

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

**SANTA ROSA**



PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

**Aplicación de estrategias lúdicas para mejorar la  
resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del  
cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis  
2023**

Línea de Investigación:

DIDÁCTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

YAJAIRA CAYO GONZALES

NELLY HERENCIA AGUILAR

**Asesor:**

**Prof. Zito Delgado Urrutia**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN

EDUCACIÓN

**CUSCO-PERÚ**

**2023**

## **PRESENTACIÓN**

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA SANTA ROSA MG. ZITO JULHINO DEGADO URRUTIA

**En cumplimiento de las normas establecidas por el reglamento de títulos de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Santa Rosa de Cusco, es grato dirigirnos a usted con la finalidad de dar a conocer el presente trabajo de investigación titulado: “APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUCLLASUNCHIS , CUSCO, 2023”, cuyo objetivo fue: Determinar cuál es el efecto de la aplicación de estrategias lúdicas en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del 4to grado de primaria de la I.E. Pucllasunchis, Cusco, 2023; en cumplimiento del Reglamento de grados y Títulos de la escuela de educación superior pedagógica pública Santa Rosa , para obtener el Grado Académico de bachiller en educación . La investigación fue realizada con la finalidad de lograr que los estudiantes de dicha institución logren entender y resolver problemas matemáticos con la ayuda de estrategias lúdicas. Nuestra propuesta es trabajar haciendo uso de estrategias lúdicas que ayuden a los niños y niñas a resolver los problemas matemáticos.**

**La presente investigación está estructurada en cuatro capítulos y un anexo: El capítulo uno: planteamiento de problema, contiene la descripción del problema, formulación del problema, objetivos de investigación y la justificación del problema. El segundo capítulo: antecedentes de la investigación, bases teóricas y científicas. El tercer capítulo: metodología de la investigación. El cuarto capítulo: aspecto administrativo**

## INDICE

<b>PRESENTACION .....</b>	<b>2</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>6</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>6</b>
1.1.        DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.2.        FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	7
1.2.1 Preguntas de investigación.....	7
1.2.2 Preguntas derivadas .....	8
1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.3.1. Objetivo general .....	8
1.3.2. Objetivos específicos.....	8
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>10</b>
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	10
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	13
2.1.3. Antecedentes regionales .....	15
2.2. BASES TEÓRICOS Y CIENTÍFICOS.....	17
2.2.1. Estrategias lúdicas.....	17
2.2.2. Resolución de problemas matemáticos.....	20
2.2.3. La importancia de seguir un proceso en la resolución de problemas .....	25
2.2.4. Tipología de problemas en la etapa de educación primaria .....	27
2.3. CONCEPTOS BÁSICOS U OPERACIONALES .....	29
2.3.1. Resolución de problemas matemáticos.....	29
2.3.2. Estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas.....	30
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>31</b>
<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>31</b>
3.1 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.1.1 Hipótesis central.....	31
3.1.2 Hipótesis operacional.....	31
3.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	32
3.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
3.4.1 Tipo de investigación.....	34

3.4.2. <i>Diseño de investigación</i> .....	34
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	35
3.5.1 <i>Población</i> .....	35
3.5.2 <i>Muestra</i> .....	36
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EN RECOLECCIÓN DE DATOS .....	36
3.7. DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	37
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>39</b>
<b>ASPECTO ADMINISTRATIVO</b> .....	<b>39</b>
4.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	39
4.2. PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	40
4.3. FINANCIAMIENTO.....	41
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>47</b>
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	47
INSTRUMENTO .....	49
ESTRATEGIA LÚDICA N° 01 .....	53

## **RESUMEN**

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.Descripción del problema

La resolución de problemas se ha convertido en un problema prioritario a nivel nacional debido a que los estudiantes de educación primaria no poseen las habilidades necesarias para abordar los problemas matemáticos con éxito. Esto ha quedado reflejado en los resultados de la evaluación PISA, que han demostrado que los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos. De hecho, si se analizan los resultados más recientes de PISA, se puede observar que seguimos estando en los últimos lugares. Uno de los factores principales identificados como responsable de este bajo rendimiento es el método de enseñanza empleado, el cual se basa en la memorización de fórmulas y métodos sin fomentar la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes y su aplicación en distintos contextos. Este enfoque limitado genera importantes lagunas en el conocimiento de los estudiantes, lo que se traduce en dificultades para avanzar en sus estudios (MINEDU, 2022) .

Es de gran importancia destacar que existe una problemática a nivel regional en cuanto a la falta de capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Según los resultados de la prueba diagnóstica de aprendizajes aplicada en todas las instituciones educativas del país, solo el 15% de los estudiantes de la región de Cusco han alcanzado el nivel aceptable de aprendizajes, mientras que el 85% restante presenta dificultades en Matemáticas y Comprensión Lectora. Estos resultados se deben, en gran parte, a la educación virtual que se ha llevado a cabo durante dos años como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Según José Villavicencio, gerente regional de Educación de Cusco, la virtualidad ha sido limitante, especialmente en las zonas rurales donde no se ha tenido acceso a internet o a otros medios de comunicación (La republica, 2022).

Una de las tantas problemáticas emergentes en nuestro país es que aún muchos docentes trabajamos en una educación tradicional que se basa de uno a varios. Un solo maestro atiende a varios alumnos; sin embargo, este tipo de educación no se adapta a las necesidades del proceso de aprendizaje, debido a que

no todos los alumnos aprenden al mismo ritmo. Además, los desconocimientos de estrategias lúdicas para el desarrollo de problemas matemáticos generan cansancio y aburrimiento al momento de desarrollar dichas actividades. La falta de actualización por parte de los maestros en estrategias lúdicas también ha sido un factor determinante en el proceso de enseñanza aprendizaje (Rodríguez, 2004).

La elaboración de material didáctico y lúdico demanda tiempo y presupuesto, muchos de los docentes recurrimos a formatos tradicionales y repetitivos para desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos . Excesiva demanda de trabajo para planificar y elaborar materiales lúdicos para resolver problemas matemáticos. La elaboración de material lúdico para desarrollar habilidades en los estudiantes para resolver problemas matemáticos de manera sencilla demanda tiempo. Desactualización de los entornos virtuales de aprendizaje por parte de los docentes. Cabe destacar que ante la problemática de salud que surgió durante la covid 19 los docentes nos vimos con una dificultad en cuanto al manejo del trabajo virtual y como consecuencia no tuvimos estrategias que ayudarán a los alumnos seguir con un correcto proceso de aprendizaje. Ante la realidad de la covid-19 los estudiantes debían portar un aparato electrónico para poder acceder a la clase, muchos de ellos no contaron con equipos ni internet, lo cual dificultó de manera significativa en el proceso de aprendizaje.

El 40% de los alumnos de la primaria de la institución educativa Pukllasunchis tiene dificultades para realizar análisis y resolver problemas matemáticos. Esta dificultad está ligada a la comprensión de textos, no entienden lo que leen, por ende, no logran resolver los problemas matemáticos

## **1.2. Formulación del problema**

### ***1.2.1 Preguntas de investigación***

¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?

### ***1.2.2 Preguntas derivadas***

- ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?
- ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?
- ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?
- ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?

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

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

Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.
- Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.
- Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.

- Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.

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

Muchas evaluaciones, dan muestra de las deficiencias que presentan los estudiantes respecto a la resolución de problemas matemáticos; ante esta situación, la investigación adquiere importancia, ya que se pretende aportar a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, en tanto y cuanto a la comprensión e inserción en la vida cotidiana, de las diversas estrategias lúdicas para tener un estudiante con capacidades en la resolución de problemas, mediante la aplicación de estrategias lúdicas para fomentar la resolución de problemas matemáticos.

El presente trabajo de investigación es novedoso, debido a que la aplicación de estrategias lúdicas mejorará las habilidades de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas matemáticos creando habilidades, creatividad, intuición y reflexión crítica y lógica en los estudiantes, mediante una serie de actividades lúdicas que no solo experimenten comprender cómo resolver situaciones en su vida cotidiana, sino que también, hacer de ellos personas competentes que puedan resolver cualquier tipo de problemas en su diario vivir.

Utilizar la metodología en resolución de problemas para lograr desarrollar el pensamiento crítico en el área de matemática, tiene como finalidad que los estudiantes puedan resolver asertivamente los problemas encontrados en su vida cotidiana ya que el aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al estudiante la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a la de los demás.

## **CAPITULO II**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación, se ha buscado información que sirva como antecedente al presente estudio, así mismo la correspondiente información teórico que sirva como sustento teórico en el desarrollo del trabajo de investigación; los antecedentes encontrados al respecto son los siguientes:

#### ***2.1.1. Antecedentes internacionales***

Cuello et al. (2020) en su investigación titulada “Estrategias lúdicas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria”, se enfoca en la aplicación de estrategias lúdicas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria. El estudio se llevó a cabo en una escuela de México con estudiantes de tercer grado y se utilizó una metodología mixta que incluyó observación participante, entrevistas, cuestionarios y análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Para esto, se diseñó un cuasiexperimento, designando como grupo control a 30 estudiantes del grado sexto de la IE Antonio Nariño y como grupo experimental a 30 estudiantes de la IE Tres María. Se diseñó un instrumento valorado con un 82 % de confiabilidad que contenía 20 ítems referentes a la resolución de problemas aditivos, multiplicativos, Los resultados mostraron que la implementación de estrategias lúdicas en el aula de matemáticas mejoró el aprendizaje de los estudiantes y su motivación hacia la asignatura. Los autores destacan la importancia de integrar el juego y la diversión en el proceso de enseñanza de las matemáticas para lograr un aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes.

Este estudio servirá para la discusión, los autores examinan la efectividad de las estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas en una escuela de México, utilizando una metodología mixta para recopilar y analizar datos. Los resultados sugieren que la implementación de estas estrategias mejora el aprendizaje y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura. Este artículo será una ayuda valiosa para la investigación de la institución educativa Pukllasunchis en la aplicación de estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria.

Quintanilla (2020) en su investigación titulada “Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria”, realizada en Carabobo, Venezuela, el objetivo de la investigación fue proponer estrategias lúdicas que pudieran ser utilizadas para enseñar matemáticas a nivel del primer grado de educación primaria en la Escuela Básica Estatal "Profesora Teresa de Jesús Narza" en la Parroquia Miguel Peña del Municipio Valencia, Estado Carabobo. El diseño de la investigación fue no experimental de campo, con un nivel descriptivo bajo la modalidad de un proyecto factible. La población fue conformada por seis docentes del primer grado, y se utilizó una encuesta como técnica y un cuestionario como instrumento. El cuestionario fue validado por el juicio de expertos y la confiabilidad fue de  $Kr= 0,96$ , obtenida mediante la fórmula de Kuder Richardson. Los resultados de la investigación indicaron que los docentes reconocen la importancia de enseñar matemáticas de forma práctica y mediante el uso de juegos, pero carecen de las estrategias necesarias para implementar estas actividades. Por lo tanto, se propusieron una serie de estrategias lúdicas divertidas y pertinentes para brindar un aprendizaje significativo en la enseñanza de las matemáticas. En conclusión, se identificó la necesidad de utilizar estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria, y se propusieron algunas estrategias útiles que podrían mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje

Esta investigación ayudará como discusión ya que afirman que la utilización de estrategias lúdicas en la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria puede ser muy efectiva para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. La investigación realizada en la Escuela Básica Estatal "Profesora Teresa de Jesús Narza" de la Parroquia Miguel Peña del Municipio Valencia, Estado Carabobo, ayudara en la investigación en la institución Pukllasunchis debido a que evidenció que los docentes reconocen la importancia de la orientación práctica y lúdica en la enseñanza de la matemática, pero no poseen las estrategias necesarias para llevar a cabo esta metodología de enseñanza. Es importante destacar la necesidad de que los docentes cuenten con herramientas y estrategias efectivas para aplicar en su labor educativa, especialmente en la enseñanza de áreas como la matemática que pueden resultar desafiantes para algunos estudiantes. La utilización de estrategias lúdicas puede

resultar en un ambiente más ameno y divertido para los estudiantes, lo que contribuye a un aprendizaje más significativo y duradero.

