Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje

Efecto del Programa Razono mediado por TIC en el pensamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años

Tesis presentada por:

Vargas Canasa, Maria Elizabeth

ORCID: 0009-0002-8507-9039

Flores Espinoza, Giannina Victoria

ORCID: 0009-0008-4967-7131

Loayza Yucra, Rosario Lourdes

ORCID: 0009-0000-9893-2364

Para optar el Grado Académico de Maestro en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje

Asesora:

Dra. Carcausto Cortez, Liz Candy

ORCID: 0000-0003-4223-3999

Arequipa – Perú
2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 26 de Junio del 2026

Dictamen: 015671-C-EPG-2026

Visto el borrador del expediente 015671, presentado por:

2016007552 - **VARGAS CANASA MARIA ELIZABETH**
2016007162 - **LOAYZA YUCRA ROSARIO LOURDES**
2016007892 - **FLORES ESPINOZA GIANNINA VICTORIA**

Titulado:

EFECTO DEL PROGRAMA RAZONO MEDIADO POR TIC EN EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO TEMPRANO DE NIñOS DE CINCO AñOS

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29253765 - **TOMAYLLA QUISPE YGNACIO SALVADOR**
DICTAMINADOR

40230355 - **JAIME ZAVALA MILENA KETTY**
DICTAMINADOR

41521157 - **NUÑEZ FLORES CARLA VANESSA**
DICTAMINADOR

Efecto del Programa Razono mediado por TIC en el pensamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	8%	13%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	6%
2	repositorio2.eesppsantarosacusco.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Docentes Trabajo del estudiante	<1%
10	Submitted to Instituto de Educacion Superior Pedagogico Publico Pedro Monge Cordova, Jauja Trabajo del estudiante	<1%
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
12	Submitted to Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo Trabajo del estudiante	<1%
13	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1%
14	Submitted to UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES Trabajo del estudiante	<1%

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo, se lo ofrezco a Dios quien me supo guiar y darme fuerzas para seguir adelante y culminar con mis estudios.

También, agradezco a mi familia por apoyarme en mis estudios, por sus consejos, por su comprensión y a todas las personas que supieron entenderme dando parte de su tiempo y me apoyaron guiándome en la realización de mi tesis.

María Elizabeth

Dedico este trabajo de investigación a Dios por su protección, a mis adorados papás Antonio y Ana María, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional en los proyectos que realizo, a mi hijo que es la razón de mi superación.

Giannina Victoria

Dedico esta investigación a Dios, a mis colegas investigadores, a mis abnegados papás, a mis queridos hermanos y a mis amados alumnos.

Rosario Lourdes

AGRADECIMIENTOS

El presente informe de investigación, realizado en la Universidad Católica de Santa María y enmarcado en el Programa de Maestría en Educación con mención en Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje, fue el resultado de los aprendizajes desarrollados a lo largo del programa. En este proceso participaron diversas personas e instituciones, de manera directa e indirecta, a quienes se desea reconocer y expresar un sincero agradecimiento.

En primer lugar, se agradece al Gobierno Regional de Arequipa, a la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. y a la Universidad Católica de Santa María por la Beca Maestro 3.0, que subvencionó los estudios de maestría. Este apoyo fue determinante para concretar la formación profesional y avanzar en la realización de la investigación.

Asimismo, se expresa gratitud a la Universidad Católica de Santa María y a sus docentes, quienes contribuyeron al fortalecimiento de las competencias investigativas y académicas, brindando orientación, acompañamiento y exigencia formativa durante el desarrollo del posgrado.

Finalmente, se agradece a la I.E. 40256 “Carlos Manchego Rendón” por las facilidades otorgadas para la ejecución del estudio. De manera especial, se reconoce a los directivos, docentes del nivel inicial, estudiantes y padres de familia por su disposición y colaboración, que hicieron posible la recolección de información y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Las autoras

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo general determinar el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el pensamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa, durante el año 2025. La investigación se desarrolló bajo un diseño preexperimental de un solo grupo con medición pretest y postest. Para la recolección de datos se empleó la Prueba de Precálculo de Milicic y Schmidt (2002), que permitió evaluar el desempeño global y las dimensiones de Razonamiento lógico-numérico, establecimiento de relaciones y uso de lenguajes simbólicos. La intervención consistió en la aplicación del Programa Razono durante ocho semanas, mediante sesiones planificadas que integraron el uso del software educativo Matemáticas con Pipo, recursos tecnológicos y actividades con material concreto. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest tanto en el puntaje total como en cada una de las dimensiones evaluadas, observándose incrementos favorables posteriores a la intervención. Se concluye que el Programa Razono fue eficaz dentro del grupo intervenido, evidenciándose una mejora significativa del pensamiento lógico-matemático temprano en los niños participantes.

Palabras clave: *pensamiento lógico-matemático temprano, TIC, programa Razono*

ABSTRACT

The general objective of this study was to determine the effect of the ICT-mediated Reasoning Program on the early logical-mathematical thinking of five-year-old children at the Carlos Manchego Rendón Educational Institution No. 40256 in Socabaya, Arequipa, during the year 2025. The research was conducted using a single-group, pre-experimental design with pretest and posttest measurements. The Milicic and Schmidt (2002) Precalculus Test was used to collect data, allowing for the evaluation of overall performance and the dimensions of logical-mathematical reasoning, establishing relationships, and using symbolic language. The intervention consisted of the application of the Reasoning Program for eight weeks, through planned sessions that integrated the use of the educational software "Mathematics with Pipo," technological resources, and activities with concrete materials. The results showed statistically significant differences between the pretest and posttest, both in the total score and in each of the evaluated dimensions, with favorable increases observed after the intervention. It is concluded that the Razono Program was effective within the intervention group, demonstrating a significant improvement in early logical-mathematical thinking among the participating children.

Keywords: early logical-mathematical thinking, ICT, Razono Program

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

HIPÓTESIS 4

OBJETIVOS 5

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO 6

1.1. Programa Razono (Variable independiente) 6

1.1.1. Fundamentación teórica del programa 6

1.1.2. Estructura y características metodológicas 7

1.1.3. Objetivos del programa 8

1.1.4. Estrategias y recursos didácticos 8

1.2. El software educativo "Matemáticas con Pipo" 9

1.2.1. Características generales 9

1.2.2. Actividades vinculadas al pensamiento lógico-matemático 10

1.2.3. Beneficios del uso del software en la educación inicial 13

1.3 Pensamiento lógico-matemático temprano 13

1.3.1 Fundamentos del pensamiento lógico-matemático 13

1.3.2 Habilidades de precálculo como base del razonamiento matemático 15

1.3.3 Componentes del pensamiento lógico-matemático temprano 17

1.3.4 Estrategias y recursos para su desarrollo 19

1.4. Análisis de antecedentes investigativos. 20

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA 28

2.1 Técnicas e Instrumentos y materiales de verificación 28

2.1.1. Técnicas: 28

2.1.2. Instrumentos: 28
2.2 Definición y operacionalización de las variables 31
2.3 Tipo de Investigación: 35
2.4 Nivel de Investigación: 36
2.5 Diseño de investigación: 37
2.6 Campo de verificación 37
2.6.1. Ubicación espacial 37
2.6.2. Ubicación temporal 38
2.6.3. Unidades de estudio 38
2.7 Plan de análisis 38
2.8 Criterios para el manejo de resultados 40
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 42
3.1 Resultados del Test de bondad de ajuste a la Curva Normal 42
3.2 Pruebas de Hipótesis 43
3.2.1. Prueba de la hipótesis general 43
3.2.2. Prueba de la hipótesis específica 1 45
3.2.3. Prueba de la hipótesis específica 2 48
3.2.4. Prueba de la hipótesis específica 3 50
3.3 Discusión de Resultados 53
CONCLUSIONES 60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62
ANEXOS 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades del software “Matemáticas con Pipo” organizadas por dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano 12
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 31
Tabla 3. Escala de valoración del nivel de Pensamiento lógico-matemático temprano 33
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente: Pensamiento lógico-matemático temprano 34
Tabla 5. Población de estudio 38
Tabla 6. Prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) de las diferencias (postest–pretest) por dimensiones y puntaje total 42
Tabla 7. Comparación de puntajes pretest y postest en pensamiento lógico-matemático temprano (t de Student para muestras relacionadas) 44
Tabla 8. Comparación de puntajes pretest y postest en Razonamiento lógico-numérico mediante la prueba de Wilcoxon 46
Tabla 9. Comparación de puntajes pretest y postest en establecimiento de relaciones temprano (t de Student para muestras relacionadas) 48
Tabla 10. Comparación de puntajes pretest y postest en uso de lenguajes simbólicos (t de Student para muestras relacionadas) 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pensamiento lógico-matemático temprano (Hipótesis general)..... 44
Figura 2. Razonamiento lógico-numérico 46
Figura 3. Establecimiento de relaciones 48
Figura 4. Uso de lenguajes simbólicos 50
Figura 5. Comparación global de las tres dimensiones 52

INTRODUCCIÓN

Distinguidos miembros del jurado, se presenta el informe de tesis titulado “Efecto del Programa Razono mediado por TIC en el pensamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años”. Este estudio nació de una inquietud muy frecuente en el trabajo escolar: cuando los aprendizajes matemáticos de primaria empiezan a mostrar brechas, muchas veces el origen no está “arriba”, sino en los primeros pasos que se dieron (o no se dieron) en el nivel inicial.

En el Perú, los resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA 2024) evidenciaron que, si bien se han observado avances, aún persisten diferencias importantes en Matemática. A nivel nacional, solo el 29.5% de estudiantes de cuarto grado alcanzó el nivel Satisfactorio, lo que implica que más del 70% se ubicó en niveles inferiores respecto de lo esperado por el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB). En regiones como Arequipa, pese a un incremento del rendimiento promedio, se mantuvo un grupo relevante de estudiantes en niveles En inicio o Previo al inicio, situación que continuó generando preocupación educativa.

Estos hallazgos permitieron mirar con más atención lo que estaba ocurriendo antes de primaria. En la práctica escolar se observó que varios estudiantes ingresaron al primer grado de primaria sin consolidar habilidades básicas como la correspondencia, la seriación, la comparación de cantidades o la resolución de situaciones simples, que forman parte del pensamiento lógico-matemático temprano. Dicho de otro modo, no siempre se estaban fortaleciendo las condiciones mínimas para una transición sólida hacia la matemática escolar más formal, y ese vacío luego se vuelve difícil de recuperar.

Frente a ello, se diseñó y ejecutó el Programa Razono, una intervención pedagógica centrada en fortalecer el razonamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años. La propuesta tuvo como columna vertebral el uso del software educativo Matemáticas con Pipo, complementado con recursos TIC y actividades con material concreto, buscando que lo digital no sea solo "juego en pantalla", sino una mediación real para pensar, comparar, representar y resolver.

El programa se sustentó principalmente en el modelo de resolución de problemas de Polya (1945), adaptado al nivel inicial, poniendo énfasis en que el niño comprenda la situación, explore estrategias, pruebe, y comunique lo que hizo con un lenguaje matemático progresivo. Además, la intervención se articuló con el CNEB, considerando no solo la competencia "Resuelve problemas de cantidad", sino también la vinculada a la geometría: "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", porque el pensamiento matemático temprano también se construye con el cuerpo, el espacio y la acción.

En términos operativos, el Programa Razono se desarrolló en 16 sesiones distribuidas en 8 semanas, con una frecuencia de dos sesiones por semana. Se trabajó en dos ambientes: sesiones en sala de cómputo con uso individual de computadoras, y sesiones en aula convencional apoyadas con pizarra interactiva o proyección desde una computadora. Esta combinación permitió alternar experiencias de exploración digital con situaciones manipulativas y dialogadas, cuidando que los aprendizajes no dependan de condiciones "perfectas" que casi nunca se tienen al 100%.

En ese marco, el propósito central del estudio fue evaluar el efecto del Programa Razono en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático temprano, con la intención de aportar evidencias que orienten estrategias pedagógicas más efectivas desde los

primeros años. Se buscó mostrar que una intervención estructurada, con tecnología educativa accesible y actividades significativas, podía generar mejoras observables en los procesos cognitivos matemáticos emergentes.

