J. (2014). *La teoría de las capacidades*.
- Weinstein, C. . (1986). *The teaching of learning strategies*. . New York: McMillan.: En M. C. Wittrock (Ed.).

Anexos

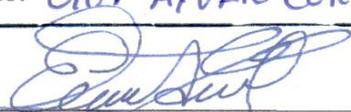
Fichas Técnicas de Validación de Instrumento (Prueba Pedagógica)

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------------------------|------------|-------------------|
| Resuelve problemas de cantidad | Evaluación | Prueba pedagógica |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítems por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------|----|----|
| 11 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Aspectos generales | | | | | | Si | No |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | ✓ | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | ✓ | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | ✓ | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | ✓ | |
| Validez | | | | | | | |
| Aplicable | | | | ✓ | No aplicable | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | |
| Validado por: <i>ELUY AYVAR CORTER</i> | | | | Fecha: <i>13-07-22</i> | | | |
| Firma:  | | | | e-mail: <i>eluyta64@gmail.com</i> | | | |

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------------------------|------------|-------------------|
| Resuelve problemas de cantidad | Evaluación | Prueba pedagógica |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|---|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------------------------|----|----|--|
| 11 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Aspectos generales | | | | | | Si | No | |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | ✓ | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | ✓ | | |
| Validez | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | ✓ | No aplicable | | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | |
| Validado por: <i>Hayde Apolinaria Quispe</i> | | | | | Fecha: <i>22-07-22</i> | | | |
| Firma: <i>[Firma manuscrita]</i> | | | | | e-mail: <i>haydeequis@hotmail.com</i> | | | |

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

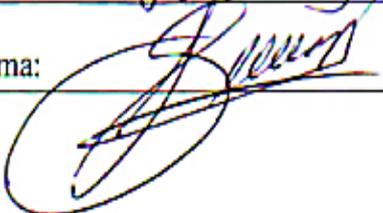
| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------------------------|------------|-------------------|
| Resuelve problemas de cantidad | Evaluación | Prueba pedagógica |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítems por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|--------------|--|----|----|
| 11 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 12 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Aspectos generales | | | | | | | | | Si | No |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | | | | ✓ | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | | | | ✓ | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | | | | ✓ | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | | | | ✓ | |
| Validez | | | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | | ✓ | | No aplicable | | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | | |

Validado por: José, Sánchez Aspilcueta Fecha: 22-07-22

Firma:  e-mail: josaprafe@hotmail.com

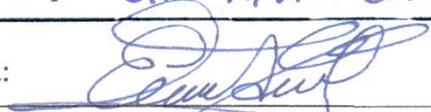
Fichas técnicas de validación de Instrumento (Cuestionario)

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------|------------|--------------|
| Juego Sudoku | Evaluación | Cuestionario |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítems por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|-----------------------------------|---|----|----|--|
| 11 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 12 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Aspectos generales | | | | | | | | Si | No | |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | | | ✓ | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | | | ✓ | | |
| Validez | | | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | | ✓ | No aplicable | | | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | | |
| Validado por: <i>ELUY AYVAR CORTEZ</i> | | | | | | Fecha: <i>13-07-22</i> | | | | |
| Firma:  | | | | | | e-mail: <i>eluyta64@gmail.com</i> | | | | |

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------|------------|--------------|
| Juego Sudoku | Evaluación | Cuestionario |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítems por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|---|---|--|----|----|--|
| 11 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Aspectos generales | | | | | | | | | Si | No | |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | | | | ✓ | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | | | | ✓ | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | | | | ✓ | | |
| Validez | | | | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | | ✓ | No aplicable | | | | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | | | |
| Validado por: <i>Jorge Guillermo Louza</i> | | | | | | Fecha: <i>Concepción, 1. julio - 2022</i> | | | | | |
| Firma:  | | | | | | e-mail: <i>jlouza22256@hotmail.com</i> | | | | | |