Rojas y Tamara (2018) en su artículo de investigación intitulada “La metodología resolución de problemas matemáticos como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa departamental Silvia Cotes de Biswell” realizado en Barranquilla, Colombia, en el cual se tuvo como objetivo fue utilizar la metodología de resolución de problemas matemáticos como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Departamental Silvia Cotes de Biswell, I, la metodología se aplicó a 25 estudiantes de último año de educación media de la I.E.D Silvia Cotes de Biswell del municipio de El Banco en el departamento del Magdalena y fue evaluada mediante la aplicación de un pre test y un pos test, el cual consistió en realizar el análisis a un artículo periodístico, mediante la guía de las ocho preguntas de Richard Pauld y Linda Elder. En él se involucraron conceptos propios del área de matemática, para de este modo conocer qué nivel de pensamiento crítico tenían los participantes antes y después de la intervención pedagógica. Dentro de los resultados se resalta el mejoramiento de las habilidades del pensamiento crítico en los participantes que fueron intervenidos mediante la metodología RDP, especialmente la habilidad que les permite identificar la pregunta a la cual el autor quiere dar respuesta con su escrito. De acuerdo con la evaluación los estudiantes lograron mejoras significativas en las habilidades del pensamiento crítico, evidenciando la efectividad de la estrategia.

El artículo servirá de discusión, debido a que ofrece una propuesta interesante y novedosa para fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes de grado 11° a través de la metodología de resolución de problemas matemáticos, y es un ejemplo a seguir para otros educadores que buscan implementar estrategias innovadoras en su práctica docente. Brinda aportes o dificultades que se encuentra. En consecuencia, el estudio realizado por Rojas y Tamara (2018) proporciona pruebas y fundamentos teóricos que respaldan la idea de que la implementación de estrategias lúdicas en el contexto de la resolución de problemas matemáticos puede ser una estrategia efectiva para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado. Los resultados y conclusiones

obtenidos en esta investigación servirán como una base y orientación para la investigación en la institución educativa Pukllasunchis. Estos hallazgos pueden influir en el diseño de intervenciones, la selección de métodos de evaluación y el análisis de resultados en el contexto específico de esta institución

### ***2.1.2. Antecedentes nacionales***

Guillen (2021) en su investigación titulada “Taller de estrategias lúdicas para potenciar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de segundo grado del nivel primaria en una Institución Educativa-Chiclayo”, realizada en Chiclayo, Perú, tuvo como objetivo crear un taller de estrategias lúdicas para mejorar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de primaria en Chiclayo en el año 2020. El diseño utilizado fue el básico propositivo, con un alcance descriptivo y una muestra de 15 estudiantes seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Además, se aplicó un test que cumplió con la validez y confiabilidad necesarias. La propuesta se basó en la teoría de resolución de problemas de Schoenfeld y la teoría de psicogenética de Jean Piaget. Los resultados arrojaron el diseño de un taller de estrategias lúdicas que permitirá potenciar la capacidad de resolución de problemas en niños de segundo grado de primaria, y se destacó la importancia del educador en la creación de nuevas propuestas enfocadas en la resolución de problemas matemáticos. En conclusión, se espera que el taller propuesto ayude a potenciar la capacidad de resolución de problemas de los niños de segundo grado de primaria, y se enfatiza el importante rol del educador en la creación de nuevas y variadas propuestas para fomentar la resolución de problemas matemáticos.

Esta investigación ayudará al estudio enfocado en la institución Pukllasunchis como discusión de resultados, debido a que lograr comprobar que el diseño de talleres de estrategias lúdicas para mejorar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de primaria es una iniciativa valiosa para abordar uno de los mayores desafíos en la educación matemática de nivel primaria. En general, esta investigación aporta conocimiento relevante para el desarrollo de estrategias de enseñanza innovadoras y efectivas en la educación matemática de nivel primaria.

Carranza (2019) en su investigación intitualda “Estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5° grado de la

Institución Educativa 11516". Tután", realizada en Chiclayo, Perú, el propósito principal de este estudio es proponer un Programa de Estrategias Lúdicas que pueda mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa N° 11516 en el distrito de Tután en el año 2019. Esta investigación utiliza un diseño cuantitativo no experimental y es de tipo descriptiva proyectiva. La población objetivo se compone de 160 estudiantes de quinto grado, de los cuales se seleccionó una muestra aleatoria estratificada de 113 estudiantes. Se aplicó un conjunto de 10 problemas para evaluar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Los resultados revelaron que el 42,5% de los estudiantes evaluados se encontraban en el nivel "Inicio" y el 36,3% en el nivel "Proceso" en el área de matemáticas, lo que indica que no se están aplicando las estrategias adecuadas para despertar el interés de los estudiantes en esta área.

Esta investigación servirá para la discusión de resultados, debido a que aporta un enfoque innovador en la enseñanza de las, específicamente en la resolución de problemas, al proponer un programa de estrategias lúdicas para mejorar esta habilidad en estudiantes de quinto grado de primaria. Los resultados obtenidos indican que una proporción significativa de los estudiantes evaluados se encuentra en niveles bajos de resolución de problemas, lo que sugiere la necesidad de aplicar nuevas estrategias en el aula. La propuesta de estrategias lúdicas que se presenta en esta investigación está fundamentada en teorías reconocidas como la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner, la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget y la resolución de problemas de Pólya. Estas estrategias son innovadoras, motivadoras y participativas, lo que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas de manera más efectiva y creativa. En resumen, esta investigación es valiosa porque presenta una propuesta práctica y novedosa que puede ser utilizada por educadores y profesionales en la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, permitiendo mejorar significativamente la habilidad de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Carbajo (2018) en su investigación titulada "Estrategias lúdicas en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, Callao, 2018", el objetivo principal de la

investigación fue determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de la resolución de problemas en estudiantes de tercer grado de la I.E. Santa Rosa de Lima, Callao, en el año 2018. La metodología utilizada fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño experimental. La población estuvo compuesta por 50 estudiantes, y se utilizó un muestreo no probabilístico para seleccionar a la muestra censal. Se recolectó la información mediante una prueba de evaluación y un cuestionario de 20 ítems con una escala de respuesta dicotómica, que fue validado y comprobado su fiabilidad. Los resultados justifican la conclusión de que la aplicación de estrategias lúdicas en el aprendizaje mejora la resolución de problemas de igualación en los estudiantes de tercer grado de la I.E. Santa Rosa de Lima en el año 2018.

Este estudio servirá de discusión debido a que muestra cómo el uso de técnicas lúdicas puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades en la resolución de problemas. Además, los resultados de esta investigación pueden servir como una guía útil para los docentes que deseen incorporar estrategias lúdicas en sus clases para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

### ***2.1.3. Antecedentes regionales***

Fernández y Suyo (2021) en su investigación titulada “Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la facultad de educación y ciencias de la comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2019”, El objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera en Cusco. Se utilizó un diseño preexperimental y se seleccionó una muestra de 25 estudiantes como grupo experimental. Se aplicó una prueba escrita como pretest y postest para recopilar información, y se analizaron los datos utilizando los signos de rangos de Wilcoxon. Los resultados demostraron que la aplicación del método Polya mejoró significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

Este estudio servirá para la discusión de resultados, debido a que aporta información relevante sobre la aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria, específicamente en

el segundo grado de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera. Los resultados indican que la aplicación del método Polya mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Esto puede ser útil para los docentes que deseen implementar esta estrategia en su enseñanza y mejorar el rendimiento de sus estudiantes en matemáticas.

Yepez (2020) en su estudio titulado “Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 501367 Inmaculada Concepción. Espinar-Cusco. periodo 2018”, El propósito de este estudio fue identificar las dificultades de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa N° 501367 "Inmaculada Concepción" en Espinar-Cusco durante el periodo 2018. La muestra consistió en 18 estudiantes de quinto grado de esta institución educativa. Los datos se recopilaron utilizando una metodología cuantitativa y se aplicaron cuestionarios con preguntas cerradas y respuestas estructuradas en la escala de Likert. Los resultados revelaron que los estudiantes tenían una buena base formativa en primaria y una predisposición por aprender matemáticas, sin embargo, en secundaria se enfrentaron a dificultades debido a la falta de apoyo institucional y familiar

Este trabajo de investigación aportara en la discusión ya que se enfoca en un problema real que enfrentan los estudiantes de educación secundaria en el aprendizaje de las matemáticas. En general, esta investigación contribuye al conocimiento sobre los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas y puede ser útil para desarrollar estrategias que ayuden a mejorar el rendimiento de los estudiantes en esta área.

López (2014) en su estudio titulado “El juego como estrategia del aprendizaje significativo de los contenidos del área de matemática en los alumnos del 3° grado del nivel de educación primaria de la Institución Educativa Daniel Estrada Perez Wanchaq- Cusco”, tuvo como objetivo ,determinar el nivel influencia que tiene los juegos como estrategia de aprendizaje significativo de los contenidos del área de matemática, utilizó una metodología cuasiexperimental con un grupo de control y uno experimental para evaluar la efectividad del uso del juego en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de tercer grado. La muestra estuvo

compuesta por 40 estudiantes. Se utilizaron pruebas de evaluación y observación como instrumentos de medición. El resultado más relevante fue que los estudiantes que recibieron enseñanza mediante el uso del juego obtuvieron mejores resultados que los del grupo de control en la resolución de problemas matemáticos. La conclusión general de la investigación es que el uso del juego como estrategia en la enseñanza de matemáticas puede ser efectivo para el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Esta investigación resulta muy relevante sobre todo de discusión, ya que demuestra cómo el uso de juegos puede ser una estrategia efectiva para el aprendizaje significativo de matemáticas en alumnos de tercer grado de educación primaria. Los resultados obtenidos muestran un aumento significativo en el rendimiento académico y el interés de los estudiantes por la materia, lo que sugiere que el uso de juegos puede ser una alternativa valiosa a los métodos tradicionales de enseñanza. Esto puede ser de gran ayuda para los docentes, quienes pueden utilizar esta estrategia para mejorar la calidad del aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de educación primaria.

## **2.2. Bases teóricas y científicos**

### **2.2.1. Estrategias lúdicas**

Las estrategias lúdicas son una forma de enseñanza que busca involucrar al estudiante en el proceso de aprendizaje a través del juego y la diversión. Según Álvarez, Gutiérrez y Cano (2016), estas estrategias “buscan el desarrollo integral del estudiante y su capacidad creativa, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el desarrollo emocional” (p. 74). Entre las estrategias lúdicas más utilizadas se encuentran los juegos de mesa, las dinámicas en grupo, los concursos, entre otros.

Las estrategias lúdicas son una herramienta importante para motivar a los estudiantes y mejorar su aprendizaje en distintas áreas, incluyendo la matemática. Según López (2014), "el juego es una de las herramientas más poderosas para la educación, ya que permite el aprendizaje significativo y la retención de información, así como el desarrollo de habilidades sociales, cognitivas y emocionales" (p. 1). Algunas estrategias lúdicas que se pueden emplear para la

enseñanza de la matemática son el uso de juegos de mesa, juegos en línea, competencias matemáticas, entre otros.

Las estrategias lúdicas han cobrado gran importancia en el ámbito educativo como una alternativa para motivar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Muñoz (2012), estas estrategias permiten que el estudiante se involucre activamente en el proceso de aprendizaje, lo que a su vez genera mayor interés y motivación

Por su parte, Cabello (2018) señala que las estrategias lúdicas no solo son efectivas para motivar a los estudiantes, sino que también son útiles para fomentar el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Además, Pardo (2015) destaca que las estrategias lúdicas pueden adaptarse a diferentes niveles educativos y áreas del conocimiento, lo que las hace una herramienta versátil y útil para los docentes.

En resumen, las estrategias lúdicas son una forma efectiva de hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo para los estudiantes, lo que puede impactar positivamente en su desempeño académico y en su actitud hacia el aprendizaje.