El informe se organiza de manera que el lector comprenda el estudio de forma ordenada. Primero, se presenta el planteamiento del problema y la fundamentación teórica vinculada al pensamiento lógico-matemático temprano y al uso pedagógico de recursos digitales en educación inicial. Luego, se desarrolla el marco metodológico, describiendo el procedimiento, la aplicación del programa y los criterios de evaluación utilizados. Finalmente, se exponen los resultados y su análisis, junto con conclusiones y recomendaciones orientadas a fortalecer la práctica docente en el nivel inicial, que a veces se subestima, pero es decisivo.

En conjunto, este trabajo busca aportar una ruta práctica y realista: no se pretende idealizar el software ni afirmar que "por sí solo" resuelve las dificultades, pero sí se plantea que, usado con intencionalidad pedagógica y acompañado de experiencias concretas, puede contribuir al desarrollo del razonamiento lógico-matemático temprano. Para la escuela pública, este aporte resulta valioso, porque abre posibilidades y también compromisos de mejora.

HIPÓTESIS

Se ha establecido la siguiente hipótesis general en la presente investigación:

Hipótesis general

Fundamento:

El pensamiento lógico-matemático en la infancia temprana se desarrolla de manera progresiva a partir de la interacción activa con el entorno, el juego, la exploración y la resolución de situaciones problemáticas. Este tipo de pensamiento no se transmite directamente, sino que surge a través de procesos internos de construcción, a medida que el niño organiza, compara, clasifica y establece relaciones entre objetos y cantidades. Por ello, los entornos pedagógicos que integran recursos tecnológicos y materiales concretos pueden potenciar significativamente este desarrollo.

El Programa Razono, al combinar actividades en el aula convencional con el uso del software educativo Matemáticas con Pipo, recursos TIC y material concreto, propone un enfoque multisensorial que favorece el aprendizaje activo y significativo de nociones matemáticas en niños de cinco años.

Deducción:

El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente el pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa, 2025.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo del Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.

Objetivos específicos

- Evaluar el efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión *Razonamiento lógico-numérico* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial.
- Evaluar el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión *Establecimiento de relaciones* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial.
- Evaluar el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión *Uso de lenguajes simbólicos* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Programa Razono (Variable independiente)

1.1.1. Fundamentación teórica del programa

El Programa Razono se sustenta en un enfoque constructivista del aprendizaje, que concibe al niño como protagonista activo en la construcción de su conocimiento. Según Piaget (1991), el pensamiento lógico-matemático no se transmite, sino que se construye a través de la acción, la reflexión y la interacción con el entorno. Complementando esta visión, Vygotsky (1978) resalta el papel de la mediación sociocultural y del lenguaje como herramientas fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico, haciendo énfasis en el papel activo del docente como mediador.

En este marco, el programa adopta como base metodológica el modelo de resolución de problemas de George Polya (1945), ampliamente reconocido por su valor didáctico en el aprendizaje de las matemáticas. Este modelo organiza el proceso de resolución en cuatro pasos: comprender el problema, planificar una estrategia, ejecutar el plan y reflexionar sobre la solución. Estos pasos han sido adaptados a la realidad del nivel inicial en el programa Razono, promoviendo en los niños no solo la acción matemática sino también la explicación de su pensamiento.

Los aportes de Barrón et al. (2021) confirman que la aplicación sistemática del método Polya —acompañada de estrategias lúdicas, uso de TIC y sesiones estructuradas— tiene un impacto significativo en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en dimensiones como la regularidad, la forma y localización, y el uso de representaciones simbólicas. Su estudio experimental en estudiantes de primaria

evidenció mejoras sostenidas en los niveles de logro luego de aplicar un programa basado en Polya, lo que respalda empíricamente el enfoque adoptado por el Programa Razono.

Asimismo, la articulación entre experiencias manipulativas, recursos digitales como el software *Matemáticas con Pipo* y el acompañamiento docente estructurado, permite situar al niño en el centro de un proceso multisensorial y significativo de aprendizaje. Esto se encuentra en plena coherencia con el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB), particularmente con las competencias: *"Resuelve problemas de cantidad"* y *"Resuelve problemas de forma, movimiento y localización"*, que orientan el desarrollo lógico-matemático en el ciclo II del nivel inicial.

Las sesiones del Programa Razono han sido elaboradas por las autoras de esta investigación, en coherencia con el enfoque constructivista, el modelo de resolución de problemas y el uso pedagógico del software educativo Matemáticas con Pipo.

1.1.2. Estructura y características metodológicas

El Programa Razono se organiza en 16 sesiones estructuradas, elaboradas por las autoras de la presente investigación, que se ejecutan en un periodo de ocho semanas, que alternan entre el uso del software educativo "Matemáticas con Pipo" en la sala de cómputo y actividades en el aula convencional con pizarra interactiva y material concreto. Cada sesión se basa en la secuencia metodológica de Polya y está diseñada para fortalecer una o más dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano: razonamiento lógico-numérico, establecimiento de relaciones y uso de lenguajes simbólicos.

Las características metodológicas centrales del programa incluyen:

- Integración de entornos virtuales y manipulativos.
- Uso de problemas y juegos estructurados como situaciones desencadenantes.

- Participación activa del niño, trabajo individual y colaborativo.
- Retroalimentación constante por parte del docente y del software.
- Flexibilidad para adaptar el ritmo de las actividades a las necesidades del grupo.

1.1.3. Objetivos del programa

Los objetivos presentados han guiado la creación de sesiones originales por parte de las autoras del estudio.

Objetivo general:

Fortalecer el desarrollo del Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años mediante una propuesta pedagógica integrada que combina recursos digitales, actividades lúdicas y estrategias de resolución de problemas.

Objetivos específicos:

1. Promover el razonamiento lógico-numérico mediante desafíos interactivos y manipulativos.
2. Desarrollar la capacidad de establecer relaciones (comparación, seriación, clasificación) a través de juegos, materiales concretos y entornos digitales.
3. Estimular el uso de lenguajes simbólicos para representar, reconocer y comunicar ideas matemáticas.

1.1.4. Estrategias y recursos didácticos

El programa emplea una combinación intencionada de estrategias activas y mediadoras, entre las que destacan:

- Resolución de problemas simples a través de preguntas exploratorias.
- Juego guiado con reglas que requieren razonamiento lógico.
- Actividades manipulativas con bloques, tarjetas, regletas y material del entorno.
- Uso del software *Matemáticas con Pipo*, que proporciona entornos visuales, sonoros e interactivos para el aprendizaje autónomo.

Los recursos utilizados incluyen:

- Computadoras con el software educativo instalado.
- Pizarra interactiva para modelado grupal.
- Tarjetas de conteo, relojes, bloques lógicos, plantillas visuales y fichas diseñadas por el docente.
- Medios de evaluación continua como listas de cotejo, guías de observación y análisis de evidencias de trabajo.

1.2. El software educativo "Matemáticas con Pipo"

1.2.1. Características generales

"Matemáticas con Pipo" es un software educativo de carácter lúdico e interactivo, diseñado para niños de edad preescolar y primeros grados de educación primaria. Presenta un entorno visualmente atractivo, con personajes, escenarios y actividades que estimulan el aprendizaje activo mediante el juego, la exploración y la resolución de retos.

Este recurso digital permite desarrollar habilidades cognitivas y matemáticas de forma gradual, ya que sus actividades están organizadas por niveles de dificultad progresiva. Cada juego ofrece retroalimentación inmediata y múltiples intentos, lo cual permite al niño aprender a su propio ritmo y corregir errores sin temor al fracaso.

Entre sus características destacadas se encuentran:

- Interfaz amigable y visualmente estimulante.
- Uso del refuerzo positivo mediante sonidos, animaciones y felicitaciones.
- Actividades que combinan lógica, conteo, reconocimiento de formas, patrones, series y operaciones simples.
- Enfoque autónomo: el estudiante puede avanzar por sí mismo con mínima asistencia del docente.
- Accesibilidad sin necesidad de conexión a internet, ideal para instituciones con conectividad limitada.

Este software ha sido seleccionado como recurso pedagógico en el Programa Razono debido a su compatibilidad con el nivel de desarrollo de los niños de cinco años y su alineación con las competencias del área de Matemática establecidas en el Currículo Nacional.

1.2.2. Actividades vinculadas al pensamiento lógico-matemático

El software educativo *"Matemáticas con Pipo"* ofrece una amplia variedad de actividades diseñadas para desarrollar habilidades cognitivas fundamentales en niños del nivel inicial, con especial énfasis en el pensamiento lógico-matemático. Estas actividades han sido seleccionadas y organizadas en el Programa Razono según tres dimensiones clave del pensamiento lógico-matemático temprano:

- **Razonamiento lógico-numérico**: comprende la capacidad de anticipar resultados, operar mentalmente, conservar cantidad y comprender las relaciones entre números u objetos en el espacio.

- **Establecimiento de relaciones**: incluye habilidades como comparar, clasificar, seriar y establecer correspondencias entre conjuntos, propiedades o cantidades.
- **Uso de lenguajes simbólicos**: se refiere al reconocimiento y empleo de símbolos numéricos, gráficos o visuales para representar cantidades, posiciones, secuencias o situaciones matemáticas.

Durante la implementación del Programa Razono, se seleccionaron actividades específicas del software "Pipo" que corresponden a cada una de estas dimensiones, distribuyéndose en sesiones secuenciales a lo largo de ocho semanas. Estas actividades han sido organizadas de manera progresiva, articuladas con los objetivos de cada sesión, y permiten trabajar tanto de forma individual como grupal.

La organización de las actividades respondió a un criterio de progresión pedagógica, considerando el nivel de desarrollo de los niños de cinco años y la complejidad creciente de las tareas propuestas. En las primeras sesiones se priorizaron actividades relacionadas con el razonamiento espacial y numérico, orientadas a favorecer la observación, comparación y exploración de relaciones básicas entre objetos y cantidades. Posteriormente, se incorporaron actividades que exigían establecer relaciones más complejas, como clasificaciones, seriaciones y correspondencias, para finalmente abordar el uso de lenguajes simbólicos mediante la representación y comprensión de números, secuencias y otros símbolos matemáticos.

Asimismo, la selección de actividades buscó mantener un equilibrio entre la interacción con el software y la mediación pedagógica desarrollada por la docente. De esta manera, las propuestas digitales no constituyeron experiencias aisladas, sino que se integraron con preguntas, demostraciones, juegos y actividades complementarias que permitieron a los estudiantes reflexionar sobre sus respuestas y fortalecer

progresivamente sus habilidades lógico-matemáticas. Esta articulación favoreció un aprendizaje activo y significativo, acorde con las características y necesidades de los niños del nivel inicial. A continuación, se presenta la Tabla 1 que resume las actividades seleccionadas, vinculadas a la dimensión que desarrollan y la sesión en la que se aplican:

Tabla 1

Actividades del software "Matemáticas con Pipo" organizadas por dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano

Sesión Nº	Título de la sesión	Dimensión trabajada	Actividad en el software
1	Jugamos con el robot constructor	Razonamiento lógico-numérico	El robot de la escuela
3	Despegue de cohetes con sumas mágicas	Razonamiento lógico-numérico	Los cohetes
4	Suma y quita con la balanza de juguete	Razonamiento lógico-numérico	Las balanzas
5	Comparo globos y trenes en pantalla	Establecimiento de relaciones	Los globos y los trenes
7	Viaje en helicóptero y monedas escondidas	Establecimiento de relaciones	Los helicópteros y las monedas
8	Cocodrilos comparadores de cantidades	Establecimiento de relaciones	Los cocodrilos
9	Las abejas y los números mágicos	Uso de lenguajes simbólicos	Las abejas y los números mágicos
11	Secuencias en el tren de Pipo	Uso de lenguajes simbólicos	El tren de las secuencias
13	Adivina el número del reloj	Uso de lenguajes simbólicos	Los relojes
15	Resolvemos desafíos combinados en Pipo	Integración de habilidades	Variados: cohetes, balanzas, secuencias, abejas, relojes, etc.
16	¡Explícame cómo lo hiciste!	Integración y metacognición	Selección libre de juegos ya desarrollados

1.2.3. Beneficios del uso del software en la educación inicial

Diversas investigaciones han demostrado que el uso de software educativo en el nivel inicial favorece el desarrollo cognitivo, la motivación y la autonomía en el aprendizaje (Avilés, Baroni y Solís, 2012; Hernández, 2008). En ese sentido, "Matemáticas con Pipo" ofrece múltiples beneficios:

- **Cognitivos**: promueve el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas, el conteo y la comprensión de patrones desde una experiencia lúdica.
- **Didácticos**: permite la atención a la diversidad, ya que cada niño avanza a su ritmo, repitiendo actividades si es necesario sin presión externa.
- **Motivacionales**: los niños se sienten protagonistas del juego, lo cual incrementa su disposición al aprendizaje.
- **Tecnológicos**: fomenta el uso inicial de la tecnología con fines educativos, desarrollando habilidades digitales básicas.