IV. Técnica e instrumento de recolección de información

| Variable | Técnica | Instrumento |
|--------------|------------|-------------|
| Juego Sudoku | Evaluación | Encuesta |

V. Evaluación del instrumento

| Ítems | Criterios de evaluación | | | | | | | | | | Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique) |
|-------|--------------------------|----|--------------------|----|--------------------------|----|--|----|----------------------|----|---|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informe | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 2 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 3 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 4 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 5 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 6 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 7 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 8 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 9 | / | | / | | / | | / | | / | | |
| 10 | / | | / | | / | | / | | / | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--------------|----|----|
| 11 | / | | / | | / | | / | | / | |
| 12 | / | | / | | / | | / | | / | |
| Aspectos generales | | | | | | | | | Si | No |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo | | | | | | | | | / | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | | | | / | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | | | | | | | | | / | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo su respuesta, siguiera los ítems a añadir | | | | | | | | | / | |
| Validez | | | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | | / | | | No aplicable | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | | |
| Validado por: <i>EDMER KEYTEL CORDERO MENDOZA</i> | | | | | | Fecha: <i>C-13-07-2022</i> | | | | |
| Firma:  | | | | | | e-mail: <i>edmerkeytelcorderomendoza@gmail.com</i> | | | | |

Instrumentos de recojo de información:

Prueba Pedagógica

a) Introducción:

Estimado estudiante del cuarto grado de la institución educativa industrial N°12 “Cristo Rey”, se le invita a participar en una prueba pedagógica sobre “la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad del Área de Matemática”. Se le solicita responder cada pregunta, según su experiencia o conocimiento.

b) Datos De La Institución Educativa.

Nombre de la institución: industrial N° 12 Cristo Rey

Distrito: Coracora **Provincia:** Parinacochas **Región:** Ayacucho

c) Datos del Estudiante.

Apellidos y nombres:

Grado y sección:

Piensa y diviértete. Llene los espacios con números de 1 al 4, sin que se repita los dígitos tanto en sentido vertical como horizontal tampoco en cada caja de 2x2.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | | | | 2 | | | |
| 1 | | 3 | 4 | | | | 5 |
| 2 | | | | 5 | | 4 | 1 |
| 3 | 4 | | | | 5 | | 9 |
| 8 | | 7 | | | | 3 | 4 |
| | 9 | | 3 | | | | 1 7 |
| 6 | | 5 | | 3 | | | 9 |
| 4 | | | | | 8 | 7 | 2 |
| | | | 1 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 5 | 4 | 7 | 1 | 2 | 6 | 8 | 3 |
| 1 | 7 | 3 | 4 | 8 | 6 | 9 | 2 | 5 |
| 2 | 6 | 8 | 9 | 5 | 3 | 4 | 7 | 1 |
| 3 | 4 | 1 | 8 | 7 | 5 | 2 | 9 | 6 |
| 8 | 2 | 7 | 6 | 9 | 1 | 3 | 5 | 4 |
| 5 | 9 | 6 | 3 | 2 | 4 | 8 | 1 | 7 |
| 6 | 8 | 5 | 2 | 3 | 7 | 1 | 4 | 9 |
| 4 | 1 | 9 | 5 | 6 | 8 | 7 | 3 | 2 |
| 7 | 3 | 2 | 1 | 4 | 9 | 5 | 6 | 8 |

1. Identifica ¿Cuáles son los elementos y patrones?
2. Determina ¿cuáles son los elementos que hay que solucionar a cada paso para lograr completar la tabla, o sea, el todo?
3. ¿Qué estrategias ha utilizado para completar el juego?
4. Plantea si esta de manera correcta completado el juego sudoku.

Situación N° 01

Para la cuota inicial de una vivienda, Ernesto desea solicitar un préstamo a la cooperativa fonderurco la suma de sesenta mil soles para pagar en cinco años con una tasa de interés simple del 0,5% mensual ¿Cuánto es el monto y el interés que pagará por el préstamo al cabo de los cinco años?