### **2.2.1.1. Estrategias lúdicas motivadoras.**

Las estrategias lúdicas motivadoras buscan generar un ambiente de aprendizaje atractivo y emocionante que incentive la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), estas estrategias “buscan despertar el interés del estudiante, aumentar su atención y concentración, y fomentar su participación activa” (p. 263). Entre las estrategias lúdicas motivadoras más utilizadas se encuentran los juegos de rol, los videojuegos educativos, las actividades al aire libre, entre otros.

Las estrategias lúdicas motivadoras tienen como objetivo principal incentivar a los estudiantes a aprender matemáticas y mantener su interés en el tema. Según Muñoz (2012) "las estrategias lúdicas motivadoras pueden ser muy efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, ya que permiten que los estudiantes se diviertan mientras aprenden, lo cual hace que se sientan más motivados y comprometidos con su aprendizaje"

(p. 1). Algunas estrategias lúdicas motivadoras que se pueden utilizar son el uso de videos, juegos en línea, concursos, entre otros.

Las estrategias lúdicas motivadoras son aquellas que se utilizan para incentivar a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje a través de juegos y actividades divertidas. Según De la Fuente (2019), estas estrategias pueden ser muy efectivas para generar un ambiente de aprendizaje agradable y estimulante, donde los estudiantes se sientan más motivados y comprometidos.

Asimismo, Peñaherrera (2017) destaca que las estrategias lúdicas motivadoras pueden ser especialmente útiles para aquellos estudiantes que presentan dificultades para concentrarse o mantener el interés en una tarea específica.

Es importante destacar que no todas las actividades lúdicas son igualmente motivadoras para todos los estudiantes. Como señala González et al. (2013), es necesario adaptar las estrategias lúdicas a las necesidades y preferencias de cada grupo de estudiantes para lograr un mayor impacto en su motivación.

En conclusión, las estrategias lúdicas motivadoras pueden ser una herramienta efectiva para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, siempre y cuando se adapten adecuadamente a las necesidades y preferencias de cada grupo de estudiantes.

#### **2.2.1.2. Estrategias lúdicas vivenciales.**

Las estrategias lúdicas vivenciales buscan que el estudiante experimente situaciones de la vida real a través del juego y la simulación. Según Cisneros y Calderón (2019) estas estrategias “promueven la reflexión y el aprendizaje significativo al permitir al estudiante enfrentarse a situaciones reales o simuladas, lo que les permite vivir experiencias que les ayuden a comprender mejor la realidad” (p. 42). Entre las estrategias lúdicas vivenciales más utilizadas se encuentran los juegos de rol, las simulaciones, los proyectos, entre otros.

Según Vidal (2018), "las estrategias lúdicas vivenciales permiten que los estudiantes experimenten situaciones cotidianas en las que pueden aplicar los conceptos matemáticos aprendidos, lo cual hace que su aprendizaje sea más significativo y duradero" (p. 1). Algunas estrategias lúdicas vivenciales que se pueden emplear son el uso de actividades en el aula, visitas a lugares turísticos, entre otros.

Las estrategias lúdicas vivenciales son aquellas que involucran al estudiante en situaciones o experiencias concretas, donde pueden aplicar los conocimientos adquiridos de forma práctica y significativa. Según Vidal (2018), estas estrategias permiten que el estudiante aprenda de forma más autónoma y activa, al estar inmerso en una experiencia concreta que le permita explorar, descubrir y reflexionar sobre lo que está aprendiendo.

Asimismo, García (2017) destaca que las estrategias lúdicas vivenciales pueden ser muy efectivas para fomentar el aprendizaje significativo, al permitir que el estudiante relacione los nuevos conocimientos con sus propias experiencias y vivencias.

Es importante mencionar que las estrategias lúdicas vivenciales no se limitan a actividades al aire libre o de exploración. Como señala Rodríguez (2019), también pueden incluir simulaciones, juegos de rol y otras actividades que permitan al estudiante experimentar de forma virtual situaciones concretas y aplicar los conocimientos adquiridos.

En resumen, las estrategias lúdicas vivenciales son una alternativa efectiva para hacer que el aprendizaje sea más significativo y autónomo para los estudiantes, al permitirles experimentar situaciones concretas y aplicar sus conocimientos de forma práctica y reflexiva.

## ***2.2.2. Resolución de problemas matemáticos***

### **2.2.2.1. Historia.**

La resolución de problemas matemáticos ha sido un tema de interés desde la antigüedad. Se sabe que los babilonios y los egipcios ya poseían técnicas para resolver problemas relacionados con la aritmética y la geometría. La resolución de problemas matemáticos también fue abordada

por los matemáticos griegos, quienes crearon soluciones ingeniosas para resolver problemas geométricos (Álvarez J. , 2016).

Uno de los primeros textos que trató de la resolución de problemas matemáticos fue el "Arithmetica" de Diophantus, un matemático griego que vivió en el siglo III d.C. En este texto, Diophantus presentó problemas aritméticos que requerían la utilización de ecuaciones algebraicas para su solución (Álvarez J. , 2016).

En la Edad Media, el álgebra comenzó a ser utilizada para resolver problemas de la vida cotidiana y para resolver problemas de carácter práctico en la arquitectura, la ingeniería y la astronomía. Durante el Renacimiento, la resolución de problemas matemáticos se convirtió en una disciplina importante en la educación matemática y muchos matemáticos famosos, como Cardano, Tartaglia y Ferrari, publicaron obras sobre el tema (Álvarez J. , 2016).

La historia de la resolución de problemas matemáticos es muy interesante, ya que refleja la evolución del pensamiento matemático a lo largo del tiempo. Según Pólya (1945), la resolución de problemas es un proceso que se ha desarrollado desde la antigua Grecia hasta nuestros días, y que ha sido abordado por matemáticos de distintas épocas y culturas (Álvarez J. , 2016).

Además, la resolución de problemas matemáticos ha sido clave en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ya que muchos avances en estas áreas han surgido a partir de la resolución de problemas complejos. Como señala (Álvarez J. , 2016), la resolución de problemas matemáticos es una habilidad esencial en la formación de profesionales en áreas como la ingeniería, la física y la informática.

Es importante mencionar que la resolución de problemas matemáticos no se limita a la aplicación de fórmulas y algoritmos, sino que implica un proceso creativo y reflexivo que requiere de habilidades como el pensamiento crítico y la creatividad. Como señala Schoenfeld (1992), la resolución de problemas matemáticos es un proceso complejo

que implica la identificación del problema, la búsqueda de estrategias y la evaluación de resultados.

En conclusión, la historia de la resolución de problemas matemáticos refleja la importancia de esta habilidad en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la necesidad de abordarla como un proceso creativo y reflexivo que va más allá de la aplicación de fórmulas y algoritmos.

#### **2.2.2.2. Definición.**

Según Polya (1957), la resolución de problemas matemáticos es el proceso por el cual se encuentra una solución a un problema mediante la utilización de habilidades matemáticas. Por su parte, Schoenfeld (1985) define la resolución de problemas matemáticos como el proceso de transformar una situación problemática en una situación matemática que se pueda resolver utilizando conocimientos y habilidades matemáticas.

La resolución de problemas matemáticos es un proceso que implica el uso de habilidades matemáticas para resolver problemas que implican situaciones de la vida real. Según Polya (1957) un matemático húngaro, la resolución de problemas matemáticos consta de cuatro pasos principales: comprensión del problema, diseño de un plan para resolver el problema, implementación del plan y revisión del resultado.

#### **2.2.2.3. Fases para resolver problemas matemáticos.**

La resolución de problemas matemáticos puede ser dividida en cuatro fases principales: comprensión del problema, diseño de un plan para resolver el problema, implementación del plan y revisión del resultado.

Según Polya (1957) la resolución de problemas matemáticos consta de cuatro fases:

- **Comprensión del problema:** En esta fase, se debe comprender el problema y determinar qué información es relevante para su solución. Es importante leer cuidadosamente el problema,

identificar las variables involucradas y comprender el objetivo del problema.

- **Diseño de un plan para resolver el problema:** Una vez que se comprende el problema, se debe diseñar un plan para resolverlo. Este plan puede implicar la identificación de una fórmula matemática, la construcción de un diagrama o la realización de un cálculo.
- **Implementación del plan:** En esta fase, se lleva a cabo el plan diseñado en la fase anterior. Es importante realizar los cálculos con cuidado y verificar que se estén utilizando las unidades de medida correctas.
- **Revisión del resultado:** Finalmente, se debe revisar el resultado obtenido para asegurarse de que es lógico y que se ajusta a los parámetros del problema. También se debe verificar que se hayan utilizado todas las cifras significativas correctas y que se haya respetado la precisión necesaria.

#### **2.2.2.4. Clasificación de problemas matemáticos.**

Existen distintas clasificaciones de problemas matemáticos. Por ejemplo, Schoenfeld (1985) clasifica los problemas matemáticos en tres tipos: problemas rutinarios, problemas no rutinarios y problemas de investigación.

Por su parte, Polya (1957) clasifica los problemas matemáticos en cuatro tipos: problemas de conteo, problemas de geometría, problemas de álgebra y problemas de análisis. Esta clasificación permite a los educadores identificar los tipos de problemas que se deben presentar a los estudiantes en función de su nivel de habilidad y conocimientos. Además, permite a los estudiantes identificar las características de cada tipo de problema y desarrollar habilidades específicas para abordarlos.

Sin embargo, es importante destacar que la clasificación de problemas matemáticos no es una categoría rígida y fija, sino que puede variar según la perspectiva y el enfoque de cada educador. Además, la solución de problemas matemáticos no siempre se limita a una sola

categoría, sino que puede requerir la aplicación de múltiples habilidades y conocimientos.

La clasificación de problemas matemáticos puede variar dependiendo del autor y el enfoque que se le dé. Sin embargo, una clasificación comúnmente utilizada es la siguiente (Polya, 1957):

- Problemas aritméticos: son aquellos que involucran operaciones básicas como sumar, restar, multiplicar o dividir números enteros o fraccionarios.
- Problemas algebraicos: implican el uso de expresiones algebraicas, ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- Problemas geométricos: se refieren a cuestiones relacionadas con figuras geométricas, como áreas, perímetros, volúmenes, ángulos, etc.
- Problemas combinatorios: involucran la aplicación de técnicas de conteo y combinación para determinar la cantidad de posibles resultados.
- Problemas estadísticos: se relacionan con la interpretación y análisis de datos, como la media, la mediana, la moda, la desviación estándar, entre otros.

Es importante mencionar que muchos problemas matemáticos pueden combinar elementos de diferentes categorías, por lo que su clasificación puede no ser clara y precisa. Además, la resolución de problemas matemáticos implica habilidades y estrategias específicas que van más allá de la clasificación temática de los mismos (Polya, 1957).

En conclusión, la clasificación de problemas matemáticos es una herramienta útil para la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, pero debe ser utilizada con flexibilidad y adaptada a las necesidades y objetivos específicos de cada situación educativa. La resolución de problemas matemáticos es un proceso fundamental en la enseñanza de las matemáticas, y se ha convertido en un tema de interés para matemáticos, filósofos y educadores a lo largo de la historia. La definición de la resolución de problemas matemáticos, las

fases para resolver problemas matemáticos y la clasificación de problemas matemáticos son elementos clave para el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

### ***2.2.3. La importancia de seguir un proceso en la resolución de problemas***

La resolución de problemas matemáticos es un proceso complejo que implica la aplicación de conocimientos, habilidades y estrategias específicas para llegar a una solución. Seguir un proceso en la resolución de problemas es fundamental para lograr un resultado satisfactorio y para fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes (Pólya, 1945).

Según Pólya (1945) la resolución de problemas matemáticos requiere de una metodología y un proceso sistemático que permita al estudiante enfrentar el problema de manera eficiente. El autor propone cuatro etapas básicas para resolver un problema matemático: comprensión del problema, formulación de una estrategia, ejecución de la estrategia y evaluación de los resultados obtenidos.