Además, al integrarse con actividades concretas en el aula y con la mediación del docente, el software se convierte en un puente eficaz entre el juego, la experiencia sensorial y la abstracción simbólica que exige el pensamiento matemático.

1.3 Pensamiento lógico-matemático temprano

1.3.1 Fundamentos del pensamiento lógico-matemático

El pensamiento lógico-matemático constituye una estructura cognitiva compleja que se construye desde los primeros años de vida a través de la interacción activa del niño con su entorno. Según la teoría constructivista de Piaget, el conocimiento lógico-matemático no es adquirido por transmisión directa, sino que se origina a partir de la acción del sujeto sobre los objetos, a través de la reflexión y el establecimiento de

relaciones (Frontera, 1992). Este tipo de conocimiento, a diferencia del conocimiento físico, no depende de las características perceptibles de los objetos, sino de las relaciones mentales que el sujeto establece entre ellos, como clasificar, comparar, ordenar, seriar, agrupar o contar.

Piaget distingue entre conocimiento físico y conocimiento lógico-matemático. El primero se refiere al aprendizaje de las propiedades del mundo externo, mientras que el segundo se refiere a las construcciones mentales que el niño desarrolla al establecer relaciones internas entre objetos o situaciones (Kamii, 1985, citada por Frontera, 1992). Es en este marco que se reconoce la importancia de iniciar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde los primeros años de vida, aprovechando la capacidad natural del niño para explorar, manipular y construir significados a través de su experiencia directa.

De acuerdo con Bobadilla (2012), las habilidades de precálculo representan las funciones cognitivas previas que el niño debe desarrollar antes de abordar el aprendizaje formal de las matemáticas. Estas habilidades, como la seriación, clasificación, correspondencia y conservación, permiten al niño establecer relaciones lógicas que constituyen los cimientos para la comprensión del número y las operaciones básicas. En este sentido, Milicic y Schmidt (2002) sostienen que la noción de número se adquiere de manera progresiva, por lo que es indispensable estimular desde temprana edad las capacidades que le dan sustento.

Así, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se inicia mucho antes de la escolarización formal, en la medida en que el niño interactúa con su entorno, formula preguntas, experimenta y resuelve pequeños problemas. Como señala Hernández (2008), el modelo constructivista en combinación con las tecnologías educativas permite

potenciar estos aprendizajes al ofrecer escenarios donde el niño puede observar, manipular, reflexionar y construir su conocimiento de manera activa. La aplicación de software educativo, como lo plantean Choque (2009) y Peñaherrera (2011), representa una herramienta poderosa para enriquecer estas experiencias de aprendizaje desde la edad preescolar.

Los docentes del nivel inicial deben diseñar ambientes de aprendizaje que promuevan la exploración libre, el uso de material concreto y el juego estructurado, integrando tecnologías educativas que estimulen el razonamiento, la observación, la creatividad y la resolución de problemas. De esta forma, se sientan las bases para un desarrollo progresivo y autónomo del pensamiento lógico-matemático en los niños y niñas de cinco años.

1.3.2 Habilidades de precálculo como base del razonamiento matemático

Las habilidades de precálculo son procesos cognitivos fundamentales que se desarrollan en la primera infancia y que permiten al niño construir nociones elementales sobre cantidad, forma, espacio y relaciones. Estas habilidades no solo preceden al aprendizaje formal de las matemáticas, sino que constituyen los cimientos del pensamiento lógico-matemático, y su desarrollo es esencial para que los niños puedan comprender y operar posteriormente con números y símbolos matemáticos de manera significativa.

Bobadilla (2012) sostiene que las habilidades de precálculo son funciones previas que el niño debe construir antes de abordar la enseñanza formal del cálculo. Estas comprenden, entre otras, la clasificación, seriación, correspondencia uno a uno, conservación de cantidad, comparación y estimación. Si estas habilidades no están consolidadas, cualquier intento por enseñar operaciones matemáticas formales resultará

poco efectivo, ya que el niño no habrá desarrollado la estructura mental necesaria para comprender el número como una entidad abstracta.

Desde la perspectiva de Milicic y Schmidt (2002), la adquisición del número no ocurre de forma repentina, sino que es el resultado de un proceso gradual en el que intervienen múltiples capacidades previas. Por ello, los autores destacan la importancia de identificar y estimular estas habilidades tempranas como paso previo e imprescindible para la comprensión numérica. La enseñanza de las matemáticas, en consecuencia, debe comenzar con actividades que favorezcan la manipulación de objetos, la observación de regularidades, la comparación de cantidades y la solución de problemas cotidianos simples.

En este contexto, el uso de materiales concretos y estrategias lúdicas cobra especial relevancia. Como indica Avilés et al. (2012), el trabajo con conceptos básicos como forma, color, tamaño, ubicación y cantidad, a través de actividades interactivas y manipulativas, permite que los niños desarrollen habilidades cognitivas superiores como la atención, la memoria y el razonamiento. Estas habilidades no solo tienen aplicación en el área de matemática, sino que favorecen el desarrollo integral del niño al permitirle adaptarse mejor a nuevas situaciones y resolver problemas de su entorno inmediato.

La incorporación de recursos tecnológicos, como el software educativo, también se presenta como una alternativa eficaz para fortalecer las habilidades de precálculo. Investigaciones como las de Hernández (2012) y Choque (2009) han evidenciado que el uso de TIC en la enseñanza de la matemática favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, mejora la motivación de los estudiantes y permite un aprendizaje más significativo y personalizado.

1.3.3 Componentes del pensamiento lógico-matemático temprano

El pensamiento lógico-matemático en la infancia temprana se manifiesta a través de diversas habilidades que permiten al niño comprender, representar y resolver situaciones de su entorno. Estas habilidades se agrupan en tres grandes componentes que se interrelacionan y se desarrollan de manera progresiva: el razonamiento lógico-numérico, el establecimiento de relaciones y el uso de lenguajes simbólicos. Cada uno de estos componentes contribuye significativamente a la formación de estructuras mentales que servirán de base para el aprendizaje matemático formal.

a) Razonamiento lógico-numérico

Este componente comprende la capacidad del niño para anticipar resultados, resolver problemas simples, estimar cantidades y conservar nociones como la cantidad o el tamaño. Según Piaget (citado en Frontera, 1992), este razonamiento se desarrolla a partir de la acción concreta sobre los objetos y de la experiencia directa con el entorno. Bobadilla (2012) considera que estas funciones permiten al niño operar mentalmente con situaciones antes de recurrir a cálculos formales, desarrollando así una base sólida para la comprensión posterior del número y de las operaciones básicas.

Actividades como agrupar objetos, realizar juegos de estimación, resolver acertijos visuales o ubicar elementos en el espacio, fortalecen esta capacidad. El uso del espacio y la manipulación concreta refuerzan la coordinación visomotriz, la lateralidad, la orientación y el sentido de número, fundamentales para un razonamiento matemático estructurado.

b) Establecimiento de relaciones

Este componente permite al niño comparar, clasificar, ordenar y establecer correspondencias entre objetos o conjuntos. Estas acciones son fundamentales para

desarrollar la capacidad de organizar mentalmente la información y construir nociones como el orden, la equivalencia o la inclusión. Como señalan Milicic y Schmidt (2002), estas habilidades son esenciales porque sustentan la comprensión del número como una relación y no solo como una cantidad fija.

Bobadilla (2012) agrega que actividades como la clasificación por color, forma o tamaño, la seriación de objetos y la correspondencia término a término constituyen experiencias claves para el desarrollo de estas habilidades. Cuando el niño es capaz de establecer relaciones lógicas entre los elementos que lo rodean, comienza a estructurar su pensamiento de manera relacional, lo que permite luego operar con conjuntos numéricos o representaciones más abstractas.

c) Uso de lenguajes simbólicos

El uso de lenguajes simbólicos se refiere a la capacidad del niño para reconocer y emplear signos, símbolos y representaciones gráficas como medio para comunicar ideas matemáticas. Este componente incluye el reconocimiento de números, la reproducción de secuencias, la representación de cantidades y la construcción de grafismos numéricos. De acuerdo con Avilés et al. (2012), esta habilidad se fortalece cuando el niño experimenta con materiales gráficos y visuales, y cuando se le ofrece la posibilidad de representar lo que observa o realiza mediante dibujos, signos o números.

Marqués (1995) señala que el uso de software educativo puede facilitar esta transición del pensamiento concreto al pensamiento simbólico, al ofrecer entornos visuales, interactivos y estructurados que estimulan el reconocimiento y uso de símbolos matemáticos. Así, se potencia no solo la comprensión del número, sino también la posibilidad de comunicar ideas matemáticas de forma autónoma.

1.3.4 Estrategias y recursos para su desarrollo

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático temprano requiere de un entorno pedagógico cuidadosamente diseñado, en el que se integren estrategias activas, recursos concretos y herramientas tecnológicas adecuadas al nivel de desarrollo de los estudiantes de cinco años. En este contexto, el rol del docente no es transmitir contenidos matemáticos abstractos, sino generar situaciones de aprendizaje vivencial, que permitan al niño construir de manera progresiva las nociones básicas que sustentan la matemática.

Uno de los enfoques clave es el uso del material concreto. Según Avilés et al. (2012), los niños en edad preescolar aprenden mejor cuando manipulan objetos del entorno, clasifican por atributos, comparan cantidades y descubren regularidades. Esta manipulación sensorial permite interiorizar nociones como número, forma, tamaño, cantidad, posición y equivalencia. Bobadilla (2012) sostiene que, sin estas experiencias, los aprendizajes posteriores en cálculo pierden su base estructural. Así, el juego con bloques lógicos, regletas, ábacos, fichas, tapitas o elementos del entorno —como piedras, hojas o botones— se convierte en un medio poderoso para construir relaciones y patrones.

Por otro lado, la integración de tecnología educativa aporta un valor agregado al proceso de enseñanza-aprendizaje. En este ámbito, el software educativo “Matemáticas con Pipo” se presenta como una herramienta eficaz, ya que combina el enfoque lúdico con actividades progresivas orientadas a desarrollar habilidades como el razonamiento numérico, la seriación, la clasificación, el reconocimiento de símbolos y la estimación. Según Marqués (1995), el uso del software educativo permite a los niños interactuar con los contenidos a su propio ritmo, favoreciendo la motivación, la autonomía y el aprendizaje significativo.

Además, Hernández (2008) resalta que el modelo constructivista aplicado con nuevas tecnologías estimula la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, al ofrecer entornos interactivos y retadores. En este sentido, el software "Pipo" permite al docente adaptar la enseñanza a las necesidades individuales del niño, favoreciendo la retroalimentación inmediata y el desarrollo de habilidades cognitivas a través del juego.

El juego dirigido también se presenta como una estrategia indispensable en este proceso. Milicic y Schmidt (2002) afirman que la noción de número se construye gradualmente, por lo que debe ser trabajada desde actividades concretas que impliquen resolución de problemas simples, exploración del entorno y situaciones de la vida cotidiana. Los docentes deben organizar secuencias didácticas que avancen desde lo simple a lo complejo, respetando el ritmo del niño y promoviendo el diálogo, la exploración y la formulación de hipótesis.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la infancia requiere una combinación coherente de recursos: materiales concretos accesibles, actividades lúdicas estructuradas, propuestas de juego simbólico y tecnologías digitales como el software educativo. La integración de estas estrategias, mediadas por una intervención docente reflexiva y planificada, permite al niño construir desde edades tempranas los fundamentos necesarios para comprender, aplicar y comunicar ideas matemáticas de manera significativa.