1. Establece ¿Cuál es la operación que se debe realizar para resolver el problema?
2. ¿Expresa con representación y lenguaje numérico tu comprensión sobre el interés simple del 0,5 mensual?

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|----------------|--|------------------------|--|--|---------------------------|--|
| 0,5*1 = 0,5% | | | | 0 , 5 * 5= | | | | |
| | | 0' 5*1 2=6% | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | M es 75 | | | | | 0, 1 =40 ,5 % | |

3. Teniendo en cuenta la operación planteada ¿Cuánto pagará Ernesto el interés en 5 meses?
4. Si solo el préstamo llegara al quinto año ¿cuánto pagaría y por qué?

Situación 02

La familia Ccorahua desea adquirir un camión valorizado en s/ 150000 para transportar la fruta que produce en su huerta. como no dispone del dinero suficiente solicita un préstamo. A una entidad financiera, lo cual le ofrece el crédito de los S/. 150000 para pagarlos durante 10 años en cuotas mensuales de S/. 2400.



5. Indica ¿Qué nos pide calcular la pregunta de la situación?

6. Expresa ¿Qué tasa de interés simple se da el crédito?
 - a) 288000 b) 84% c) 9,2% d) 10%

7. Argumenta tu respuesta ¿Qué tasa de interés simple se da el crédito?

8. ¿Cuánto de interés pagara la familia Huamani Díaz por el préstamo?
 - a) s/ 138000 b) s/438000 c) s/28800 d) s/434000

Situación N° 03

En la localidad de Coracora la familia Condori Rivas, es conocido por su dedicación al trabajo y emprendimiento, desean ampliar su negocio de venta de protectores para cuidarse del Covid-19 y necesita disponer de s/7000. Por ello, acude a la cooperativa de ahorro y crédito “Virgen de las nieves”, donde tramitan un préstamo de la siguiente manera: pago en cuotas mensuales iguales durante 5 meses con una tasa de interés simple de 10% mensual.



- b) Plantea ¿Qué monto pagará en el primer mes y cuanto es el interés inicial?

- a) 1400 b) 35000 c) 700 d) 3500
- c) Expresa ¿Cuánto pagaran por los intereses que genera el préstamo durante 5 meses?
- a) 60 b) 700 c) 7000 d) 3500
- d) Explique ¿Qué estrategias ha utilizado para resolver la situación significativa?
- e) Justifica ¿Si el préstamo llegaría al 7 mes cuanto pagaría? Y ¿Por qué?

¡¡Gracias por su colaboración!

Cuestionario.

Encuesta

Cuanto Sabes Sobre el Juego Sudoku

Nombre de la Institución: I.E. Industrial N°12 “Cristo Rey”

Distrito: Coracora

Provincia: Parinacochas

Región: Ayacucho

a) Datos Del Estudiante.

Apellidos y nombres:

Grado y sección:

Fecha: /.../...

b) Indicaciones.

En el presente cuestionario encontraras 10 preguntas en las que debes marcar con una (x) en las respuestas que consideres correctas, como se ve en el ejemplo, así mismo si tienes alguna duda puedes preguntar al docente o encargado, el tiempo del desarrollo es de 30 minutos.

¿Las matemáticas son necesarias en la vida cotidiana?

SI

NO

¿Por qué?

Porque ayuda en nuestros quehaceres cotidianos (x)

Porque ayuda calcular distancia y tiempo (x)

Porque ayuda entender el deporte (x)

1. En alguna ocasión ¿Tu profesor del área de matemática te ha motivado con el juego Sudoku?

SI

NO

2. ¿Alguna vez has completado el juego Sudoku, como entretenimiento diario?

SI

NO

Si has respondido “SI” pasa a la pregunta 3, Si tu respuesta es “NO” continua con la pregunta 6.