Por su parte, Schoenfeld (1985) enfatiza en la importancia de la reflexión durante el proceso de resolución de problemas matemáticos. El autor argumenta que los estudiantes deben ser capaces de reflexionar sobre las estrategias que están utilizando, identificar sus fortalezas y debilidades, y hacer ajustes necesarios en su enfoque.

Asimismo, Jonassen (2000) destaca la importancia de enseñar a los estudiantes a seleccionar la mejor estrategia para abordar un problema determinado. Según el autor, el proceso de selección de estrategias implica la identificación de los objetivos, la selección de la estrategia más adecuada y la evaluación de su efectividad.

En conclusión, la importancia de seguir un proceso en la resolución de problemas matemáticos radica en la necesidad de proporcionar a los estudiantes una metodología sistemática para abordar problemas de manera efectiva. Los autores mencionados enfatizan la necesidad de incluir la reflexión y la selección de estrategias en este proceso para maximizar su efectividad y fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes.

### **2.2.3.1. ¿Cómo se resuelven los problemas matemáticos en la escuela?**

La resolución de problemas matemáticos en la escuela es un proceso que implica la aplicación de conocimientos y habilidades matemáticas para abordar y resolver situaciones problemáticas en un contexto educativo. La manera en que se resuelven los problemas matemáticos en la escuela puede variar dependiendo del enfoque pedagógico y los objetivos de aprendizaje (Pólya, 1945).

Uno de los métodos más utilizados para la resolución de problemas matemáticos en la escuela es el método de resolución de problemas (MRP). Según Pólya (1945), este método implica cuatro etapas: comprensión del problema, formulación de una estrategia, ejecución de la estrategia y evaluación de los resultados. El MRP busca fomentar el pensamiento crítico y la reflexión en los estudiantes, así como desarrollar habilidades matemáticas y estratégicas.

En la resolución de problemas matemáticos en la escuela, es importante tener en cuenta la naturaleza de la tarea y el enfoque didáctico para lograr un aprendizaje efectivo. Según Hiebert y Carpenter (1992), el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos debe ser un proceso activo en el que los estudiantes construyan su propio conocimiento a través de la exploración y la reflexión. Además, deben desarrollar habilidades para la formulación de problemas y el uso de estrategias y herramientas adecuadas para su resolución (Cai & Wang, 2015)

### **2.2.3.2. ¿Cómo se debe afrontar la resolución de problemas?**

Para afrontar la resolución de problemas, es necesario desarrollar habilidades cognitivas y metacognitivas que permitan al individuo enfrentarse de manera eficaz a la tarea. Según Polya (1945), la resolución de problemas debe ser abordada con un enfoque sistemático que incluya la comprensión del problema, la formulación de hipótesis, la planificación y ejecución de una estrategia y la evaluación de los resultados obtenidos. Además, se deben fomentar habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de comunicar y justificar las soluciones (Schoenfeld, 1992).

### **2.2.3.3. El método en la resolución de problemas**

El método en la resolución de problemas matemáticos es un proceso que implica el uso de estrategias y herramientas adecuadas para enfrentar la tarea. Según Polya (1945), este proceso se divide en cuatro etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y evaluación de los resultados. En la comprensión del problema, es importante identificar la información relevante y definir claramente el problema. En la elaboración del plan, se deben seleccionar las estrategias y herramientas adecuadas para la resolución del problema. En la ejecución del plan, se aplican las estrategias y herramientas seleccionadas. Finalmente, en la evaluación de los resultados, se verifica la solución obtenida y se comprueba si es consistente con los datos del problema (Van Hiele, 1986).

### **2.2.3.4. Fases del proceso de resolución de problemas**

Las fases del proceso de resolución de problemas varían según el autor, pero en general se pueden identificar las siguientes etapas: comprensión del problema, formulación de hipótesis, planificación, ejecución del plan y evaluación de los resultados. Según Schoenfeld (1992), en la comprensión del problema, es importante analizar el problema, identificar los datos relevantes y establecer la relación entre ellos. En la formulación de hipótesis, se generan posibles soluciones y se prueban para verificar su viabilidad. En la planificación, se selecciona la estrategia y se establece un plan detallado. En la ejecución del plan, se aplica la estrategia y se resuelve el problema. Finalmente, en la evaluación de los resultados, se verifica la solución y se comprueba si cumple con los criterios del problema (Van Hiele, 1986).

## ***2.2.4. Tipología de problemas en la etapa de educación primaria***

### **2.2.4.1. Problemas aritméticos.**

Los problemas aritméticos son comunes en la educación primaria y se enfocan en el cálculo de operaciones matemáticas básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división. Según Van den Heuvel-Panhuizen (2003) la resolución de problemas aritméticos en la educación primaria debe involucrar una comprensión profunda de las operaciones y

el uso de estrategias eficientes y flexibles para resolver problemas complejos.

#### **2.2.4.2. Problemas geométricos.**

Los problemas geométricos en la educación primaria implican la identificación y manipulación de formas y figuras geométricas, así como la medición de distancias y ángulos. Según Van Hiele (1986), la enseñanza de la geometría debe ser gradual y comenzar con la identificación de formas simples para avanzar gradualmente a formas más complejas.

#### **2.2.4.3. Problemas de razonamiento lógico.**

Los problemas de razonamiento lógico en la educación primaria implican la identificación de patrones, la secuenciación y la inferencia. Según Baroody y Ginsburg (1986), la enseñanza de la lógica en la educación primaria debe involucrar el uso de materiales manipulativos y situaciones cotidianas para desarrollar la capacidad de los estudiantes para razonar y resolver problemas de manera efectiva.

#### **2.2.4.4. Problemas de recuento sistemático.**

Los problemas de recuento sistemático en la educación primaria implican la identificación y el uso de patrones para contar objetos y eventos. Según Kieren (1976), la enseñanza de la solución de problemas de recuento sistemático en la educación primaria debe involucrar la identificación de patrones y la comprensión de la relación entre los objetos contados y la estrategia utilizada.

#### **2.2.4.5. Problemas de razonamiento inductivo.**

Los problemas de razonamiento inductivo en la educación primaria implican la identificación de relaciones y patrones entre los datos y la extrapolación de esta información para resolver un problema. Según Brown (1978), la enseñanza de la resolución de problemas de razonamiento inductivo debe involucrar el uso de ejemplos y la identificación de patrones para desarrollar la capacidad de los estudiantes para razonar de manera efectiva.

#### **2.2.4.6. Problemas de azar y probabilidad.**

Los problemas de azar y probabilidad en la educación primaria implican la identificación y el uso de la probabilidad para resolver problemas. Según Lannin y Ellis (2011), la enseñanza de la probabilidad en la educación primaria debe involucrar la identificación de patrones y la comprensión de la relación entre los datos y la estrategia utilizada para calcular la probabilidad.

### **2.3. Conceptos básicos u operacionales**

#### **2.3.1. Resolución de problemas matemáticos**

La posición de Pólya respecto a la Resolución de Problemas se basa en una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático. Es decir, este autor plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria (Peñaherrera, 2017).

Según Pólya (1957) la resolución de problemas matemáticos implica una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático. El autor plantea la resolución de problemas como una serie de procedimientos que se aplican en cualquier campo de la vida diaria.

Piaget (1973) sostiene que el acceso a las operaciones formales permite a un individuo resolver cualquier tipo de problema matemático, independientemente de su contenido.

Deloache y Brown (1990) afirman que la resolución de problemas matemáticos debe estar motivada por el interés en el resultado y la comprensión del objetivo, lo que les permite a los niños seguir los antecedentes del problema y su solución de manera activa y sistemática.

Según la propuesta de las estrategias lúdicas basadas en la teoría de Jean Piaget, la interacción del estudiante con su entorno natural y social es esencial para la construcción de aprendizajes matemáticos (Dominguez & Román, 2013).

Para Mendoza y Gutiérrez (2016) las estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas son herramientas pedagógicas que utilizan juegos y actividades

recreativas para fomentar la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Según Moreno (2017), las estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas tienen como objetivo principal motivar y hacer más atractivo el aprendizaje de esta materia, al mismo tiempo que fomentan el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes.

### ***2.3.2. Estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas***

La propuesta de las estrategias lúdicas basadas en la teoría de Jean Piaget, fue elaborada basada en la teoría de la pedagogía operatoria de Jean Piaget, quién enfatiza en la importancia que tiene la interacción del estudiante con su entorno natural y social, para la construcción de sus aprendizajes (Jiménez, 2013).

Según González et al. (2013), las estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas son "aquellas actividades que se diseñan con la finalidad de lograr que los estudiantes aprendan de manera divertida, creativa y significativa, para que se apropien de los contenidos y desarrollen habilidades y destrezas matemáticas de manera más eficiente" (p. 35).

De acuerdo con Jiménez (2013), las estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas "son una opción didáctica que permite que el aprendizaje de las matemáticas se desarrolle de una manera más amena, interesante y motivadora, en la que los estudiantes aprenden a través de juegos y actividades divertidas que les permiten aplicar conceptos y principios matemáticos de manera lúdica" (p. 29).

Según Díaz (2014), las estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas "son aquellas actividades que se realizan con el objetivo de facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos mediante la participación en juegos, problemas y situaciones cotidianas que permiten una mayor comprensión y retención de los conceptos" (p. 25).

## CAPITULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 Hipótesis de la investigación

##### 3.1.1 Hipótesis central

La Aplicación de estrategias lúdicas mejora en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.

##### 3.1.2 Hipótesis operacional

- La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.
- La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.
- La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre, en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.
- La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.

#### 3.2 Variables de investigación

Variable independiente: "Aplicación de estrategias lúdicas"

Variable dependiente: "Resolución de problemas matemáticos"

### 3.3 Operacionalización de las variables

CUADRO N° 1

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Items	Escala valorativa		
					N	P	L
Variable dependiente de resolución de problemas matemáticos”	La Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria (Brown, 1978).	para una adecuada resolución de problemas matemáticos es indispensable considerar que es un conjunto de procedimientos que nos permiten desarrollar adecuadamente diferentes situaciones problemáticas enfatizado a nuestra realidad cotidiana	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>• Realiza afirmaciones sobre operaciones inversas con números naturales, y sobre relaciones entre naturales y fracciones.</li> </ul>	N	P	L
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> <li>• Emplea estrategias de cálculo, para encontrar equivalencias, completar, crear o continuar patrones.</li> </ul>			
			Resuelve problemas de forma,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus</li> </ul>			

			movimiento y localización	<p>transformaciones • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>			
			Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades.</li> <li>• Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilidades.</li> <li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>			
Variable independiente Aplicación de estrategias lúdicas	Estrategia lúdica es la interacción del estudiante con su entorno natural y social, para la construcción de sus aprendizajes (González et al., 2013).	Considerar las estrategias lúdicas como una interacción dinámica y estructura permitirá al estudiante consolidar de manera oportuna sus aprendizajes	Estrategias lúdicas motivadoras.	<p>Placer por aprender, mejorando su estabilidad emocional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora su conducta al respetar normas de comportamiento.</li> <li>• Ayuda al aprendizaje significativo. } Recorriendo los puestos del mercado. } Visitando la fábrica de Tumán. } La hora problemática. } } Correo matemático. } } Jugando con las fracciones.</li> </ul>			
			Estrategias lúdicas vivenciales	<p>Actitud frente al área empleando juegos. • Facilidad para aprender</p>			

				matemática. •Desarrolla el pensamiento creativo y reflexivo. •Moviliza habilidades y destrezas. Jugamos al mercadito del aula. } Cuentas numéricas. Descubrimos los sobres mágicos. } Torres operativas. } El bodeguero			
--	--	--	--	--	--	--	--

La escala valorativa determinará el tipo de instrumento que voy a utilizar (ficha de observación, ficha de aplicación,

### 3.4 Metodología de la investigación

#### 3.4.1 Tipo de investigación

La investigación titulada "Aplicación de estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023" es de tipo pre experimental debido a que se trata de una intervención en la que se aplican estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, sin contar con un grupo de control que permita comparar los resultados con un grupo que no recibe dicha intervención.