1.4. Análisis de antecedentes investigativos.

Se ha realizado una profunda revisión de informes investigativos. Respecto al ámbito *internacional* se han encontrado los que a continuación se indica:

León et al. (2024), en una investigación cuantitativa con diseño pretest–postest desarrollada en Ecuador, evaluaron la influencia del sitio web Educaplus en la enseñanza de las matemáticas a nivel primario. Participaron 30 docentes, quienes fueron capacitados en el uso de esta plataforma digital como recurso didáctico para la resolución de problemas matemáticos. La intervención se llevó a cabo en un entorno virtual interactivo, donde se exploraron conceptos matemáticos mediante simulaciones y recursos multimedia. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la comprensión conceptual, la motivación estudiantil y el desarrollo del pensamiento crítico. Se concluye que el uso de plataformas virtuales como Educaplus no solo transforma las prácticas docentes, sino que también potencia el desarrollo del pensamiento lógico-matemático al ofrecer experiencias de aprendizaje visuales, dinámicas y estructuradas.

Bedón y Cedeño (2023), en una investigación cuasiexperimental de enfoque cuantitativo realizada en Ecuador, analizaron la relación entre los juegos de aprendizaje en línea y la formación de nociones lógico-matemáticas en niños de 3 a 4 años de la escuela Gabriela Mistral. La muestra estuvo conformada por 28 estudiantes del subnivel inicial. Se utilizó la técnica de observación y una ficha estructurada como instrumento, aplicándose análisis estadístico mediante el software SPSS v.26, con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Rho de Spearman. Los resultados reflejaron una mejora del 93 % en la cualidad óptima de la variable tras la intervención, evidenciando una correlación positiva significativa. Se concluye que los juegos en línea constituyen un recurso eficaz para el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en la educación inicial, fortaleciendo el aprendizaje desde un enfoque lúdico y tecnológico.

Villena (2022), en una investigación descriptiva-documental de enfoque mixto en Ecuador, analizó el aporte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 4 y 5 años de la Unidad

Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”. El estudio identificó un uso limitado de TIC en el aula y propuso el diseño de un software educativo de libre acceso como entorno virtual para fortalecer habilidades como seriación, clasificación y noción de número. Esta propuesta se centró en actividades adaptadas al desarrollo infantil, integradas en un sistema digital interactivo. Se concluye que, cuando se planifican e implementan adecuadamente, los entornos virtuales educativos pueden ser herramientas eficaces para estimular el razonamiento lógico desde la educación inicial, especialmente si se combinan con formación docente y una adecuada integración curricular.

Rojas y Ávila (2022), en Ecuador, en una investigación cuasiexperimental con enfoque cualitativo y diseño transversal, evaluaron el efecto de la gamificación mediante plataformas virtuales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 4 a 5 años del nivel inicial 2, pertenecientes a la escuela San Francisco de Peleusí, en Azogues. La intervención incluyó el uso de herramientas digitales como Kahoot, Educaplay y Genially, integradas en actividades lúdicas estructuradas pedagógicamente. A través de una ficha de observación, se identificaron mejoras significativas en las destrezas lógico-matemáticas de los niños. El análisis estadístico de medias confirmó que la gamificación generó un impacto positivo en el aprendizaje, promoviendo la participación activa y el desarrollo cognitivo. Se concluye que el uso creativo de entornos virtuales lúdicos fortalece el pensamiento lógico desde un enfoque conectivista e innovador en la educación inicial.

Llumiquinga et al. (2022), en una investigación, efectuada en Ecuador, con enfoque cuantitativo de tipo aplicada, con diseño descriptivo y longitudinal, evaluaron el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de cinco años mediante un programa educativo interactivo estructurado mediado por TIC. La muestra estuvo conformada por diez niños seleccionados intencionalmente, a quienes se les aplicaron

actividades digitales diseñadas en PowerPoint con elementos multimedia como imágenes, audios, retroalimentación inmediata y vínculos interactivos. El entorno virtual permitía a los estudiantes explorar y reforzar conceptos como numeración, noción de cantidad, correspondencia, seriación y memoria numérica a través del juego y la navegación autónoma. La intervención fue implementada en el hogar con apoyo de los padres, quienes valoraron positivamente la utilidad del software en el proceso de aprendizaje. Al concluir la experiencia, se evidenció una mejora significativa en las habilidades lógico-matemáticas de los niños. Se concluye que el uso de un entorno virtual de aprendizaje interactivo, adaptado al desarrollo infantil, favorece la atención, la motivación y la adquisición significativa de competencias lógico-matemáticas en la educación inicial.

Salamanca y López (2021), en una investigación cuasiexperimental en Colombia, evaluaron el impacto del uso de las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de segundo grado del colegio Sierra Morena I.E.D., en Bogotá. La intervención incluyó el uso de juegos interactivos y plataformas virtuales durante tres meses, en sesiones sincrónicas apoyadas por recursos digitales. Los resultados evidenciaron avances significativos en las habilidades lógico-matemáticas, particularmente en estudiantes que interactuaron de manera constante con el entorno virtual educativo. Se concluye que el uso estructurado de TIC como parte de un entorno de aprendizaje digital favorece la motivación, la participación activa y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el nivel primario.

Respecto al ámbito *nacional* se han encontrado los que a continuación se indica:

Escobar y Huisa (2024), en una investigación aplicada de nivel explicativo con diseño preexperimental, evaluaron la influencia del software educativo Ardora en el desarrollo de las nociones matemáticas en estudiantes de cinco años de una Institución

Educativa Inicial de Huancavelica. La muestra estuvo conformada por 23 niños y niñas, a quienes se les aplicó un pretest y un postest para medir su progreso en las nociones de comparación, clasificación, seriación y correspondencia. El programa de intervención consistió en actividades digitales interactivas desarrolladas en un entorno virtual estructurado mediante el software Ardora, que permitió a los estudiantes explorar conceptos matemáticos a través del juego y la manipulación digital. Al finalizar la intervención, los resultados evidenciaron un avance significativo: el 87% de los estudiantes alcanzó el nivel de "logro destacado" y el 13% el de "logro previsto". Se concluye que el uso pedagógico del software Ardora mediado por TIC potencia el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la etapa preescolar, al fomentar la motivación, la exploración autónoma y el aprendizaje significativo.

Cuba y Díaz (2024), en una investigación cuantitativa de tipo aplicada, con diseño preexperimental y enfoque transversal, desarrollada en la I.E. Inicial N.º 577 "Cooperativa Santa Isabel" en Huancayo (Perú), evaluaron la influencia de los juegos matemáticos en la competencia "resuelve problemas de cantidad" en infantes de cuatro años. La muestra estuvo conformada por 17 niños, a quienes se aplicó una prueba pedagógica diseñada por las autoras, validada por juicio de expertos. La intervención consistió en una secuencia de actividades lúdicas estructuradas en sesiones de aprendizaje centradas en el uso de material concreto, exploración activa y situaciones problemáticas contextualizadas. Los resultados, analizados con la prueba no paramétrica de Wilcoxon, evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el desempeño matemático de los niños tras la intervención, principalmente en el uso del conteo, el reconocimiento de cantidades y la estimación. Se concluyó que los juegos matemáticos fortalecen el pensamiento lógico-matemático en la etapa preescolar, favoreciendo el desarrollo cognitivo y la capacidad de resolución de problemas en contextos cotidianos.

Hu et al. (2024), en una investigación cuasiexperimental en Perú, evaluaron la influencia de los juegos interactivos y vivenciales en el desarrollo de las competencias matemáticas en 160 niños de 5 años de la Institución Educativa 878 de Carabayllo, distribuidos en un grupo experimental (n = 79) y un grupo control (n = 81). Se aplicó un pretest y postest con un instrumento adaptado, analizando las competencias en dos dimensiones: resolución de problemas de cantidad y de forma, movimiento y localización. Los resultados evidenciaron diferencias significativas a favor del grupo experimental, con mejoras sustanciales en el nivel de logro previsto. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney debido a la no normalidad de los datos. Se concluye que los juegos interactivos y vivenciales fomentan un aprendizaje significativo, potencian el razonamiento lógico-matemático y elevan la motivación hacia las matemáticas, representando una estrategia eficaz para la educación inicial.

Pérez (2023), en una investigación aplicada de nivel explicativo con diseño preexperimental en Junín, evaluó la influencia del software educativo Pipo en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de primaria. El entorno virtual proporcionado por el software permitió a los estudiantes interactuar con situaciones problemáticas de forma lúdica y autónoma. Se evaluaron tres dimensiones: recursos, heurísticas y control, asociadas al desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Los resultados mostraron diferencias significativas entre el pretest y el postest, evidenciando mejoras sustanciales en todos los indicadores. Se concluye que el uso del software como entorno virtual favorece el pensamiento lógico-matemático a través de una experiencia educativa interactiva y motivadora.

Ancajima (2022), en un estudio pre-experimental realizado en Piura (I.E. Inicial N° 093, Tambogrande), se evaluó la influencia del software educativo JClic en el pensamiento lógico-matemático de niños de 5 años. Participó una muestra de 13

estudiantes con un pretest y postest usando listas de cotejo. Antes de la intervención, el 54% de niños estaba en nivel "en proceso" en habilidades lógico-matemáticas; tras aplicar las actividades interactivas con JClic, el 77% alcanzó el nivel de "logro", evidenciando una mejoría significativa (prueba de Wilcoxon, p = 0,002). El estudio concluye que la enseñanza apoyada en software educativo mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la etapa inicial.

Tucto (2021), en una investigación cuasiexperimental en Perú, evaluó la efectividad de un programa de actividades recreativas para desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático en niños de 5 años del nivel inicial estatal de San Juan Pampa, Pasco. La muestra incluyó un grupo experimental que participó en actividades lúdicas planificadas durante seis meses, y un grupo de control que no recibió dicha intervención. Se evaluaron las habilidades lógico-matemáticas antes y después de la implementación, considerando las dimensiones de clasificación, seriación y número. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. La autora concluye que las actividades recreativas, adecuadamente diseñadas según la edad y los niveles de desarrollo cognitivo, contribuyen al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático infantil, promoviendo aprendizajes significativos desde una perspectiva lúdica y motivadora.

Respecto al ámbito *local* se han encontrado los que a continuación se indica:

Claverías y Huamani (2020), en una investigación cuantitativa de tipo aplicada, con diseño cuasiexperimental, desarrollada en Arequipa (Perú), evaluaron la efectividad del programa lúdico "PENSA-MATS" en el desarrollo del pensamiento matemático en niños de cuatro años de la Institución Educativa Inicial Cayma. Se trabajó con dos grupos comparativos: un grupo experimental (IEI Cayma) y un grupo de control (IEI Yanahuara).

Las investigadoras diseñaron y aplicaron fichas de observación validadas, dirigidas a medir tanto el desarrollo de los procesos matemáticos (correspondencia, clasificación, seriación y conservación de cantidad) como la implementación de actividades lúdicas del programa. Tras la aplicación del programa, se evidenció una mejora significativa en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, tanto en las habilidades lógico-matemáticas como en la participación activa de los niños. Se concluyó que el programa "PENSA-MATS" potencia el pensamiento matemático infantil al integrar el juego como estrategia pedagógica, favoreciendo un aprendizaje significativo desde una perspectiva piagetana.

Alpaca (2020), en una investigación de tipo preexperimental y nivel descriptivo, evaluó la eficacia del sector "Matejugando" como estrategia para fortalecer la resolución de problemas en niños de 3, 4 y 5 años participantes del programa Actikids / Alerta Bebé, desarrollado de forma virtual en la ciudad de Arequipa. La intervención tuvo una duración de cinco semanas, con dos sesiones semanales y evaluaciones diarias, aplicándose una escala de calificación de tres niveles. Se trabajó con una muestra de 10 niños seleccionados bajo criterios específicos. Las variables consideradas fueron los procesos cognitivos y el uso del sector Matejugando. Los resultados, procesados mediante la prueba chi cuadrado de Pearson ($p < 0.05$), mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles previos y posteriores a la intervención. Se concluye que el programa fue eficaz, ya que los niños evidenciaron mejoras significativas en todos los indicadores de desarrollo cognitivo vinculados a la resolución de problemas.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Técnicas e Instrumentos y materiales de verificación

2.1.1. Técnicas:

La técnica principal empleada fue la evaluación psicopedagógica estandarizada, a través de una prueba que permitió obtener datos objetivos del nivel de desempeño de los estudiantes antes y después de la aplicación del programa.

2.1.2. Instrumentos:

El instrumento utilizado fue la Prueba de Precálculo de Milicic y Schmidt (2002), diseñada para evaluar habilidades cognitivas fundamentales para el aprendizaje matemático en niños de 4 a 7 años. Su selección respondió a la correspondencia entre las habilidades que evalúa y los componentes del pensamiento lógico-matemático temprano, variable dependiente de la investigación. De esta manera, permitió evaluar procesos relacionados con las nociones de cantidad, las relaciones entre objetos y la representación matemática inicial.