3. ¿Conoces las reglas del juego Sudoku?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

4. ¿Has utilizado algunas técnicas para resolver el juego Sudoku?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

5. Indique las técnicas que has utilizado o conoces. Puedes marcar más de una vez.

- Técnica por eliminación. ()
- Técnica X-Wing ()
- Técnica Swordfish ()
- Técnica de cadenas forzadas ()
- Técnica XY Wing ()
- Rectángulo de unicidad ()
- Técnica del Nishio ()

6. ¿Te gustaría conocer o ampliar las técnicas del juego Sudoku?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

7. ¿Crees que el juego Sudoku te despierte el interés para el aprendizaje del área de matemática?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

8. ¿Crees que el juego Sudoku te ayuda mejorar el dominio de las operaciones básicas?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

9. ¿Crees que al jugar el Sudoku desarrollas habilidades de resolución de problemas en el área de matemática?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

10. ¿Te gustaría conocer paso a paso las técnicas del juego Sudoku que te permita dominar este juego?

| | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

¡¡Gracias por su colaboración!!

Esquema De La Matriz De Consistencia.

Título Tentativo: El Juego Sudoku como Estrategia Didáctica para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad del Área de Matemática en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.

| Formulación Del Problema | Objetivos | Hipótesis | Variabes E Indicadores | Metodología |
|--|--|--|--|--|
| <p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> | <p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> | <p>Hipótesis General:</p> <p>El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de la Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N°12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> | <p>Variable Independiente:</p> <p>Juego sudoku</p> <p>Indicadores:</p> <p>Nivel fácil</p> <p>-Se usan los números del 1 al 9</p> <p>-No repita ningún número</p> <p>-No adivine</p> <p>-Utilice el proceso de eliminación</p> <p>Nivel normal</p> <p>-Técnica X-Wing</p> <p>-Técnica Swordfish</p> <p>-Cadenas forzadas</p> <p>Nivel difícil</p> <p>-Técnica XY-Wing</p> <p>-Rectángulo de unicidad</p> <p>-Nishio.</p> | <p>Método De Investigación:</p> <p>Científico</p> <p>Tipo De Investigación:</p> <p>Aplicativo</p> <p>Nivel De Investigación:</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño De Investigación:</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>$GE: O1 \times O2$</p> <p>$GC: O3 \quad O4$</p> <p>Población: Y Muestra</p> <p>Población: La población está determinada por la cantidad total de alumnos de 1ro a 5to grado de la institución educativa industrial N°12 Cristo Rey de Coracora</p> <p>Muestra: La muestra está determinada por la cantidad total de 12 alumnos de 4to grado D1, de la institución educativa</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022?</p> | <p>números y las operaciones en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>Determinar la eficacia del juego sudoku como estrategia didáctica en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de la institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> | <p>de eficacia en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de la institución Educativa Industrial N° 12 “Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> <p>El juego sudoku como estrategia didáctica tendrá un nivel significativo de eficacia en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de la institución Educativa Industrial N° 12“Cristo Rey” Coracora – 2022.</p> | <p>Variable dependiente:</p> <p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transformar las relaciones entre los datos y condiciones, plantear y evaluar. -Expresar la comprensión de los conceptos numéricos. - Seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias. - Elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales. | <p>industrial N°12 Cristo Rey de Coracora</p> <p>Técnicas E Instrumentos Técnicas Variable independiente: Encuesta Variable dependiente: Evaluación educativa Instrumentos Variable independiente: Cuestionario</p> <p>Variable dependiente: Prueba pedagógica</p> |
|--|---|--|--|--|

Actividad de aprendizaje.