El tipo de investigación pre experimental se define como un diseño de investigación en el que se manipula una variable independiente y se mide su efecto sobre una variable dependiente, sin la aleatorización y control adecuados de los grupos de tratamiento y control (Campbell & Stanley, 1963).

#### 3.4.2. Diseño de investigación

En cuanto al diseño de la investigación, se utiliza un diseño pre-test y post-test, lo que significa que se realiza una medición previa y posterior a la intervención para comparar los resultados. De esta forma, se busca determinar si la aplicación de las estrategias lúdicas tuvo un efecto positivo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

El diseño pre-test y post-test se refiere a la medición de una variable dependiente antes y después de la intervención o manipulación de la variable independiente. Esto permite medir el cambio o efecto que la variable independiente tuvo en la variable dependiente (Hernández et al., 2014).

Grupo	Pre test	Variable independiente	Post test
Grupo Experimental	O1	X	O2

O1= aplicación pre test

X= aplicación variable independiente

O2= aplicación post test

### 3.5. Población y muestra de estudio

#### 3.5.1 Población

La población es el conjunto total de individuos, objetos o eventos que comparten una característica común y sobre los cuales se desea hacer inferencias. En este caso, la población serían los 160 estudiantes de la institución educativa “Pukllasunchis” San Sebastián – Cusco.

#### Tabla 1

*Población de estudio de los alumnos del 4to grado de educación primaria "Pukllasunchis" – San Sebastián – Cusco*

GRADO Y SECCIÓN	VARONES	MUJERES	TOTAL
1ro A	19	13	32
2do A	12	11	24
3er A	11	15	26
4to A	7	13	20
5to A	15	16	31
6to A	13	14	27
TOTAL	77	82	160

FUENTE: Unidad de estadística de la institución educativa “Pukllasunchis”

### 3.5.2 Muestra

La muestra seleccionada es no probabilística, lo que significa que los participantes son seleccionados de manera intencional y no al azar. En este caso, se trabajará con un grupo específico de 32 estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis.

**Tabla 2**

*Muestra de estudio de los alumnos del 4to grado de educación primaria "Pukllasunchis" – San Sebastián – Cusco*

GRADO Y SECCIÓN	VARONES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
4to "A"	19	13	32	100%

FUENTE: Unidad de estadística de la institución educativa "Pukllasunchis"

### 3.6. Técnicas e instrumentos en recolección de datos

#### **Prueba de entrada y prueba de salida**

Entre las técnicas de prueba de entrada y salida, se realizarán pruebas de nivel inicial para medir el conocimiento previo de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas matemáticos y se aplicarán pruebas de nivel final para medir los resultados después de la intervención. Estas pruebas permitirán comparar los resultados y determinar el impacto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de los estudiantes.

Las pruebas de entrada y de salida cuenta con 14 preguntas las cuales están distribuidas en 4 dimensiones estas son (Problemas de cantidad, Problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Problemas de gestión de datos e incertidumbre, Problemas de forma, movimiento y localización), Cada problema presenta opciones de respuesta, y los estudiantes deben seleccionar la opción correcta. Al final de la prueba, se utiliza una escala de calificación en la que cada problema tiene un valor de 1 punto, siendo la puntuación máxima total de 20 puntos. La baremación de la prueba establece diferentes rangos de puntuación que se asocian a distintos niveles de desempeño. Obtener entre 0 y 5 puntos indica nivel no logrado, de 6 a 10 puntos refleja un desempeño en proceso, de 11 a 20 puntos indica un desempeño logrado,

Las técnicas de prueba de entrada y prueba de salida se refieren a la medición de la variable dependiente antes y después de la intervención, respectivamente. Estas técnicas permiten comparar los resultados de la variable dependiente antes y después de la aplicación de la intervención y determinar si hubo un cambio significativo (Hernández et al., 2014).

### **3.7. Descripción de técnicas e instrumentos.**

Para la investigación "Aplicación de estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023", se utilizarán diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos, entre los cuales se pueden mencionar:

- Prueba de entrada: Se aplicará una prueba de diagnóstico para medir el nivel de conocimiento y habilidades matemáticas que tienen los estudiantes antes de la aplicación de las estrategias lúdicas.
- Prueba de salida: Al finalizar la aplicación de las estrategias lúdicas, se aplicará una prueba final para medir el impacto de las estrategias en el aprendizaje de los estudiantes y su capacidad para resolver problemas matemáticos.

Estas técnicas e instrumentos permitirán recopilar datos cuantitativos y cualitativos, que serán analizados para determinar la efectividad de las estrategias lúdicas en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis.

Para el procesamiento y análisis estadístico de la investigación, los pasos involucrados incluirán:

- Preparación de los datos: Se recopilarán los datos pertinentes de la investigación, los puntajes de los estudiantes en las pruebas de resolución de problemas antes y después de implementar las estrategias lúdicas. Se llevará a cabo una revisión minuciosa de los datos para garantizar su integridad y consistencia, corrigiendo cualquier error o falta de información. Se hará el vaciado en Excel para su posterior procesamiento SPSS v.25.
- Análisis descriptivo: Se realizará un análisis descriptivo de los datos para obtener una visión general de los puntajes de los estudiantes. Esto incluirá

el cálculo de medidas de tendencia central, como la media, mediana y moda, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar y el rango. Estas estadísticas proporcionarán información sobre la distribución de los puntajes y la variabilidad en el rendimiento de los estudiantes.

- **Análisis comparativo:** Se llevará a cabo un análisis comparativo para evaluar la efectividad de las estrategias lúdicas en la mejora de la resolución de problemas matemáticos. Esto implicará la comparación de los puntajes antes y después de la implementación de las estrategias, utilizando la prueba t de Student. Estas pruebas determinarán si existen diferencias significativas en los puntajes antes y después de la aplicación de las estrategias lúdicas.
- **Interpretación de los resultados:** Se interpretarán los resultados obtenidos en el análisis estadístico para evaluar la eficacia de las estrategias lúdicas en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado. Se identificarán patrones, tendencias y relaciones significativas en los datos, y se relacionarán con los objetivos de la investigación. Se generarán conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos.

## CAPITULO IV

### ASPECTO ADMINISTRATIVO

#### 4.1 Cronograma de actividades

TIEMPO ETAPAS	2022		2023				
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1. laboración del proyecto	X						
2. presentación del proyecto	X						
3. revisión Bibliográfica		X	X				
4. laboración de instrumentos			X	X	X		
5. aplicación de instrumentos				X	X	X	X
6. abulación de datos						X	X
7. laboración del informe						X	X
8. presentación del informe para dictamen						X	X
9. sustentación de la investigación						X	X

## 4.2. Presupuesto de la investigación

### Recursos humanos

- Digitador	S/.	300.00
		-----
Sub total	S/.	300.00

### Recursos materiales

- Material de oficina	S/.	200.00
- Bibliografía (libros)	S/.	600.00
- Otros	S/.	200.00
		-----
Sub total	S/.	1000.00

### Servicios

- Anillados	S/.	50.00
- Inscripción del proyecto	S/.	200.00
- Impresiones del Informe	S/.	400.00
- Empastados del Informe	S/.	300.00
- Impresión de la Tesis	S/.	500.00
- Otros	S/.	200.00
		-----
Sub total	S/.	1600.00

### Resumen del monto solicitado



## Bibliografía

- Álvarez, J. A. (2016). Resolución de problemas matemáticos: una habilidad esencial en la formación de profesionales en ciencias e ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación en Ciencia, Tecnología y Educación*, 1(3), 5-18.
- Álvarez, L., Gutiérrez, A., & Cano, E. (2019). Estrategias lúdicas como recurso didáctico en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Investigación Académica*, 17, 73-83.
- Baroody, A. J., & Ginsburg, H. P. (1986). The development of informal reasoning skills in arithmetic. *Cognition and Instruction*, 3(3), 177-193.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. *Advances in Instructional Psychology*, 1(1), 77-165.
- Carbajo Vilcachagua, V. L. (2018). *Estrategias lúdicas en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, Callao, 2018*. Lima, Perú .
- Cabello, L. (2018). Estrategias lúdicas en el aula: Una propuesta pedagógica para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(2), 89-101. <https://doi.org/10.35362/rie7623012>
- Cai, J., & Wang, J. (2015). Building a theoretical model of mathematical problem solving: From novice to expert. In *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level* (pp. 61-76). Springer.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin.
- Carranza Rivera, N. A. (Agosto de 2019). Estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5° grado de la Institución Educativa 11516". Tumán. Chiclayo, Perú.
- Cisneros, R., & Calderón, M. (2019). Estrategias lúdicas vivenciales como herramienta de enseñanza en la educación superior. *Revista de Investigación en Ciencias Administrativas*, 7(14), 37-48.

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cuello Aleán Angélica María, Mestra Montoya Marlon Mike, Robles González Juana Raquel. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus*, 22.
- De la Fuente, J. (2019). Aprendizaje lúdico: un reto para la educación del siglo XXI. *Revista de Investigación Académica*, 1(56), 1-12.
- Deloache, J. S., & Brown, A. L. (1990). Obstacles and pathways to the development of mathematical problem-solving skills. In A. Demetriou & A. Efklides (Eds.), *Neo-Piagetian theories of cognitive development: Implications and applications for education* (pp. 269-292). Routledge.
- Díaz, C. (2014). Estrategias lúdicas de aprendizaje en matemáticas. *Revista Digital Universitaria*, 15(2), 1-12.
- Dominguez, M. G., & Román, R. M. (2013). Estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(2), 55-62.
- FERNANDEZ ROMÁN, EVELYN; SUYO CCAHUANA, IVETTE. (2021). Aplicación de método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la institución educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Facultad de educación y ciencias de la comunicación de la UNSAAC. CUSCO, CUSCO, PERÚ.
- García, L. (2017). Estrategias lúdicas vivenciales para el aprendizaje de la lengua y la literatura. *Educar*, 53(2), 287-300. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44049836013.pdf>
- González, J., García, V., & Vargas, Y. (2013). Estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63(1), 1-8.
- González, A. (2018). La motivación en el aula y las estrategias de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Investigación Académica*, 3(90), 1-11.

- GUILLEN FLORES, I. L. (2021). TALLER DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA POTENCIAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DEL NIVEL PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA-CHICLAYO. Chiclayo, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 65-97). Macmillan.
- Jiménez, M. (2013). Estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas. Revista de Investigación Académica, 13, 25-35.
- Jonassen, D. (2000). Toward a design theory of problem solving. Educational Technology Research and Development, 48(4), 63-85.
- Kieren, T. E. (1976). On the mathematical, cognitive and instructional foundations of probability. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 7(1), 39-48.
- La republica. (10 de Jun de 2022). Cusco: 85% de escolares con problemas en matemáticas y comprensión lectora. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/2022/06/10/cusco-85-de-escolares-con-problemas-en-matematicas-y-comprension-lectora-lrsd>
- Lannin, J. K., & Ellis, A. B. (2011). Investigating the effectiveness of a probability teaching intervention for primary teachers. Journal of Mathematics Teacher Education, 14(2), 139-158.
- LOPEZ TITO, M. Y. (2014). EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS CONTENIDOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL 3° GRADO DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DANIEL ESTRADA PEREZ WANCHAQ- CUSCO . Cusco, Cusco, Perú.