La prueba está conformada por 118 ítems distribuidos originalmente en diez subtests: conceptos básicos, percepción visual, correspondencia término a término, números ordinales, reproducción de figuras, números y secuencias, reconocimiento de figuras geométricas, reconocimiento y reproducción de números, cardinalidad, solución de problemas aritméticos y conservación. Estos componentes permitieron recoger información sobre las habilidades de precálculo desarrolladas por los estudiantes.

Para efectos de la investigación, los ítems se reorganizaron analíticamente en tres dimensiones operativas: razonamiento lógico-numérico, establecimiento de relaciones y uso de lenguajes simbólicos. Esta agrupación se realizó considerando la correspondencia conceptual entre las habilidades evaluadas por los subtests originales y los indicadores definidos en la operacionalización de la variable dependiente. En particular, el razonamiento lógico-numérico comprendió los ítems relacionados con la resolución de problemas aritméticos sencillos y la conservación de cantidades.

La prueba original cuenta con evidencias de validez de contenido y de criterio, así como con una elevada confiabilidad, expresada mediante un coeficiente KR-20 de .98, reportado por sus autoras. Es importante precisar que estas propiedades corresponden al instrumento original y no constituyen una validación independiente de la reorganización en tres dimensiones realizada para el presente estudio.

El instrumento se aplicó individualmente a los 16 estudiantes participantes, en dos momentos: antes de la intervención (pretest) y después de la ejecución del Programa Razono (postest). Los puntajes obtenidos permitieron comparar el desempeño global y los resultados correspondientes a cada una de las tres dimensiones establecidas.

Ficha técnica: Prueba de Pre cálculo

(Véase Milicic y Schmidt, 2002)

Nombre:	Prueba de precálculo
Autores:	Neva Milicic M Sandra Schmidt M.
Año:	2002
Administración:	Niñas y niños de 4 a 7 años. Puede ser aplicado de forma individual o colectiva, entendiéndose por colectiva grupos de no más de tres niños entre 4 años 1 mes y 5 años de

edad. Para niños mayores de 5 años, el grupo puede incluir hasta 10 niños. En este último caso es recomendable contar con un ayudante.

Duración: El test no contempla tiempo fijo de aplicación para cada ítem. Cuando la prueba se aplica en forma colectiva, debe esperarse que el 90% de los niños haya respondido el ítem para pasar al siguiente. En caso de aplicación individual, se esperará el tiempo suficiente para darse cuenta de si el niño lo va a contestar o no. Si en alguno de los subtest el niño no responde a tres ítems consecutivos, continúe en la página siguiente.

Significación: Esta prueba fue construida con el objeto de evaluar el razonamiento matemático, en niños de 4 a 7 años. Pretende detectar los niños con alto riesgo de presentar problemas de aprendizaje de las habilidades de precálculo.

Descripción: El test consta de 10 subtests de 118 ítem y es una prueba objetiva de papel y lápiz.

Validez Además de haber superado la prueba de validez de contenido, el instrumento ha sido sometido a validez de criterio, el que fue realizado con el Metropolitan Readiness Test (MRT) y la prueba de Precálculo en una muestra de 53 sujetos, obteniendo una correlación de 0.85. La prueba de Precálculo se correlacionó con la parte matemática del MRT, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.80

Confiabilidad Fue medida a través del procedimiento Kuder Richardson, en una muestra de 346 sujetos, obteniéndose un coeficiente de 0.98

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Dimensiones	Técnica	Instrumento
Pensamiento lógico-matemático temprano	Razonamiento lógico-numérico	Evaluación psicopedagógica estandarizada	Prueba de Precálculo de Milicic y Schmidt (2002)
	Establecimiento de relaciones		
	Uso de lenguajes simbólicos		

La Tabla 2 presenta las técnicas y el instrumento empleados para evaluar el pensamiento lógico-matemático temprano. La variable independiente, Programa Razono mediado por TIC, no fue evaluada mediante una prueba de rendimiento, debido a que constituyó la intervención pedagógica. Su aplicación se verificó mediante los registros de ejecución de las 16 sesiones programadas.

2.2 Definición y operacionalización de las variables

a) Definición conceptual de las variables

a.1. Variable independiente: Programa Razono mediado por el software educativo Matemáticas con Pipo

El Programa Razono se conceptualiza como una intervención pedagógica planificada y secuenciada, orientada a fortalecer el pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años, mediante sesiones estructuradas y actividades graduadas. Su eje central fue el uso guiado del software educativo Matemáticas con Pipo, integrado con recursos TIC y material concreto, con la intención de promover aprendizajes activos y significativos en situaciones matemáticas elementales.

En términos operativos, el programa buscó que el niño no solo “responda” o marque una opción, sino que explore, compare, anticipe y comunique ideas matemáticas de manera progresiva, según su nivel de desarrollo. Asimismo, se articuló con el enfoque

de resolución de problemas, incorporando momentos de comprensión de la situación, búsqueda de estrategias y verificación sencilla, en coherencia con la orientación del CNEB para el nivel inicial.

a.2. Variable dependiente: Pensamiento lógico-matemático temprano

El pensamiento lógico-matemático temprano se entiende como un proceso cognitivo emergente mediante el cual el niño organiza relaciones, identifica regularidades, establece comparaciones y resuelve situaciones sencillas vinculadas con cantidad y con forma, movimiento y localización. Este proceso se construye de manera gradual, a partir de experiencias concretas, lenguaje matemático temprano y la interacción con su entorno cercano, no se desarrolla "de golpe".

Para el presente estudio, este razonamiento se expresó en desempeños asociados a la representación numérica inicial, la comprensión del número y el lenguaje matemático, el uso de estrategias de resolución y estimación, y el razonamiento lógico-matemático emergente. En ese sentido, se asumió que no es equivalente reconocer cantidades, que explicar una comparación o decidir una estrategia simple; cada acción revela niveles distintos de construcción del pensamiento matemático temprano.

b) Definición operacional de las variables

b.1. Variable independiente: Programa Razono mediado por el software educativo Matemáticas con Pipo

En la presente investigación, la variable independiente no fue medida mediante puntajes, debido a que correspondió a la intervención pedagógica (aplicación del programa). Por ello, su verificación se realizó a través del cumplimiento del plan de

implementación, considerando la ejecución de las 16 sesiones programadas, la secuencia de actividades previstas, el uso guiado del software Matemáticas con Pipo, y la integración de recursos TIC y material concreto, según lo establecido en el documento del programa y sus anexos.

En ese sentido, la variable independiente se operacionalizó como "programa aplicado", evidenciándose mediante registros de sesión, materiales empleados, organización de actividades y consistencia en la mediación docente, asegurando que la intervención se desarrolló conforme a lo planificado.

b.2. Variable dependiente: Pensamiento lógico-matemático temprano

El pensamiento lógico-matemático temprano se definió como el puntaje obtenido por los niños en el instrumento de evaluación aplicado en dos momentos: pretest (antes de la intervención) y postest (después de la intervención), utilizando pruebas equivalentes. Dicho instrumento permitió obtener un puntaje total dentro de una escala establecida, con un rango mínimo de 0 y máximo de 118 puntos, y ubicar el desempeño en niveles de logro previamente definidos para interpretar el avance. En tal sentido, los puntajes se interpretaron en cuatro niveles: En inicio (0–58), En proceso (59–82), Logro previsto (83–100) y Logro destacado (101–118), lo que facilitó describir el desempeño alcanzado antes y después de la aplicación del programa.

Tabla 3

Escala de valoración del nivel de Pensamiento lógico-matemático temprano

Nivel de logro	Rango mínimo	Rango máximo
En inicio	0	58
En proceso	59	82

Logro previsto	83	100
Logro destacado	101	118

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos en la Prueba de Precálculo, se establecieron niveles de desempeño que permiten identificar el grado de desarrollo alcanzado por los estudiantes en relación con el pensamiento lógico-matemático temprano. Estos niveles constituyen una referencia para describir el progreso observado y comprender las fortalezas y necesidades de apoyo de los niños evaluados, considerando las características propias de su etapa de desarrollo.

Criterio de interpretación:

- **En inicio (0–58):** evidencia logros aún incipientes; requiere acompañamiento más sostenido.
- **En proceso (59–82):** muestra avances parciales; resuelve algunas situaciones, pero con inconsistencias.
- **Logro previsto (83–100):** alcanza lo esperado para su etapa; resuelve situaciones elementales con mayor seguridad.
- **Logro destacado (101–118):** desempeño superior; argumenta o aplica estrategias con mayor autonomía para su edad.

Tabla 4

Operacionalización de la variable dependiente: Pensamiento lógico-matemático temprano

Dimensiones	Indicadores	Ítems
1. Razonamiento lógico-numérico	Resuelve problemas simples de suma o resta utilizando material concreto o representaciones.	109, 110, 111, 112
	Reconoce que la cantidad se mantiene constante aunque varíe la disposición de los objetos (conservación).	113, 114, 115, 116, 117, 118

2. Establecimiento de relaciones	Identifica relaciones de tamaño, dimensión o cantidad entre objetos (grande/chico, largo/corto, alto/bajo, más/menos, igual).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
	Establece correspondencia uno a uno entre elementos de dos conjuntos (relación término a término).	45, 46, 47, 48, 49, 50
	Indica la posición de un objeto en una secuencia usando términos ordinales.	51, 52, 53, 54, 55
	Clasifica o reconoce figuras geométricas simples por forma y características visibles.	81, 82, 83, 84, 85
3. Uso de lenguajes simbólicos	Identifica la figura que coincide con un modelo por forma, tamaño o posición (percepción visual).	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
	Identifica el elemento diferente dentro de una serie (discriminación visual).	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
	Identifica el número o cifra numérica igual al modelo.	39, 40, 41, 42, 43, 44
	Reproduce figuras, números o secuencias siguiendo un patrón dado (patrones perceptivos y secuencias).	56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
	Relaciona objetos con un orden o serie (seriación).	64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80
	Asocia el nombre del número con el símbolo gráfico que lo representa.	86, 87, 88, 89, 90, 91, 92
	Identifica el número de objetos de una serie y representa “tantos más” o “tantos menos” según la consigna.	93, 94, 95, 96, 97, 98
	Relaciona una cantidad con su número correspondiente (cardinalidad).	99, 100, 101, 102, 103, 104
	Escribe el número que corresponde a una cantidad determinada (representación numérica escrita).	105, 106, 107, 108

2.3 Tipo de Investigación:

La presente investigación fue de tipo aplicada. En términos generales, la investigación aplicada se orienta a generar conocimiento con utilidad práctica relativamente inmediata, es decir, busca aportar soluciones o mejoras concretas frente a un problema real del contexto educativo (Tam et al., 2008). En este caso, el problema se vinculó con brechas en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático temprano en

niños de cinco años, situación que suele evidenciarse luego en los primeros grados de primaria cuando los estudiantes enfrentan tareas de cantidad y de organización espacial con mayores exigencias.

Así, el carácter aplicado del estudio se expresó en el diseño y ejecución del Programa Razono, mediado por el software educativo Matemáticas con Pipo, como alternativa pedagógica viable para fortalecer el pensamiento lógico-matemático temprano en un aula específica. En otras palabras, la investigación no se limitó a describir el nivel de desempeño, sino que implementó una intervención organizada y sistemática, buscando generar evidencia sobre qué ocurrió al aplicar el programa y en qué medida se observaron cambios en el rendimiento, de acuerdo con la evaluación realizada en pretest y postest.

2.4 Nivel de Investigación:

El estudio correspondió al nivel explicativo, debido a que buscó identificar la influencia (efecto) de una intervención pedagógica sobre una variable de aprendizaje, lo cual implicó ir más allá de la simple descripción de resultados y aproximarse a una explicación causal en un contexto educativo determinado (Hernández et al., 2014). En este caso, se pretendió explicar en qué medida la aplicación del Programa Razono, mediado por el software educativo Matemáticas con Pipo, se asoció con cambios en el razonamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años.

En ese sentido, el interés central no fue únicamente conocer el nivel alcanzado por los niños, sino comparar el desempeño antes y después de la intervención, mediante la aplicación de un pretest y un postest con pruebas equivalentes. Si bien el trabajo se desarrolló en un escenario escolar real (no en condiciones de laboratorio), el nivel explicativo se sostuvo en la lógica de evaluar cambios atribuibles a una acción pedagógica

planificada, aplicada de forma sistemática y verificada a través del cumplimiento de las sesiones programadas.