I.E. INDUSTRIAL N° 12 "CRISTO REY"

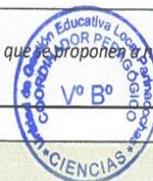


SESIÓN DE APRENDIZAJE

| I. DATOS INFORMATIVOS | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-------|---------|----------------------|-------------|------------|----------|
| DRE | UGEL | GRADO | SECCIÓN | MEDIO DE INTERACCIÓN | EXPERIENCIA | DURACIÓN | FECHA |
| Ayacucho | Parinacochas | 4° | D1 y D2 | Presencial | 07 | 80 minutos | 17/10/22 |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | I.E. INDUSTRIAL N° 12 "CRISTO REY" | | | | | | |
| DOCENTE DE AULA | Castillo Quispe Consuelo | | | | | | |
| ASESOR DE PRÁCTICA | Cueva Huayta José Luis | | | | | | |
| DOCENTE EN FORMACIÓN | Quispe Taype, Santos Hidalgo | | | | | | |
| ÁREA | Matemática | | | | | | |
| TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 01: Resolvemos situaciones problemáticas empleando ecuaciones Cuadráticas. | | | | | | | |
| TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos la ecuación cuadrática completa y la ecuación cuadrática incompleta a partir de una situación de nuestro contexto real. | | | | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS: | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|----------------------------|
| PROPÓSITO: Hallamos la ecuación cuadrática incompleta con dos formas de resolución a partir de una situación de nuestro contexto. | | | | |
| COMPETENCIA | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | DESEMPEÑOS | EVIDENCIAS | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN |
| RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO <ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática, y sobre el conjunto solución. Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos en una función cuadrática. Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas relaciones que descubre y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas. | <ul style="list-style-type: none"> Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema ecuaciones cuadráticas incompletas. Expresa con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática incompleta. Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos procedimientos. Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas incompletas. | Resolución de problemas de la ficha. | RÚBRICA |
| III. ENFOQUES TRANSVERSALES | | | | |
| ENFOQUE DE DERECHO | | | | |
| Valor(es) | DIÁLOGO Y CONCERTACIÓN | | | |
| Se demuestra cuando | Disposición a conversar con otras personas, intercambiando ideas o afectos de modo alternativo para construir juntos una postura común. | | | |
| ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA | | | | |
| Valor(es) | SUPERACIÓN PERSONAL. | | | |

| | |
|---------------------|---|
| Se demuestra cuando | Utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo. |
|---------------------|---|



| IV. SECUENCIA METODOLÓGICA: | | |
|------------------------------|--|--|
| MOMENTO | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS |
| <p>INICIO 15 min</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda de manera cordial a los estudiantes y así mismo le invita a una reflexión sobre la superación personal. ➤ A continuación, el docente en formación despierta el interés de los estudiantes con el juego del sudoku. ➤ A continuación, el docente en formación les hace recordar las normas de convivencia: puntualidad, responsabilidad, respeto y participación activa. ➤ El docente en formación realiza las siguientes interrogantes. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>¿Cuál fue la actividad que realizaron antes de salir de vacaciones? ¿Qué aprendieron en esa actividad?</p> </div> ➤ A continuación el docente da a conocer la experiencia a trabajar y la situación de manera verbal. ➤ A continuación, el docente en formación presenta la siguiente situación mediante un papelgrafo y fichas. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>La familia SANTI HUAYLLANI Al pasar por la puerta del local de producciones Huamani en la localidad de Coracora, vieron en los anuncios que brinda dicho local, que se está vendiendo una casa muy bonita en el barrio de los ángeles, cuya superficie es de forma cuadrada, además un espacio libre de 30 m² de superficie. La familia sin perder tiempo se contactó con los dueños y realizaron la compra de dicha vivienda, Si en total pagaron por una superficie de 255 m². Ante esta situación:</p> <p>¿De qué trata la situación? ¿Qué podemos entender cuando hablamos de superficie cuadrada? ¿Cuáles son las dimensiones del departamento?</p> </div> ➤ continuación, el docente presenta el título de la actividad: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>Conocemos la ecuación cuadrática completa y la ecuación cuadrática incompleta a partir de una situación de nuestro contexto real.</p> </div> ➤ A continuación, el docente presenta el propósito que se va lograr durante la actividad: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>Hallamos la ecuación cuadrática incompleta con dos formas de resolución a partir de una situación de nuestro contexto.</p> </div> ➤ El docente da a conocer la competencia y los criterios de evaluación | <p>Regla, plumones, papelgrafo pizarra acrílica, lapiceros, lápiz.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente en formación les reta a descubrir sobre la ecuación cuadrática generando así el aprendizaje constructivo. | |