- Mendoza, J. R., & Gutiérrez, J. R. (2016). Estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria. *Revista de Investigación Académica*, 13, e066.
- MINEDU. (2022). PISA. Obtenido de <https://umc.minedu.gob.pe/pisa/>
- Muñoz, J. (2012). Las estrategias lúdicas en la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59(1), 1-8. <https://doi.org/10.35362/rie591101>
- Moreno, M. E. (2017). Estrategias lúdicas de aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 81-89.
- Pardo, R. (2015). Estrategias lúdicas en la educación: Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación Académica*, 20, 1-12. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i0.10443>
- Peñaherrera, M. (2017). Las estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Científica Tecnológica*, 2(6), 1-8.
- Piaget, J. (1973). *El criterio moral en el niño*. Fondo de Cultura Económica.
- Pólya, G. (1945). *Cómo resolverlo: Indagación heurística de los problemas matemáticos*. Trillas.
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Quintanilla, N. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito*, 15.
- Rodríguez, J. (2019). Simulaciones y juegos de rol en la enseñanza universitaria. *Revista de Investigación Académica*, 20, 1-16. Recuperado de <https://ria.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/86552/8697.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, Y. (2004). Estrategias de enseñanza docente en escuelas multigrado. *Educación y procesos pedagógicos y equidad*. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20120828112921/estrateg.pdf>

- ROJAS ZAMBRANO BALDOMIRO, TAMARA MOVILLA MILAGRO. (2018). *LA METODOLOGÍA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO 11° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL SILVIA COTES DE BISWELL.*
- Santos, J. H., Lima, M. D., & Cohim, E. (2022). *Gestión de residuos sólidos municipales en Feira de Santana: demanda energética y huella de carbono.* Feira de Santana. doi:<https://doi.org/10.1590/S1413-415220200358>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving.* Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). Macmillan.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education* (Vol. 1). Academic Press.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Vidal, A. (2018). Estrategias lúdicas vivenciales para la enseñanza de la matemática en educación primaria. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(2), 78-92. doi: 10.1108/RIIE-05-2018-0021
- Yepez Cruz, E. (2020). "DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 5° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 501367 INMACULADA CONCEPCIÓN. ESPINAR-CUSCO. PERIODO 2018". CUSCO, CUSCO, PERÚ.

## ANEXOS

### ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO TENTATIVO: Aplicación de estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	
¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?	Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023	La Aplicación de estrategias lúdicas mejora en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.	Variable independiente: Estrategias lúdicas	Tipo de investigación: INVESTIGACIÓN aplicada	750 alumnos de la institución educativa Pukllasunchis	
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	Variable dependiente: Resolución de problemas matemáticos	Diseño de investigación: PRE EXPERIMENTAL	Muestra: 32 estudiantes del cuarto grado	
• ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?	• Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.	• La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.				
• ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?	• Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.	• La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.				
• ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas	• Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas	• La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la				

<p>mejora la capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?</p>	<p>mejora la capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del primer grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.</p>	<p>capacidad de resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre, en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar que la aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Aplicación de estrategias lúdicas mejora la capacidad de resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Pukllasunchis 2023.</li> </ul>		

## INSTRUMENTO

### Prueba de entrada y de salida de problemas matemáticos:

Objetivo: Evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos en diferentes categorías.

Instrucciones: A continuación, encontrarás diferentes problemas matemáticos que deberás resolver. Lee cuidadosamente cada problema y responde lo que se te pide. Trabaja de manera ordenada y utiliza papel y lápiz para hacer tus cálculos y anotaciones. Marque su respuesta en la hoja de respuestas. No hay penalización por respuestas incorrectas.

### Problemas de cantidad:

- Si en una caja hay 24 manzanas y quieres repartirlas equitativamente entre 6 amigos, ¿cuántas manzanas le tocan a cada uno?
  - a) 4 manzanas para cada amigo.
  - b) 2 manzanas para cada amigo
  - c) 6 manzanas para cada amigo
  - d) 8 manzanas para cada amigo
  
- Una botella de jugo tiene capacidad para 1 litro. Si cada vaso de jugo tiene una capacidad de 250 ml, ¿cuántos vasos de jugo puedes servir con una botella llena?
  - a) 4 vasos de jugo con una botella llena.
  - b) 6 vasos de jugo con una botella llena.
  - c) 8 vasos de jugo con una botella llena.
  - d) 2 vasos de jugo con una botella llena.
  
- ¿Cuántas manzanas hay en una caja si en cada fila caben 6 manzanas y en la caja caben 5 filas?
  - a) 10
  - b) 25
  - c) 30
  - d) 36
  
- Si un pastel se divide en 8 partes iguales, ¿cuál es la fracción que representa cada una de las partes?
  - a)  $1/8$
  - b)  $2/8$

- c)  $\frac{3}{8}$
- d)  $\frac{4}{8}$

**Problemas de regularidad, equivalencia y cambio:**

- En un día, una estación de servicio vende 500 galones de gasolina. Si el precio de la gasolina es de \$3.50 por galón, ¿cuánto dinero se recauda en un día?
  - a) \$1,750 recaudados en un día.
  - b) \$2,750 recaudados en un día.
  - c) \$3,750 recaudados en un día.
  - d) \$1,700 recaudados en un día.
- Una persona trabaja 8 horas al día y gana \$10 por hora. Si trabaja 5 días a la semana, ¿cuánto dinero gana en una semana?
  - a) \$400 ganados en una semana.
  - b) \$600 ganados en una semana.
  - c) \$800 ganados en una semana.
  - d) \$200 ganados en una semana.
- Si el valor de  $x$  en la ecuación  $2x + 3 = 9$  es 3, ¿cuál es el valor de  $x$  en la ecuación  $3x - 4 = 5$ ?
  - a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
- Si una botella de agua tiene 500 ml, ¿cuántos litros de agua hay en 5 botellas?
  - a) 0.5 litros
  - b) 2.5 litros
  - c) 5 litros
  - d) 25 litros
- Si la altura de un árbol es de 10 metros y la sombra que proyecta tiene una longitud de 8 metros, ¿cuál es la altura de un edificio que proyecta una sombra de 16 metros en el mismo momento?
  - a) 10 metros
  - b) 12 metros
  - c) 16 metros
  - d) 20 metros

**Problemas de gestión de datos e incertidumbre:**

- En una clase de 30 estudiantes, el 70% de ellos dijo que le gusta más el fútbol que el baloncesto. ¿Cuántos estudiantes prefieren el fútbol?
  - a) 21 estudiantes prefieren el fútbol.
  - b) 31 estudiantes prefieren el fútbol.
  - c) 12 estudiantes prefieren el fútbol.
  - d) 22 estudiantes prefieren el fútbol.
- En una tienda de ropa, el 40% de las camisas son de algodón. Si hay 50 camisas en total, ¿cuántas son de algodón?
  - a) 20 camisas son de algodón.
  - b) 21 camisas son de algodón.
  - c) 24 camisas son de algodón.
  - d) 30 camisas son de algodón.
- Si el precio de un libro es de 30 soles y se aplica un descuento del 20%, ¿cuál es el precio final del libro?
  - a) 6 soles
  - b) 24 soles
  - c) 30 soles
  - d) 36 soles

**Problemas de forma, movimiento y localización:**

- Si un triángulo tiene una base de 12 cm y una altura de 8 cm, ¿cuál es su área?
  - a) 48 cm<sup>2</sup> de área.
  - b) 40 cm<sup>2</sup> de área.
  - c) 49 cm<sup>2</sup> de área.
  - d) 58 cm<sup>2</sup> de área.
- Si un objeto se mueve a una velocidad constante de 10 m/s durante 5 segundos, ¿cuál es la distancia total que ha recorrido?
  - a) 50 m de distancia recorrida.
  - b) 60 m de distancia recorrida.
  - c) 40 m de distancia recorrida.
  - d) 70 m de distancia recorrida.

Escala de calificación:

- Cada problema tiene una única respuesta correcta.
- Cada problema tiene un valor de 1 punto.

- La puntuación máxima de la prueba es de 20 puntos.

Baremación:

- 0-5 puntos: No logrado
- 6-11 puntos: En proceso
- 11-20 puntos: Logrado

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 01

### “Recorriendo los puestos del mercado”

**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Formular problemas de compra y venta con los precios de productos que se consumen a diario en el hogar.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales, y de adición y sustracción con decimales.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategias heurísticas.</li><li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registra precios de productos que averigua en el mercado.</li><li>• Ordena información con los precios necesarios para formular problemas de compra y venta.</li><li>• Realiza adiciones y/o multiplicaciones para resolver problemas.</li></ul>

## PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Coordinar con Dirección el permiso de la visita al mercado.</li><li><input type="checkbox"/> Organizar a los estudiantes en equipos para averiguar precios según puestos de venta.</li><li><input type="checkbox"/> Establecer el tiempo de visita al mercado y actividades a realizar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuaderno y lapiceros para tomar apuntes.</li><li>• Reloj</li><li>• Fichas impresas</li><li>• Cuadernos de trabajo del área.</li><li>• Portafolio matemático.</li></ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VISITA (un día anterior)

- Elaboramos un plan de visita con los estudiantes.

Indicamos el propósito de la visita: “Formular problemas de compra y venta con los precios de productos que se consumen a diario en el hogar”.

- Formamos seis grupos para visitar determinados sectores de venta en el mercado (frutas, carnes, menestras, verduras, abarrotes, productos marinos).
- Acordamos los materiales a utilizar durante la visita: agenda y lapiceros.
- Establecemos normas de comportamiento.
- Fijamos el tiempo de duración.
- El docente solicita el apoyo de seis padres de familia para acompañar a cada equipo de trabajo.

### DURANTE LA VISITA (30 minutos)

- Cada grupo se desplaza al sector de venta que le corresponde.
- Averiguan y registran los precios de venta de los productos asignados.
- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo.

### DESPUÉS DE LA VISITA (70 minutos)

- Cada grupo reporta su lista de precios averiguados en un papelote.
- Se pega en la pizarra las diferentes listas de precios.
- El docente pide que formulen un problema con la lista de precios que se obtuvo.
- Da a conocer las rúbricas y el puntaje con los que serán evaluados. (anexo 01)

- Cada equipo formula y resuelve su problema, sin mostrar a los demás, ni el desarrollo, ni el resultado.
- El docente monitorea el trabajo de cada equipo para brindar retroalimentación necesaria y oportuna.
- Intercambian el problema planteado para ser resuelto por otros equipos.
- Socializan los resultados de los equipos y revelan el resultado del equipo que planteó el problema.
- Se coloca un cuadro para registrar los puntajes obtenidos según su trabajo.
- Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 02

### “Visitando la fábrica de Tumán”

**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Plantear y resolver problemas empleando unidades de masa y tiempo al indagar sobre el proceso de la producción de azúcar en la fábrica de Tumán.



COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Mide, estima y compara la masa de los objetos (<b>kilogramo, tonelada</b>) y el tiempo (<b>meses, semanas, días, horas, minutos, décadas y siglos</b>) usando unidades convencionales (expresadas con naturales, fracciones y decimales); y usa multiplicaciones o divisiones por múltiplos de 10, así como <b>equivalencias, para hacer conversiones de unidades de masa y tiempo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra procesos de la producción de caña de azúcar que averiguan en la fábrica.</li> <li>• Ordena información con los datos necesarios para formular problemas empleando unidades de masa y tiempo.</li> <li>• Realiza ecuaciones adiciones, sustracciones multiplicaciones y/o divisiones para resolver problemas.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con Dirección el permiso de la visita a la fábrica de azúcar.</li> <li>• Organizar a los estudiantes en equipos para averiguar datos en la visita.</li> <li>• Elaborar preguntas para la entrevista al encargado de cada sector.</li> <li>• Establecer el tiempo de visita a la fábrica y actividades a realizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno y lapiceros para tomar apuntes.</li> <li>• Reloj.</li> <li>• Fichas impresas de la entrevista.</li> <li>• Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VISITA (un día anterior)

- Planificamos la visita a la fábrica de azúcar: área de almacenamiento y venta.
- Indicamos el propósito de la visita: “Plantear y resolver problemas empleando unidades de masa y tiempo al indagar sobre el proceso de la producción de azúcar en la fábrica de Tumán”.
- Designamos estudiantes que realizarán las preguntas para obtener los siguientes datos:
  1. La producción de bolsas de azúcar en una hora.
  2. Toneladas de caña que ingresan diariamente.
  3. Cantidad de bolsas de azúcar por tonelada de caña.
  4. Precio de venta de bolsa de azúcar.
- Acordamos los materiales a utilizar durante la visita.
- Establecemos normas de comportamiento.
- Fijamos el tiempo de duración.
- El docente solicita el apoyo de tres padres de familia para acompañar a cada equipo de trabajo.