2.5 Diseño de investigación:

Se utilizó un diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest, debido a que se trabajó con el mismo grupo de niños evaluado en dos momentos: antes de la intervención (pretest) y después de culminarla (postest) (Hernández et al., 2014). Este diseño permitió observar el cambio en la variable dependiente tras la aplicación del programa, manteniendo las condiciones naturales del aula de educación inicial.

En forma esquemática, el diseño se representó así:

$$\mathbf{O_1 — X — O_2}$$

Donde: O_1 correspondió al pretest del razonamiento lógico-matemático temprano, X a la aplicación del Programa Razono mediado por el software educativo Matemáticas con Pipo, y O_2 al postest aplicado al finalizar la intervención.

Este diseño resultó pertinente cuando, por condiciones institucionales y propias del contexto escolar, no fue posible trabajar con un grupo de control; sin embargo, sí se requirió medir de manera ordenada el efecto de una intervención educativa en un grupo concreto, comparando los resultados obtenidos antes y después de la ejecución del programa.

2.6 Campo de verificación

2.6.1. Ubicación espacial

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón, ubicada en el distrito de Socabaya, provincia y departamento de

Arequipa (Perú). Esta institución pertenece al sistema de Educación Básica Regular y atiende a estudiantes del nivel inicial, primaria y secundaria.

2.6.2. Ubicación temporal

El estudio se ejecutó durante el año académico 2025. La implementación del programa Razono y la recolección de datos mediante pretest y postest se realizaron entre los meses de agosto y octubre de 2025.

2.6.3. Unidades de estudio

La población de estudio estuvo conformada por los niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya.

Se trabajó con la totalidad de esta población, conformada por 16 estudiantes, razón por la cual no se realizó un proceso de muestreo.

La elección de esta población responde a criterios de accesibilidad, viabilidad operativa y pertinencia pedagógica, dado que la institución educativa ha brindado las facilidades necesarias para la implementación del programa de intervención.

Tabla 5

Población de estudio

Mujeres	Varones	Total
6	10	16

Fuente: SIAGIE 2025

2.7 Plan de análisis

Para el análisis de los datos obtenidos se siguió el siguiente procedimiento, coherente con el diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest:

- **Organización y depuración de datos:** Los puntajes del pretest y postest fueron registrados en una matriz digital por niño. Posteriormente, se revisó que no existieran omisiones, duplicidades o errores de digitación, asegurando consistencia entre ambos momentos de evaluación.

- **Codificación y registro:** A cada participante se le asignó un código para vincular sus resultados de entrada y salida, evitando el uso de nombres en la base de análisis. Esta codificación facilitó el trabajo comparativo sin exponer información personal.

- **Cálculo de puntajes:** Se calcularon los puntajes totales del razonamiento lógico-matemático temprano en una escala de 0 a 118 puntos, tanto para el pretest como para el postest. Asimismo, cuando correspondió, se obtuvieron puntajes por componentes o indicadores según la estructura del instrumento, con el fin de precisar en qué aspectos se observaban mayores variaciones.

- **Conversión a niveles de logro:** Los puntajes fueron clasificados en niveles de desempeño: En inicio (0–58), En proceso (59–82), Logro previsto (83–100) y Logro destacado (101–118). Esto permitió describir el avance no solo con valores numéricos, sino también mediante cambios de nivel.

- **Análisis descriptivo:** Se elaboraron tablas con frecuencias y porcentajes por niveles de logro, y se calcularon medidas descriptivas para pretest y postest (media y/o mediana, así como medidas de dispersión), considerando el puntaje total y, de ser pertinente, los resultados por componentes.

- **Verificación de supuestos de normalidad:** Se evaluó la distribución de los puntajes obtenidos en ambos momentos para orientar el contraste inferencial más

adecuado, tomando en cuenta que el grupo fue reducido y que se trabajó con mediciones relacionadas (pre–post).

- **Análisis inferencial (comparación pre–post):** En función de la distribución observada, se aplicó una prueba estadística para muestras relacionadas, con el propósito de determinar si existían diferencias significativas entre el pretest y el postest. En caso de cumplir normalidad se consideró una prueba paramétrica; cuando no se cumplió, se recurrió a una prueba no paramétrica equivalente.
- **Procesamiento en software:** El procesamiento estadístico y la obtención de resultados se realizaron mediante el software de análisis de datos SPSS, lo que permitió generar tablas comparativas, estadísticos descriptivos y contrastes inferenciales de forma ordenada.
- **Interpretación de resultados:** Finalmente, los hallazgos se interpretaron en función de los objetivos del estudio, describiendo el comportamiento de los puntajes y niveles antes y después de la intervención. Se evitó realizar afirmaciones que excedieran la evidencia estadística, delimitando las conclusiones al grupo evaluado y al contexto de aplicación del programa.

2.8 Criterios para el manejo de resultados

Durante el desarrollo del estudio se aplicaron criterios básicos y rigurosos para el manejo de los resultados, principalmente en términos de confidencialidad, seguridad y uso ético de la información:

- **Confidencialidad y anonimato:** Se garantizó la protección de la identidad de los participantes mediante el uso de códigos, evitando registrar nombres en la base de datos y en los reportes estadísticos. Esta medida resultó necesaria al trabajar con niños de cinco años y, por tanto, con información educativa sensible.

- **Seguridad de la información:** Los datos fueron almacenados en archivos digitales de acceso restringido, administrados únicamente por el equipo investigador. Se evitó la exposición pública de resultados individuales y se priorizó un manejo responsable, respetando el marco institucional donde se desarrolló la intervención.

- **Privacidad y resguardo de evidencias:** Las hojas de respuesta, registros de aplicación, matrices de puntajes y demás evidencias se conservaron bajo resguardo durante el proceso de análisis. La información recolectada se utilizó exclusivamente con fines académicos y de mejora pedagógica, sin otros usos ajenos al estudio.

- **Presentación responsable de hallazgos:** Los resultados se presentaron de manera objetiva, reportando puntajes y significancia estadística cuando correspondió. Además, se tuvo cuidado de no exagerar interpretaciones; es decir, se describieron los cambios observados tal como se evidenciaron en los datos, sin forzar conclusiones más allá de lo que el análisis permitió sostener.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se presentan e interpretan los resultados obtenidos, organizados según la lógica del diseño preexperimental con pretest y postest y en correspondencia con los objetivos del estudio. En primer lugar, se reporta la prueba de normalidad de los datos, necesaria para definir el contraste estadístico más pertinente. Luego, se expone el efecto del Programa Razono en el Pensamiento lógico-matemático temprano (objetivo general) y, de manera específica, se presentan los resultados por dimensiones: Razonamiento lógico-numérico, Establecimiento de relaciones y Uso de lenguajes simbólicos, comparando los puntajes antes y después de la intervención. Finalmente, los hallazgos se discuten a la luz del marco teórico, manteniendo una interpretación prudente y ajustada a la evidencia obtenida.

3.1 Resultados del Test de bondad de ajuste a la Curva Normal

Tabla 6

Prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) de las diferencias (postest–pretest) por dimensiones y puntaje total

Dimensión	W	N	Sig.
Razonamiento lógico-numérico	,880	16	,039
Establecimiento de relaciones	,904	16	,092
Uso de lenguajes simbólicos	,937	16	,313
Pensamiento lógico-matemático temprano (puntaje total)	,978	16	,944

Nota. Diferencias calculadas como (postest–pretest). $n = 16$. $\alpha = .05$.

En la Tabla 6 se reportó la prueba de normalidad Shapiro–Wilk aplicada a las diferencias (postest–pretest) en cada dimensión y en el puntaje total del pensamiento lógico-matemático temprano, con n = 16 casos. Los resultados mostraron los estadísticos

W y sus valores de significancia (Sig. / p) para: razonamiento lógico-numérico, establecimiento de relaciones, uso de lenguajes simbólicos y el puntaje total.

En la interpretación, se observó que razonamiento lógico-numérico presentó un valor p = .039, menor a α = .05, por lo que las diferencias no siguieron una distribución normal en esa dimensión. En cambio, Establecimiento de relaciones (p = .092), Uso de lenguajes simbólicos (p = .313) y el puntaje total (p = .944) mostraron valores de significancia mayores a .05, por lo que no se rechazó la normalidad en esas tres medidas. En conjunto, esto indica que la condición de normalidad se cumplió en la mayoría de comparaciones, excepto en razonamiento lógico-numérico, lo que sugería considerar un análisis no paramétrico para esa dimensión si se iba a contrastar el cambio pretest–postest.

3.2 Pruebas de Hipótesis

En la siguiente sección se presentan los análisis estadísticos llevados a cabo para contrastar la hipótesis general y las tres hipótesis específicas propuestas.

3.2.1. Prueba de la hipótesis general

Hipótesis general: El programa Razono mediado por TIC mejora significativamente el Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.

Tabla 7

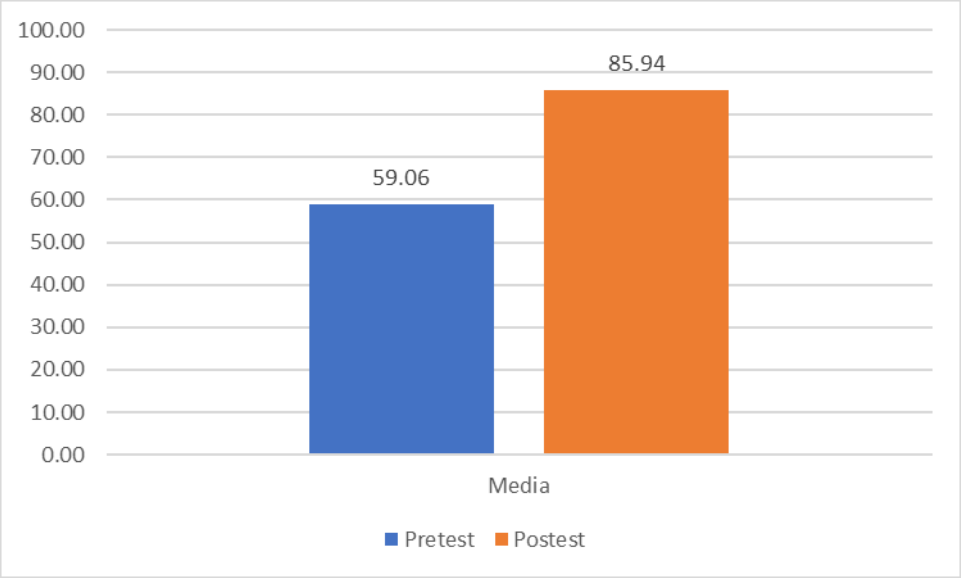
Comparación de puntajes pretest y postest en pensamiento lógico-matemático temprano (t de Student para muestras relacionadas)

Medida	Momento	N	Media	DE	t	Sig. (bilateral)
Pensamiento lógico-matemático temprano	Pretest	16	59,06	17,311	-10,140	,000
	Postest	16	85,94	13,606		

Nota. t de Student para muestras relacionadas. *n* = 16. *p* bilateral.

Figura 1

Pensamiento lógico-matemático temprano (Hipótesis general)



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados del pretest y postest aplicados a los estudiantes participantes de la investigación.

En la Tabla 7 y la Figura 1 se presenta la comparación de los puntajes obtenidos en el pretest y postest del pensamiento lógico-matemático temprano, utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas con n = 16. En el pretest, los estudiantes obtuvieron una media de 59,06 con una desviación estándar de 17,311; mientras que en el postest la media ascendió a 85,94 con una desviación estándar de 13,606. A nivel descriptivo, se aprecia un incremento notable del puntaje promedio después de la

intervención. Asimismo, la Figura 1 muestra visualmente esta diferencia, evidenciando que los resultados del postest superaron ampliamente a los obtenidos en el pretest.

Respecto al contraste inferencial, el estadístico obtenido fue t = -10,140 con significancia p = .000 (en redacción académica suele reportarse como p < .001). Este valor indicó que existieron diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes del pretest y postest. El signo negativo del estadístico se debió al orden del cálculo realizado por el software estadístico, por lo que no afecta la interpretación de los resultados. En consecuencia, los hallazgos evidenciaron que, dentro del grupo evaluado, se produjo una mejora significativa en el pensamiento lógico-matemático temprano después de la aplicación del Programa Razono mediado por TIC.