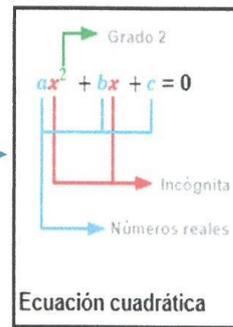
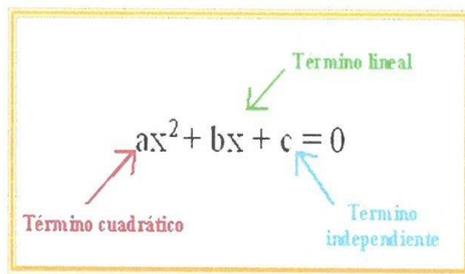


ECUACIÓN CUADRÁTICA

Una ecuación cuadrática o de segundo grado es toda ecuación en la cual, una vez simplificada, el mayor exponente de la incógnita es 2. Así:

$$Ax^2 + bx + c = 0$$

En esta ecuación La «x» es la variable o incógnita y las letras **a**, **b** y **c** son los **coeficientes**, los cuales pueden tener cualquier valor, excepto que $a = 0$



ECUACIÓN CUADRÁTICA COMPLETA

Son ecuaciones de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ que tienen un término x^2 , un término x y un término independiente de x . Así, $2x^2 + 5x + 3 = 0$ es una ecuación cuadrática completa.

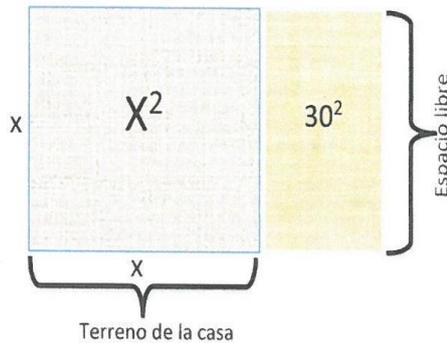
Son ecuaciones de la forma $ax^2 + c = 0$ que carecen del término x o de la forma $ax^2 + bx = 0$ que carecen del término independiente. Así, $2x^2 + 3 = 0$ y $2x^2 + 5x = 0$ son ecuaciones cuadráticas incompletas.

ECUACIÓN CUADRÁTICA INCOMPLETA

DESARROLLO 60 min. 6

➤ A continuación, el docente reta a los estudiantes a resolver la situación presentada, identificando los datos.

Solución.
 Datos:
 - Superficie cuadrada
 - Superficie libre 30 m^2
 - total, de la superficie 255



AREA TOTAL POR DESPEJE

$$A_{\square} + A_{\square} = 255$$

$$X^2 + 30 = 255$$

$$\begin{aligned} X^2 + 30 &= 255 \\ X^2 &= 255 - 30 \\ X^2 &= 225 \\ X &= \sqrt{225} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{225} \\ X &= \pm 15 \end{aligned}$$

➤ A continuación, el docente presenta el siguiente ejercicio para desarrollar por **factorización**.

$$4X^2 + 8X = 0$$

$$4X(X + 2)$$

$$4X = 0 \quad X + 2 = 0$$

$$X = 0/4 \quad X = 0 - 2$$

$$X = 0 \quad X = -2$$

Comprobamos:

$$4X^2 + 8X = 0$$

$$4(0)^2 + 8(0) = 0$$

$$4(0) + 0 = 0$$

$$0 + 0 = 0$$

Comprobamos:

$$4X^2 + 8X = 0$$

$$4(-2)^2 + 8(-2) = 0$$

$$4(4) - 16 = 0$$

$$16 - 16 = 0$$

➤ A continuación, el docente en formación presenta la ficha de trabajo con un tiempo establecido, de esta manera monitorea a los estudiantes, y realiza la evaluación.