### DURANTE LA VISITA (30 minutos)

- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo: precaución, orden y cumplimiento de acuerdos.
- Se realiza la entrevista al encargado del sector designado.
- Anotan los datos proporcionados por el encargado.
- Cada grupo se desplaza al sector de la fábrica que le corresponde.
- Averiguan y registran los datos consignados en la actividad anterior.

### DESPUÉS DE LA VISITA (70 minutos)

- Cada grupo responsable de un sector de la fábrica presentan en un papelote los resultados de la entrevista.
  - En base a los datos, cada equipo plantea problemas dirigidos hacia el propósito de aprendizaje. Ejemplo:
    - ✓ Unidades de masa: A la fábrica de Tumán llega un tráiler con 23 toneladas de caña de azúcar.
- ¿Cuántos kilogramos de caña ha llevado a la fábrica?

- ✓ Unidades de tiempo: La fábrica de Tumán produce en una hora 150 bolsas de azúcar. En un día ¿cuántas bolsas de azúcar producirá?
- El docente monitorea el planteamiento y desarrollo de los problemas por equipo brindando retroalimentación necesaria y oportuna.
  - Cada equipo socializa las estrategias utilizadas para resolver el problema.
  - Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
  - Colocan los problemas en su portafolio matemático.
  - Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

**ESTRATEGIA LÚDICA N° 03**  
**“La hora problemática”**



**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Formular problemas matemáticos utilizando imágenes y palabras claves aplicando estrategias diversas.

<b>COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD</b>		
<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> <li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe y resuelve problemas de adición, sustracción multiplicación y/o división considerando el uso de imágenes y palabras claves.</li> </ul>

**PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA**

<b>¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?</b>	<b>¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes en equipos.</li> <li>• Preparar imágenes y palabras claves para los problemas creados.</li> <li>• Establecer el tiempo que durará cada momento del trabajo en los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas impresas de imágenes y palabras claves.</li> <li>• Reloj, plumones y papelotes.</li> <li>• Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VIVENCIACIÓN (20 minutos)

- Se distribuye la cantidad de estudiantes del aula en equipos equitativos.
- Consensuar un orden de participación grupal, donde los integrantes presentarán un problema creado ante la clase.
- Cada equipo según el turno de participación, coordinará con la docente la presentación de su situación problemática ante la clase.
- Deberán preparar imágenes o palabras claves diferentes para cada equipo las pueda relacionar al problema a tratar.
- Se busca que el equipo esté atento al momento que se mencione su imagen o palabra clave en el problema.
- Establecemos normas de comportamiento.

### DURANTE LA VIVENCIACIÓN (70 minutos)

- Cada equipo recibirá un sobre con imágenes o palabras clave del problema a tratar. Una decena de kilos más
- El equipo encargado lee el problema que preparó con la revisión del docente.
- Uno de los integrantes del grupo seleccionado parafrasea el problema. 
- Los demás equipos estarán atentos para ayudar con sus imágenes o palabras clave el parafraseo.   

- Se darán diez minutos para resolver el problema.
- El docente monitorea el trabajo de equipo para brindar retroalimentación necesaria y oportuna.
- Lo desarrollan en hojas de papel bond y luego se intercambian los problemas para ser revisados.
- El grupo que dirige explicará la resolución del problema.
- Ganará puntos el grupo que haya resuelto correctamente el problema.

### DESPUÉS DE LA VIVENCIACIÓN (20 minutos)

- Cada grupo destinatario explica las estrategias utilizadas en la solución del problema recibido logrando reflexionar sobre sus estrategias empleadas.

- Acordamos que la estrategia la usaremos semanalmente considerando asignarle puntaje tanto a la creatividad en la redacción del problema, como para el desarrollo de sus estrategias.
- Incluyen los problemas creados y desarrollados en su portafolio matemático. Ejemplo:

**Cosechando en el huerto**

*Los estudiantes del 5° grado de la I.E. 11516 cuentan con un huerto donde han sembrado rabanitos y zanahorias. Si la parcela de rabanitos tiene 12 surcos y por cada surco se cosecharon 7,5 kg de rabanito. ¿Cuántos kilogramos de rabanito se cosecharán? y si la parcela de zanahorias rindió una decena de kilos más que los rabanitos ¿cuántos kilos de hortalizas cosecharon?*

- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

(Anexo 01)

**RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 04

### “EL Correo Matemático”

GRADO: 4°

ÁREA: Matemática



**PROPÓSITO:** Formular problemas diversos utilizando operaciones fundamentales aplicando estrategias diversas.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> <li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li> </ul>	<p>Escribe y resuelve problemas de adición, sustracción multiplicación y/o división considerando alta demanda cognitiva.</p>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para participar del juego en la clase y escriban los nombres a sus equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobres tipo carta.</li> <li>▪ Lapiceros o plumones.</li> <li>▪ Fichas impresas.</li> <li>▪ Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VIVENCIACIÓN (una clase anterior)

- Los estudiantes formarán equipos colocándoles sus respectivos nombres que los identifique.
- Crean situaciones problemáticas con operaciones fundamentales (adición, sustracción, multiplicación y/o división).
- La docente realizará monitoreo y acompañamiento brindando apoyo pedagógico en la demanda cognitiva de los problemas que han de crear.
- Presenta su problema en un sobre cerrado tipo carta logrando contar con un problema secreto.
- Establecemos normas de comportamiento.

### DURANTE LA VIVENCIACIÓN (70 minutos)

- La docente realiza un sorteo entre los grupos, para enviar su correo matemático (carta) según el nombre del equipo que le toque (destinatario).
- Envían su correo matemático (carta) para que el destinatario resuelva y responda el problema.
- El docente brinda monitoreo a todos los equipos durante la búsqueda de solución.
- El equipo remitente recibe la respuesta y anuncia a la clase si la respuesta al problema es correcta o no.

### DESPUÉS DE LA VIVENCIACIÓN (20 minutos)

- Cada grupo destinatario explica las estrategias utilizadas en la solución del problema recibido logrando reflexionar sobre sus estrategias empleadas.
- Acordamos que la estrategia la usaremos periódicamente considerando asignarle puntaje tanto a la creatividad en la redacción del problema, como para el desarrollo de sus estrategias.
- El docente monitorea el trabajo de equipo para brindar retroalimentación necesaria y oportuna.
- Colocan los problemas creados y desarrollados en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

# INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

## RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 5

### “Jugando con las fracciones”

GRADO: 4°

ÁREA: Matemática

PROPÓSITO: Resuelven problemas matemáticos de su vida cotidiana usando operaciones con fracciones.



COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> <li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resalta las pistas (datos) del problema que lee.</li> <li>• Resuelve problemas sobre la adición, sustracción, multiplicación, división, ampliación y simplificación de fracciones.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para participar del juego en el aula.</li> <li>• Preparar problemas con fracciones.</li> <li>• Redactar las reglas del juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piezas de fracciones de <math>\frac{1}{2}</math>; <math>\frac{1}{4}</math>; etc.</li> <li>▪ Sobres con situaciones problemáticas</li> <li>▪ Fichas impresas.</li> <li>▪ Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VIVENCIACIÓN (30 minutos)

- Indicamos el propósito de aprendizaje: “Formulan y resuelven problemas matemáticos usando fracciones para encontrar pistas mediante el juego del detective matemático”.

- Indicamos las reglas del juego:

1. Se forman seis equipos.
2. Cada grupo recibe un sobre de color donde están las pistas de problemas a resolver.
3. Todos los equipos resuelven cada situación problemática considerando las pistas que se asignarán dentro de cada sobre.
4. Cada equipo publica sus resultados para toda la clase esperando que sea revisado por todos los equipos.
5. Obtiene puntaje el equipo que logra resolverlo de manera correcta.
6. Al final obtendremos seis papelotes con el planteamiento y desarrollo de operaciones con fracciones.



### DURANTE LA VIVENCIACIÓN (30 minutos)

- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo: precaución, orden y cumplimiento de acuerdos.
- Se realiza el juego siguiendo las reglas conocidas en el momento anterior.
- Escriben los resultados de las operaciones con fracciones desarrolladas por cada grupo y representan utilizando las piezas de fracciones.

### DESPUÉS DE LA VIVENCIACIÓN (70 minutos)

- El docente continúa con la resolución de una situación problemática donde los estudiantes apliquen lo aprendido en el juego.
- El docente monitorea el planteamiento y desarrollo de los problemas por equipo brindando retroalimentación necesaria y oportuna.
- Cada equipo socializa las estrategias utilizadas para resolver el problema.
- Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 06

### “Jugamos al mercadito del aula”

**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Plantear y resolver problemas de compra y venta a partir de las vivencias de vendedores y compradores en el mercado.



COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> <li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca precios a los productos que tendrá puesto de venta.</li> <li>• Ordena información con los precios necesarios para formular problemas de compra y venta.</li> <li>• Ejecuta la compra y venta de productos en el mercadito del aula.</li> <li>• Realiza adiciones, sustracciones, multiplicaciones y/o divisiones para resolver problemas.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con los PPF la implementación del mercadito del aula.</li> <li>• Organizar a los estudiantes en equipos para asumir roles: vendedores y compradores.</li> <li>• Establecer el tiempo de la compra y venta en el mercadito del aula.</li> <li>• Elaborar carteles de precios para cada sector del mercadito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuaderno y lapiceros para tomar apuntes.</li> <li>▪ Reloj y productos para la compra y venta</li> <li>▪ Fichas impresas para colocar precios.</li> <li>▪ Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VIVENCIACIÓN (un día anterior)

- Planificamos la implementación del mercadito del aula.
- Indicamos el propósito de la visita: “Plantear y resolver problemas de compra y venta vivenciando el mercadito del aula”.
- Designamos estudiantes que realizarán las siguientes actividades:
  1. Orden de productos para la venta.
  2. Colocación de etiquetas de precios
  3. Roles de vendedores y compradores.
  4. Registro de vivenciación.
- Establecemos normas de comportamiento.
- Fijamos el tiempo de duración de la vivencia.
- El docente solicita el apoyo los padres de familia para implementar el mercadito con productos de venta, balanza, monedas y billetes, tanto para la caja en tienda como para los compradores.

### DURANTE LA VIVENCIACIÓN (30 minutos)

- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo: precaución, orden y cumplimiento de acuerdos.
- Cada equipo y por turnos realiza la vivenciación de la compra y venta en el mercadito del aula.
- Los equipos que observan anotan la venta realizada considerando el uso de la balanza e intercambio de monedas con billetes.

### DESPUÉS DE LA VIVENCIACIÓN (70 minutos)

- Cada grupo presentan en un papelote lo que registraron durante la vivenciación del mercadito del aula.
- En base a los datos, cada equipo plantea problemas dirigidos hacia el propósito de aprendizaje.
- El docente monitorea el planteamiento y desarrollo de los problemas por equipo brindando retroalimentación necesaria y oportuna.
- Cada equipo socializa las estrategias utilizadas para resolver el problema.

- Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 07

### “Cuentas numéricas”

**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática



**PROPÓSITO:** Formular y resolver problemas utilizando el Tablero de Valor Posicional y las cuentas numéricas.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
COMPETENCIA	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> </ul> <p>Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra cuentas según equivalencias.</li> <li>• Ordena cuentas en el tablero de valor posicional</li> <li>• Formula problemas de sobre lectura y escritura de números naturales.</li> <li>• Realiza adiciones y/o multiplicaciones para resolver problemas.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para participar del juego en el patio</li> <li>• Dibujar una circunferencia en el piso para las cuentas de colores.</li> <li>• Redactar las reglas del juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seis tableros de valor posicional en papelote.</li> <li>• Cuentas de colores para hacer las equivalencias.</li> <li>▪ Fichas impresas, tizas.</li> <li>▪ Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DEL JUEGO (20 minutos)

- Indicamos el propósito de aprendizaje: “Formular y resolver problemas utilizando el Tablero de Valor Posicional y las cuentas numéricas”.
- Conocen las reglas del juego:
  1. Contar con cuentas de diferentes colores y asignarle una equivalencia:  
1 cuenta blanca = 1 Unidad, 1 cuenta naranja = 1 Decena, 1 cuenta verde = 1 Centena, 1 cuenta amarilla = 1 Unidad de Millar, 1 cuenta roja = 1 Decena de Millar.
  2. Formamos grupos dependiendo la cantidad de estudiantes para participar del juego.
  3. Ubicamos un área abierta y espaciosa fuera del aula donde se dibuja una circunferencia con tiza en el piso y se colocan las cuentas dentro de la circunferencia.
  4. Un integrante de cada grupo y por turno, lanza una canica para tratar de sacar la mayor cantidad de cuentas posibles de la circunferencia. Deben participar todos los integrantes de cada grupo.
  5. Registran la cantidad de cuentas que lograron sacar de la circunferencia.
- Establecemos normas de comportamiento.
- Fijamos el tiempo de duración del juego.

### DURANTE EL JUEGO (30 minutos)

- Realizan el juego según las reglas conocidas anteriormente.
- Dibujan las cuentas que ganaron por equipo utilizando un soporte de papel.

### DESPUÉS DEL JUEGO (70 minutos)

- De regreso en el aula, cada grupo representa las cantidades de las cuentas de color en el papelote de TVP, que se les asignó.
- Cada equipo compara sus puntajes obtenidos y contestan las preguntas:  
**¿Qué equipo ganó el juego? ¿Por cuántos puntos ganó el primer lugar al segundo?**  
**¿Cuántos puntos le faltan al tercer lugar para igualar al segundo?**
- Cada equipo formula una situación problemática con su desarrollo.
- Socializan y reflexionan sus resultados.
- El docente monitorea el trabajo de equipo para brindar retroalimentación necesaria y oportuna.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

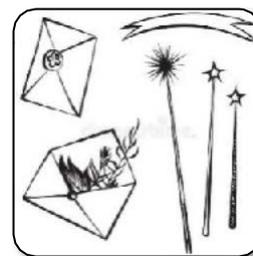
## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

**ESTRATEGIA LÚDICA N° 08**  
**“Descubrimos los sobres mágicos”**



**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Resolver problemas matemáticos comprendiendo la descomposición de números naturales según su ubicación en el Tablero de Valor Posicional al descubrir los sobres mágicos.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias heurísticas.</li> </ul> <p>Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra cuentas según equivalencias.</li> <li>Ordena cuentas en el tablero de valor posicional</li> <li>Formula problemas desobres lectura y escritura de números naturales.</li> <li>Realiza adiciones y/o sustracciones para resolver problemas.</li> </ul>

**PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA**

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar a los estudiantes para participar del juego en el patio</li> <li>Preparar los carteles de los grupos: Rojo y Azul</li> <li>Redactar las reglas del juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno y lapiceros para tomar apuntes.</li> <li>Reloj, Tablero de Valor Posicional</li> <li>Fichas impresas para los sobres mágicos.</li> <li>Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DEL JUEGO (20 minutos)

- Indicamos el propósito de aprendizaje: “Resolver problemas matemáticos comprendiendo la descomposición de números naturales según su ubicación en el Tablero de Valor Posicional al descubrir los sobres mágicos”.
- Conocen las reglas del juego:
  1. Contar con sobres mágicos que contengan números descompuestos según su valor posicional. Ejemplo:  
¿Qué número se formará 2C, 1U, 3UM? / ¿Qué número se formará con 2UM, 8C, 5D, 1DM?
  2. Formamos 2 grupos con la cantidad total de estudiantes.
  3. Ubicamos un área abierta y espaciosa fuera del aula donde
  4. Se asigna un nombre a cada equipo (rojo y azul) y les entregamos un dado gigante, el cual irá girando entre los integrantes al sonido de las palmadas del docente.
  5. Cuando el docente deje de tocar las palmadas, el estudiante de cada equipo que quedó con el dado, lo lanzará y obtendrá un número. De acuerdo al número obtenido escoge un sobre mágico numerado y responderá la pregunta.
  6. Registran la cantidad numérica usando el TVP.
  7. Gana el equipo que en el menor tiempo posible forme el número del sobre de manera correcta en el TVP.
- Establecemos normas de comportamiento.

### DURANTE EL JUEGO (30 minutos)

- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo: precaución, orden y cumplimiento de acuerdos.
- Se realiza el juego siguiendo las reglas conocidas en el momento anterior.
- Escriben sus resultados en el papelote correspondiente a su equipo y comprobamos las respuestas.
- En caso ambos equipos hayan acertado sus respuestas, se considera la que empleó el menor tiempo.

- Los puntajes serán registrados en una tabla de datos dividida para ambos equipos: Equipo Rojo – Equipo Azul.

### DESPUÉS DEL JUEGO (70 minutos)

- Cada grupo muestra los resultados obtenidos y su tablero de valor posicional donde se identifique la representación de los números del sobre.
- El docente monitorea el planteamiento y desarrollo de los problemas por equipo brindando retroalimentación necesaria y oportuna.
- Cada equipo socializa las estrategias utilizadas para resolver el problema.
- Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 09

### “Torres operativas”

**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática



**PROPÓSITO:** Formulan problemas matemáticos donde hacen uso de operaciones combinadas a partir del juego torres operativa”.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias heurísticas.</li> <li>• Estrategias de cálculo: <b>uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales</b>, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra valor del color asignado a los vasos de colores.</li> <li>• Ordena valores de los vasos en el tablero de valor posicional</li> <li>• Formula problemas de sobre lectura y escritura de números naturales.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para participar del juego en el patio</li> <li>• Preparar los carteles para indicar los valores de los vasos.</li> <li>• Redactar las reglas del juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos de colores</li> <li>• Cuaderno y lapiceros para tomar apuntes.</li> <li>• Reloj, Tablero de Valor Posicional</li> <li>• Fichas impresas.</li> <li>• Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

### ANTES DE LA VIVENCIACIÓN (30 minutos)

- Indicamos el propósito de aprendizaje: “Formulan problemas matemáticos donde hacen uso de operaciones combinadas a partir del juego torres operativa”.
- Indicamos las reglas del juego:
  1. Se forman seis equipos. Un integrante del primer grupo lanza una pelota pequeña para derribar la torre.
  2. Con los vasos derribados los agrupa por colores, formando un número por cada color.
  3. Se forma una torre con 12 vasos plásticos de colores, a los cuales les asignamos un valor numérico (Del 0 al 9).
  4. Colocar un cartel con el valor posicional que representa cada color.

**Naranja = Unidad de Millar**

**Verde = Centenas**

**Rojo = Decenas**

**Azul = Unidades**

5. Se coloca los signos a utilizar: más, menos y por.
6. Todos los equipos plantean una operación combinada empleando las cantidades obtenidas, los signos establecidos y los que puede movilizar como consideren necesario.
7. Gana el equipo que obtenga el mayor resultado posible.
8. Luego participa el segundo equipo y así sucesivamente hasta que todos los equipos participen derribando la torre.
9. Al final obtendremos seis papelotes con el planteamiento y desarrollo de seis operaciones combinadas por equipo.

### DURANTE LA VIVENCIACIÓN (30 minutos)

- Escuchan las orientaciones de la docente a cargo: precaución, orden y cumplimiento de acuerdos.
- Se realiza el juego siguiendo las reglas conocidas en el momento anterior.
- Escriben los resultados de las operaciones combinadas desarrolladas por cada grupo y representan los números en el TVP.

### DESPUÉS DE LA VIVENCIACIÓN (70 minutos)

- El docente continúa con la resolución de una situación problemática donde los estudiantes apliquen lo aprendido en el juego.

- El docente monitorea el planteamiento y desarrollo de los problemas por equipo brindando retroalimentación necesaria y oportuna.
- Cada equipo socializa las estrategias utilizadas para resolver el problema.
- Reflexionan sobre los hallazgos encontrados en la resolución de cada problema llegando a establecer aciertos y errores para seguir aprendiendo.
- Colocan los problemas en su portafolio matemático.
- Desarrollan otros problemas en su cuaderno de trabajo del área.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

## ESTRATEGIA LÚDICA N° 10

### “El bodeguero”



**GRADO:** 4°

**ÁREA:** Matemática

**PROPÓSITO:** Formulan y resuelven problemas matemáticos donde hacen uso de unidades de masa”.

COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	
CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p><b>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</b></p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas.</p> <p>Mide, estima y compara la masa de los objetos (<b>kilogramo</b>) y el tiempo (décadas y siglos) usando unidades convencionales (expresadas con naturales, fracciones y decimales); y usa multiplicaciones o divisiones por múltiplos de 10, así como <b>equivalencias, para hacer conversiones de unidades de masa y tiempo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra procesos de la producción de caña de azúcar que averigua en la fábrica.</li> <li>• Ordena información con los datos necesarios para formular problemas empleando unidades de masa.</li> <li>• Realiza ecuaciones adiciones, sustracciones multiplicaciones y/o divisiones para resolver problemas.</li> </ul>

### PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

¿Qué necesitamos hacer antes de la estrategia?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la estrategia?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para participar del juego en el aula</li> <li>• Preparar los carteles para indicar los valores las medidas de masa.</li> <li>• Redactar las reglas del juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza de aguja</li> <li>• Menestras para pesar.</li> <li>• Reloj, Tablero de Valor Posicional.</li> <li>• Fichas impresas con situaciones problemáticas.</li> <li>• Cuadernos de trabajo del área.</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA LÚDICA

- Preparamos una carretilla con menestras y nos agenciamos de una balanza de reloj.
- Se forman seis equipos (opcional).
- El docente prepara tres situaciones problemáticas de modo que cada situación se trabaje en dos grupos diferentes.
- Cada grupo recibe una situación y planifica cómo vivenciarla a través del juego de roles “el bodeguero”, utilizando la balanza.
  - ✓ Compran 3 Kilos de frijoles repartidos en seis bolsas con peso equivalente y responden a través de su representación ¿cuántos gramos hay en cada bolsa?, ¿cuántos gramos hay en total?
  - ✓ Compran 2 Kilos de arroz repartidos en ocho bolsas con peso equivalente y responden a través de su representación ¿cuántos gramos hay en cada bolsa?, ¿cuántos gramos hay en total?
  - ✓ Compran 3 Kilos de maíz repartidos en cuatro bolsas con peso equivalente y responden a través de su representación ¿cuántos gramos hay en cada bolsa?, ¿cuántos gramos hay en total?
- Buscan sus estrategias de cómo resolver cada situación y cómo representarla.
- El docente monitorea el trabajo de cada equipo.
- Cada equipo representa la solución del problema mediante juego de roles “El bodeguero”.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Anexo 01)

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CATEGORÍAS	Excelente (20 puntos)	Bueno (10 puntos)	Regular (5 puntos)	Inicio (0 puntos)
<b>Organización del trabajo en equipo</b>	Todos participan con entusiasmo y modulando el volumen de voz.	Los $\frac{3}{4}$ del equipo participan en el trabajo y modulando el volumen de voz.	Sólo la mitad del equipo trabaja y levantan el volumen de voz.	Sólo uno o dos participan activamente y se escucha bullicio.
<b>Presentación del problema.</b>	El problema está escrito de forma ordenada y clara. Fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada y clara, por lo general, fácil de leer.	El problema está escrito de forma ordenada, pero puede ser difícil de leer.	El problema se ve descuidado y desorganizado. Es difícil encontrar información clara.
<b>Uso de Estrategias</b>	Usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema.	Usa una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo hace consistentemente.	Usa una estrategia inadecuada para resolver el problema.
<b>Socialización</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es difícil de entender.	La explicación es difícil de entender y tiene componentes ausentes.