En relación con la hipótesis general planteada ("El programa Razono mediado por TIC mejora significativamente el pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa – 2025"), los resultados permitieron aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula, considerando el nivel de significancia establecido. De manera complementaria, la Figura 1 permite apreciar gráficamente el incremento de la media de 59,06 puntos en el pretest a 85,94 puntos en el postest, reforzando la evidencia de mejora observada tras la intervención.

3.2.2. Prueba de la hipótesis específica 1

Hipótesis específica 1: El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión Razonamiento lógico-numérico de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.

Tabla 8

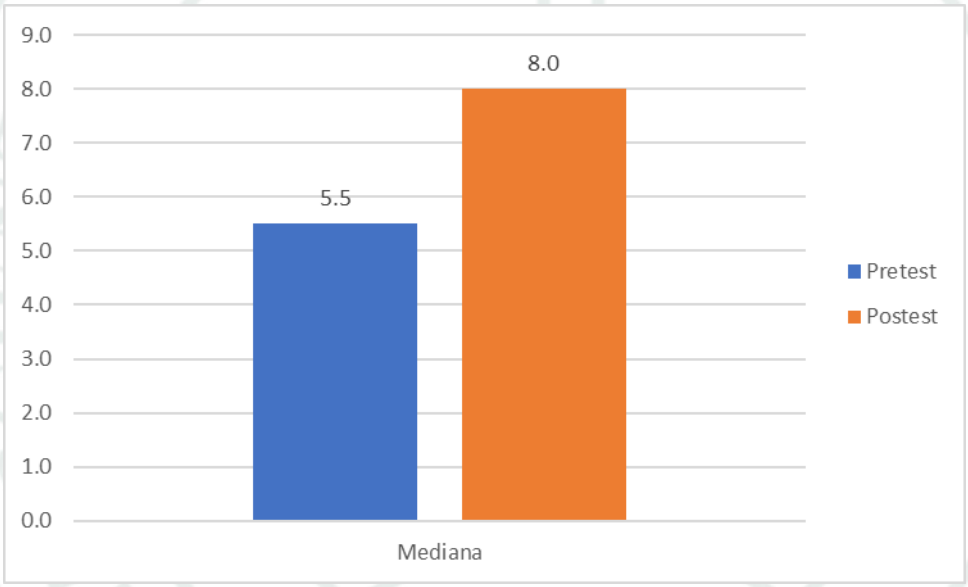
Comparación de puntajes pretest y postest en Razonamiento lógico-numérico mediante la prueba de Wilcoxon

Medida	Momento	N	Mediana	RIC	Z	Sig. (bilateral)
Razonamiento lógico-numérico	Pretest	16	5,50	4	-2,965	,003
	Postest	16	8,00	4		

Nota. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. *n* = 16. *p* bilateral.

Figura 2

Razonamiento lógico-numérico



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el pretest y postest de la dimensión Razonamiento lógico-numérico.

En la Tabla 8 y la Figura 2 se presenta la comparación de los puntajes obtenidos en el pretest y postest de la dimensión Razonamiento lógico-numérico, mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas con n = 16. Los resultados descriptivos mostraron que la mediana pasó de 5,50 en el pretest a 8,00 en el postest, manteniéndose un rango intercuartílico (RIC) de 4 en ambos momentos. Estos resultados evidencian una mejora en el nivel central de desempeño de los estudiantes después de la

aplicación del Programa Razono mediado por TIC. Asimismo, la Figura 2 permite apreciar visualmente el incremento de la mediana entre ambas mediciones.

En la parte inferencial, el estadístico reportado fue Z = -2,965 con un valor de significancia p = .003 (bilateral), inferior al nivel de significancia establecido (α = .05). Este resultado indicó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes obtenidos en el pretest y postest de la dimensión Razonamiento lógico-numérico. El signo negativo del estadístico Z respondió al ordenamiento de los rangos realizado por el software estadístico y no afecta la interpretación de los resultados.

En consecuencia, los hallazgos permitieron establecer que, dentro del grupo evaluado, se produjo una mejora significativa en la dimensión Razonamiento lógico-numérico después de la intervención. De manera complementaria, la Figura 2 muestra gráficamente el incremento de la mediana de 5,50 en el pretest a 8,00 en el postest, reforzando la evidencia de mejora observada en esta dimensión.

Con relación a la hipótesis específica 1: “El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión Razonamiento lógico-numérico de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa – 2025”, los resultados permitieron aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula, considerando el nivel de significancia establecido. Por tanto, se concluyó que el Programa Razono mediado por TIC fue eficaz para mejorar esta dimensión en los estudiantes participantes de la investigación.

3.2.3. Prueba de la hipótesis específica 2

Hipótesis específica 2: El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión Establecimiento de relaciones de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.

Tabla 9

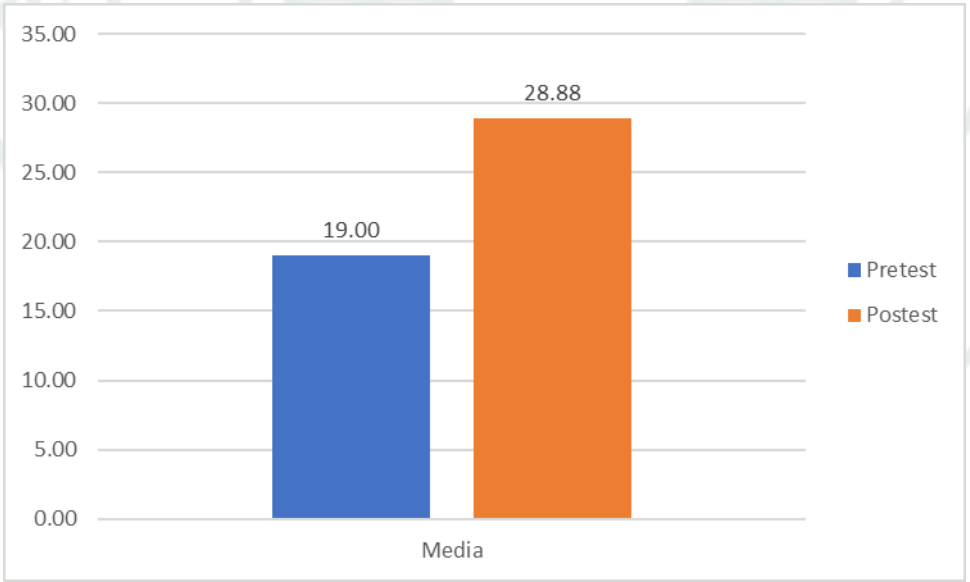
Comparación de puntajes pretest y postest en establecimiento de relaciones temprano (t de Student para muestras relacionadas)

Medida	Momento	N	Media	DE	t	Sig. (bilateral)
Establecimiento de relaciones	Pretest	16	19,00	6,633	-7,632	,000
	Postest	16	28,88	4,787		

Nota. t de Student para muestras relacionadas. *n* = 16. *p* bilateral.

Figura 3

Establecimiento de relaciones



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el pretest y postest de la dimensión establecimiento de relaciones.

La Tabla 9 y la Figura 3 presentan los resultados obtenidos en la dimensión establecimiento de relaciones, antes y después de la aplicación del Programa Razono mediado por TIC. En el pretest, los estudiantes alcanzaron una media de 19,00 puntos (DE = 6,633), mientras que en el postest esta aumentó a 28,88 puntos (DE = 4,787). La diferencia de 9,88 puntos evidenció un incremento favorable en el desempeño promedio de los 16 niños participantes.

Para contrastar la hipótesis específica se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa, $t(15) = -7{,}632$, $p < .001$. El signo negativo del estadístico respondió al orden de comparación entre ambas mediciones (pretest menos postest), sin modificar la interpretación de la mejora observada. En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y los resultados respaldaron la hipótesis específica planteada.

Desde una perspectiva pedagógica, la mejora observada correspondió a habilidades relacionadas con la comparación de tamaños y cantidades, la correspondencia término a término, la ordinalidad y el reconocimiento de figuras geométricas. Estas habilidades formaron parte de los indicadores establecidos para la dimensión establecimiento de relaciones y fueron evaluadas mediante los ítems correspondientes de la Prueba de Precálculo.

En consecuencia, los hallazgos evidenciaron que los estudiantes presentaron una mejora estadísticamente significativa en la dimensión establecimiento de relaciones después de participar en el Programa Razono mediado por TIC. Este resultado constituyó evidencia favorable de la intervención en el grupo evaluado, aunque las características del diseño preexperimental no permitieron atribuir exclusivamente al programa todos los cambios observados.

3.2.4. Prueba de la hipótesis específica 3

Hipótesis específica 3: El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión Uso de lenguajes simbólicos de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.

Tabla 10

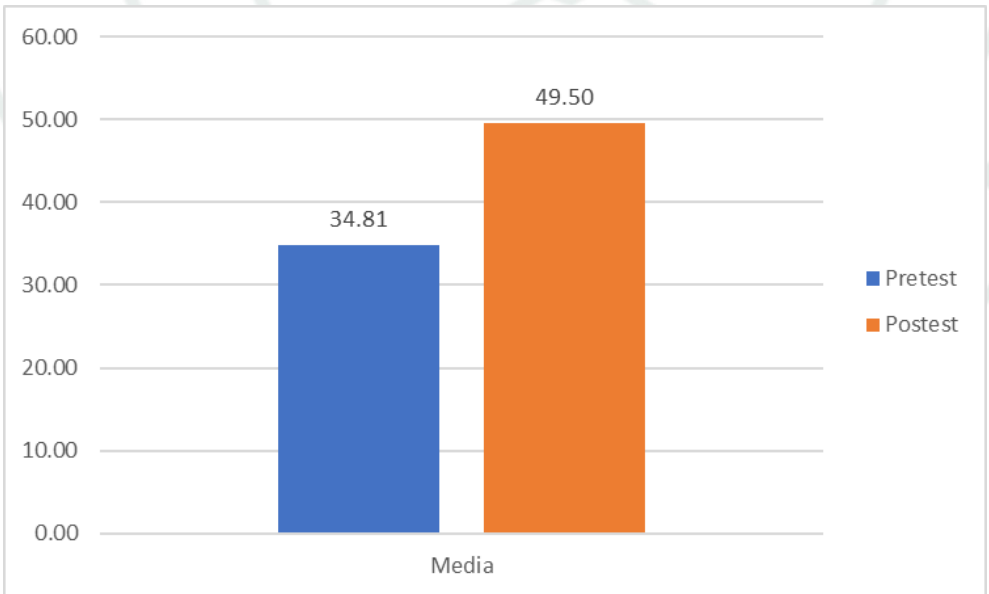
Comparación de puntajes pretest y postest en uso de lenguajes simbólicos (t de Student para muestras relacionadas)

Medida	Momento	N	Media	DE	t	Sig. (bilateral)
Uso de lenguajes simbólicos	Pretest	16	34,81	9,159	-11,058	,000
	Postest	16	49,50	7,239		

Nota. t de Student para muestras relacionadas. *n* = 16. *p* bilateral.

Figura 4

Uso de lenguajes simbólicos



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el pretest y postest de la dimensión uso de lenguajes simbólicos.

La Tabla 10 y la Figura 4 presentan los resultados obtenidos en la dimensión uso de lenguajes simbólicos, antes y después de la aplicación del Programa Razono mediado por TIC. En el pretest, los estudiantes alcanzaron una media de 34,81 puntos (DE = 9,159), mientras que en el postest esta aumentó a 49,50 puntos (DE = 7,239). La diferencia de 14,69 puntos evidenció un incremento favorable en el desempeño promedio de los 16 niños participantes.