| | | | |
|-----------------|----------------------|--|--|
| $x^2 - 25 = 0$ | $x^2 = 25$ | $x = \pm\sqrt{25}$ | $x_1 = +5 \quad x_2 = -5$ |
| $4x^2 - 16 = 0$ | $x^2 = 4$ | $x = \pm\sqrt{4}$ | $x_1 = +2 \quad x_2 = -2$ |
| $2x^2 + 8 = 0$ | $x^2 = \frac{-8}{2}$ | $x^2 = -4$ | $x = \pm\sqrt{-4} \notin \mathbb{R}$ |
| $4x^2 + 2 = 0$ | $x^2 = \frac{-1}{2}$ | $x = \pm\sqrt{\frac{-1}{2}} \notin \mathbb{R}$ | la raíz cuadrada de un número negativo en los números reales no existe |

| | | | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------------------------------|
| $x^2 - 5x = 0$ | $x(x - 5) = 0$ | $x = 0$ $x - 5 = 0$ | $x_1 = 0 \quad x_2 = 5$ |
| $2x^2 - 6x = 0$ | $2x(x - 3) = 0$ | $2x = 0$ $x - 3 = 0$ | $x_1 = 0 \quad x_2 = 3$ |
| $12x^2 - 3x = 0$ | $4x^2 - x = 0$ | $x(4x - 1) = 0$ | $x_1 = 0 \quad x_2 = \frac{1}{4}$ |
| $6x^2 + 3x = 0$ | $3x(2x + 1) = 0$ | $3x = 0$ $2x + 1 = 0$ | $x_1 = 0 \quad x_2 = -\frac{1}{2}$ |

➤ El docente recoge las fichas de trabajo resuelto por los estudiantes.



La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples. (S. Gudder)

NOMBRE Y APELLIDO: GRADO SECCIÓN: FECHA: 10/10/2022



Aplicamos lo aprendido: en la siguiente tabla rellenos en las casillas vacías con ecuación cuadrática incompleta por las formas de **(despeje)**.

| | | | |
|-----------------|----------------------|------------|--|
| $x^2 - 25 = 0$ | $x^2 = 25$ | | $x_1 = +5$ $x_2 = -5$ |
| $4x^2 - 16 = 0$ | $x^2 = 4$ | | |
| | $x^2 = \frac{-8}{2}$ | $x^2 = -4$ | |
| $4x^2 + 2 = 0$ | | | la raíz cuadrada de un número negativo en los números reales no existe |

Aplicamos lo aprendido: en la siguiente tabla rellenos en las casillas vacías con ecuación cuadrática incompleta por las formas de **(factorización)**.

| | | | |
|------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| $x^2 - 5x = 0$ | $x(x - 5) = 0$ | | $x_1 = 0$ $x_2 = 5$ |
| $2x^2 - 6x = 0$ | | $2x = 0$ $x - 3 = 0$ | |
| $12x^2 - 3x = 0$ | $4x^2 - x = 0$ | | $x_1 = 0$ $x_2 = \frac{1}{4}$ |
| $6x^2 + 3x = 0$ | | | |

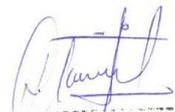
| | | |
|---------------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente recoge las fichas de trabajo resuelto por los estudiantes. | |
| <p>CIERRE 5 min.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente en formación retroalimenta haciendo las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es una ecuación cuadrática? ¿Cuál es la diferencia entre la ecuación cuadrática completa e incompleta? ¿Cuál era nuestro propósito? ¿hemos logrado nuestro propósito? ➤ El docente en formación aclara las interrogantes partiendo de las opiniones de los estudiantes, ➤ El docente en formación declara la actividad culminada. | |

- Cuaderno de apuntes u hojas.
- Lapiceros y lápiz.
- Mucha concentración.
- Motivar.

Unidad de Gestión Educativa Local Paríacoches
I.E. Industrial N° 12 "Cristo Rey" Coracora

Prof. ROBERTO PANTOZO ALATA
COORDINADOR PEDAGÓGICO
CIENCIAS - MATEMÁTICAS


CASTILLO QUISPE Consuelo
 DOCENTE DE AULA ASESOR DE PRÁCTICA


Cuevas Huayta José Luis
 DOCENTE DE LA ESPECIALIDAD
 MATEMÁTICA

CUEVAS HUAYTA, José L.
 DOCENTE EN FORMACIÓN


QUISPE TAYPE, Santos.



RUBRICA DE EVALUACIÓN

| COMPTENENCIAS / ASPECTOS DE EVALUACIÓN | | SATISFACTORIO (4) AD | PROCESO (3) A | INICIO (2) B | PREVIO AL INICIO (1) C | | | | |
|---|---|--|---|---|---------------------------|---|---|--|---|
| RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO | CAPACIDAD | CRITERIOS DE EVALUACIONES | | | | | | | |
| | Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. | | | | | Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema de manera autónoma. | Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. | Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema con dificultad. | Requiere acompañamiento para Evaluar expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. |
| | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. | | | | | Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática, y sobre el conjunto solución de manera autónoma | Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática, y sobre el conjunto solución. | Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática, y sobre el conjunto solución con dificultad. | Requiere acompañamiento para Expresar, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre una ecuación cuadrática, y sobre el conjunto solución. |
| Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. | Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos en una función cuadrática de manera autónoma, | Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos en una función cuadrática. | Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos en una función cuadrática con dificultad. | Requiere acompañamiento para Combinar y adaptar estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos en una función cuadrática. | | | | | |
| Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas relaciones que descubre y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas de manera autónoma. | Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas relaciones que descubre y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas. | Plantea afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas relaciones que descubre y justifica la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas con dificultad. | Requiere acompañamiento para Plantear afirmaciones sobre las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones cuadráticas relaciones que descubre y justificar la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas. | | | | | |
| Normas de convivencia | Cumple y respeta los acuerdos de convivencia, puntualidad, responsabilidad y participación activa de manera autónoma. | Cumple y respeta los acuerdos de convivencia, puntualidad, responsabilidad y participación activa. | Cumple y respeta los acuerdos de convivencia, puntualidad, responsabilidad y participación activa, con dificultad | Requiere de acompañamiento para cumplir y respetar los acuerdos de convivencia la puntualidad, responsabilidad y participación activa. | | | | | |



| N° Orden | D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾ | Apellidos y Nombres (Orden Alfabético) | Fecha de Nacimiento | | | Datos del Estudiante | | | | | | | | | | Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾ | | | |
|----------|--|--|---------------------|-----|-----|----------------------|--|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---|--|--------------------------------------|----------------|---------------------------|
| | | | Día | Mes | Año | Sexo H/M | Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾ | País ⁽¹¹⁾ | Padre vive S/ / NO | Madre vive S/ / NO | Lengua Materna ⁽¹²⁾ | Segunda Lengua ⁽¹²⁾ | Trabaja el Estudiante S/ / NO | Horas semanales que labora | Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾ | Nacimiento Registrado S/NO | Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾ | Código Modular | Número y/o Nombre - R/JRD |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Resumen | |
|---------|----|
| Hombres | 8 |
| Mujeres | 8 |
| Total | 16 |



[Handwritten Signature]
LUDEÑA RETAMOZO, Yenny Edith
 Responsable de la matrícula
 Firma - Post Firma



[Handwritten Signature]
BÓMEZ MEZA, Cesar Cayo
 Director (a) de la Institución Educativa
 Firma - Post Firma y Sello

| Aprobación de la Nómina | | | |
|-------------------------|-----|-----|------|
| R.D. Institucional | Día | Mes | Año |
| R.D. N° 013-2022 | 14 | 03 | 2022 |