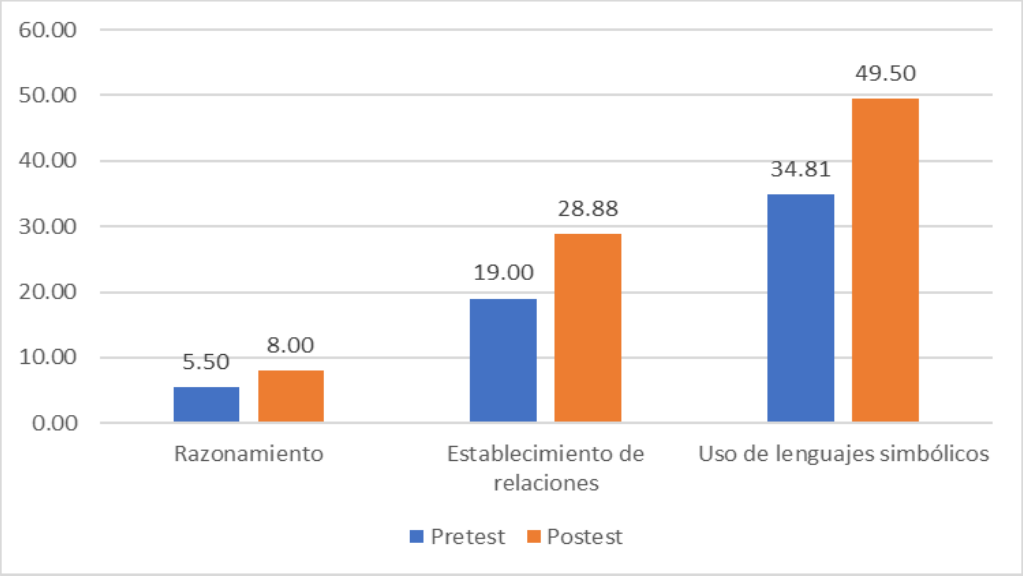
Para contrastar la hipótesis específica se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa, $t(15) = -11{,}058$, $p < .001$. El signo negativo del estadístico respondió al orden de comparación entre ambas mediciones (pretest menos postest), sin modificar la interpretación del incremento observado. Por tanto, se rechazó la hipótesis nula y los resultados respaldaron la hipótesis específica planteada.

Desde una perspectiva pedagógica, la mejora observada correspondió a habilidades relacionadas con la percepción y discriminación visual, el reconocimiento de números, la reproducción de secuencias, la seriación, la cardinalidad y la representación numérica. Estas habilidades formaron parte de los indicadores establecidos para la dimensión uso de lenguajes simbólicos y fueron evaluadas mediante los ítems correspondientes de la Prueba de Precálculo.

En consecuencia, se determinó que los estudiantes presentaron una mejora estadísticamente significativa en el uso de lenguajes simbólicos después de participar en el Programa Razono mediado por TIC. Este resultado constituyó evidencia favorable de la intervención en el grupo evaluado, aunque, por las características del diseño preexperimental, no permitió atribuir exclusivamente al programa todos los cambios observados.

Figura 5

Comparación global de las tres dimensiones



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el pretest y postest de las dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano.

La Figura 5 presenta una visión conjunta de los resultados obtenidos en las tres dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano. En razonamiento lógico-numérico, la mediana aumentó de 5,50 a 8,00 puntos; en establecimiento de relaciones, la media pasó de 19,00 a 28,88 puntos; mientras que en uso de lenguajes simbólicos se incrementó de 34,81 a 49,50 puntos. En los tres casos se observaron cambios favorables entre las evaluaciones realizadas antes y después de la intervención.

Estos resultados mostraron que la mejora del desempeño no se limitó a una dimensión particular, sino que se presentó en las tres dimensiones evaluadas. No obstante, sus incrementos absolutos no fueron directamente comparables, debido a las diferencias en la cantidad de ítems, los rangos de puntuación y las medidas estadísticas utilizadas. Por ello, la Figura 5 permitió visualizar la evolución favorable de cada dimensión, sin establecer cuál presentó una mayor magnitud de mejora.

En conjunto, los hallazgos respaldaron los resultados de las tres hipótesis específicas y evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el pensamiento

lógico-matemático temprano de los estudiantes después de la aplicación del Programa Razono.

3.3 Discusión de Resultados

Los resultados globales mostraron un incremento estadísticamente significativo entre el pretest y el postest en el grupo intervenido. Asimismo, la Figura 5 permitió visualizar que las tres dimensiones evaluadas registraron mejoras después de la aplicación del programa. En consecuencia, el Programa Razono, mediado por TIC, evidenció un efecto favorable en el pensamiento lógico-matemático temprano.

El objetivo general buscó determinar el efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años. Los resultados evidenciaron un incremento claro del desempeño: la media del pretest ($M = 59.06$; $DE = 17.311$) aumentó en el postest ($M = 85.94$; $DE = 13.606$), con diferencias estadísticamente significativas ($t = -10.140$; $p < .001$). Este patrón sugiere que, luego de la intervención, además de mejorar el promedio, el grupo tendió a mostrar resultados más homogéneos.

Este hallazgo fue consistente con antecedentes internacionales donde la integración de plataformas y entornos digitales se vinculó con mejoras en aprendizajes matemáticos y en procesos asociados al razonamiento. Por ejemplo, León et al. (2024) reportaron mejoras significativas en comprensión conceptual y motivación al emplear una plataforma virtual para la enseñanza de matemáticas; de modo similar, Salamanca y López (2021) hallaron avances relevantes en habilidades lógico-matemáticas tras el uso estructurado de TIC y juegos interactivos. En educación inicial, los resultados también coincidieron con Bedón y Cedeño (2023), quienes identificaron mejoras altas en nociones lógico-matemáticas usando juegos en línea con niños pequeños, y con Rojas y Ávila

(2022), quienes observaron impacto positivo de la gamificación en destrezas lógico-matemáticas en niños de 4 a 5 años.

A nivel nacional, el comportamiento general del presente estudio guardó correspondencia con investigaciones centradas en software educativo o estrategias lúdicas planificadas. Escobar y Huisa (2024) concluyeron que el uso pedagógico de Ardora potenció nociones matemáticas en niños de cinco años, mientras que Ancajima (2022) encontró mejoras significativas con JClic en pensamiento lógico-matemático en estudiantes de la misma edad. Además, aunque con otra población (primaria), Pérez (2023) evidenció diferencias significativas pretest–postest al usar el software educativo Pipo para resolución de problemas matemáticos, lo cual resulta relevante dado que el Programa Razono integró el software "Matemáticas con Pipo" como recurso central.

Desde el plano explicativo, los resultados fueron coherentes con la perspectiva constructivista del desarrollo cognitivo: el pensamiento lógico-matemático se fortalece cuando el niño actúa, organiza y reconstruye relaciones a partir de experiencias, lo cual se asocia a la idea de construcción progresiva del conocimiento (Piaget, 1991). En el programa, el componente interactivo y lúdico pudo favorecer la actividad mental del niño al promover comparación, clasificación, conteo, y verificación, elementos claves en esta etapa. Asimismo, la mediación pedagógica y el soporte del entorno virtual pueden interpretarse como apoyos que amplían posibilidades de aprendizaje en interacción, en línea con el énfasis sociocultural sobre mediación y andamiaje (Vygotsky, 1978).

En cuanto a antecedentes con resultados diferentes, no se identificaron en el informe estudios que reporten ausencia de efecto o retrocesos tras intervenciones tecnológicas o lúdicas comparables. Sin embargo, sí se observaron antecedentes con énfasis distinto: Villena (2022) describió un uso limitado de TIC en aula y, más que

demostrar efectos de una aplicación, planteó una propuesta de software y la necesidad de condiciones de implementación (como formación docente e integración curricular). Esta diferencia de enfoque ayuda a interpretar que el efecto observado en la presente investigación pudo depender no solo del recurso digital, sino también de su planificación didáctica y del modo de uso durante la intervención.

El primer objetivo específico evaluó el efecto del programa en la dimensión Razonamiento lógico-numérico. Los resultados mostraron una mejora significativa: la mediana pasó de 5.50 (pretest) a 8.00 (postest), con diferencia estadísticamente significativa según Wilcoxon ($Z = -2.965$; $p = .003$). Esto indicó que el cambio ocurrió de manera consistente en el centro del grupo, aun cuando el rango intercuartílico se mantuvo.

Este hallazgo fue congruente con antecedentes que reportaron mejoras en habilidades vinculadas a noción de número, seriación, correspondencia o desempeño matemático temprano mediante juego y/o soporte digital. Hu et al. (2024) reportaron diferencias significativas a favor del grupo experimental en competencias matemáticas (cantidad y forma/ movimiento/ localización) con juegos interactivos y vivenciales. De forma similar, Cuba y Díaz (2024) hallaron mejoras significativas en "resuelve problemas de cantidad" con juegos matemáticos planificados, reforzando la idea de que la lúdica estructurada impacta directamente en el razonamiento numérico inicial. En el plano de software educativo, Escobar y Huisa (2024) y Ancajima (2022) también evidenciaron avances significativos en nociones matemáticas mediante entornos digitales interactivos.

Teóricamente, este resultado pudo explicarse porque el razonamiento lógico-matemático en inicial se activa cuando el niño enfrenta pequeños retos que exigen identificar relaciones, anticipar, comprobar y corregir, particularmente si hay

retroalimentación inmediata y posibilidades de repetir (Piaget, 1991). Además, cuando la intervención se organizó como situaciones problemáticas y actividades de exploración guiada, se alineó con la idea de aprender mediante procesos de resolución, donde comprender, planificar, ejecutar y verificar se convierten en acciones cognitivas relevantes (Polya, 1945). Aunque Polya se formuló para resolución de problemas en contextos más amplios, en el informe se asumió su adaptación al nivel inicial, lo cual permite leer el progreso como resultado de una secuencia didáctica que sostuvo prácticas de ensayo y verificación.

Respecto a diferencias con los antecedentes revisados, no se encontraron estudios que reportaran resultados contrarios a los obtenidos en esta dimensión. Sin embargo, Villena (2022) señaló que el uso de las TIC en educación requiere una adecuada planificación para lograr efectos favorables en el aprendizaje. En ese sentido, los resultados de la presente investigación podrían estar relacionados no solo con el empleo de recursos tecnológicos, sino también con la forma en que estos fueron incorporados dentro de las actividades pedagógicas desarrolladas durante la intervención.

El segundo objetivo específico evaluó el efecto del programa en la dimensión establecimiento de relaciones. Los resultados mostraron un incremento notable del desempeño: la media pasó de 19.00 (DE = 6.633) a 28.88 (DE = 4.787), con diferencia estadísticamente significativa ($t = -7.632$; $p < .001$). Además, la reducción de la dispersión en el postest sugirió que, tras la intervención, más estudiantes se aproximaron a un rendimiento alto similar.

Este resultado fue compatible con antecedentes que destacaron mejoras en procesos como clasificación, seriación, correspondencia y comparación. Llumiquinga et al. (2022) hallaron mejora significativa en habilidades lógico-matemáticas mediante un

programa interactivo con recursos multimedia (imágenes, audios, retroalimentación), lo cual se vincula con el establecimiento de relaciones por asociación y discriminación. Tucto (2021) también reportó mejoras significativas en dimensiones como clasificación, seriación y número mediante actividades recreativas planificadas, reforzando que el componente lúdico sistemático fortalece procesos relacionales. En el contexto local, Claverías y Huamani (2020) evidenciaron mejora significativa del pensamiento matemático con un programa lúdico que consideró correspondencia, clasificación, seriación y conservación, dimensiones que, en la práctica educativa, se expresan como relaciones entre objetos, cantidades y atributos.

Desde la teoría, la dimensión establecimiento de relaciones se entiende como parte de la construcción de esquemas de acción y de estructuras cognitivas que permiten ordenar el mundo (Piaget, 1991). A la vez, las interacciones guiadas por el docente y las consignas del entorno virtual pudieron operar como mediación para sostener la atención, promover el lenguaje matemático emergente y afianzar criterios de comparación (Vygotsky, 1978). En términos didácticos, la repetición con variaciones (propia de los recursos interactivos) favoreció que los niños reconocieran regularidades y ajustaran respuestas, lo que puede explicar la mayor homogeneidad encontrada al final.

Sobre resultados diferentes, nuevamente no se hallaron antecedentes con efectos inversos. Sin embargo, Alpaca (2020) trabajó la resolución de problemas en un programa virtual con sesiones breves y evaluaciones diarias, con resultados significativos; aunque coincide en la dirección del efecto, su contexto de intervención fue distinto (virtualidad como modalidad dominante), lo cual sugiere que el establecimiento de relaciones puede mejorar tanto en propuestas plenamente virtuales como en modelos mixtos como Razono, siempre que la estrategia sea sostenida y evaluada.

El tercer objetivo específico evaluó el efecto del programa en la dimensión uso de lenguajes simbólicos. Los resultados mostraron una mejora estadísticamente significativa: la media del pretest (M = 34.81; DE = 9.159) aumentó en el postest (M = 49.50; DE = 7.239), con ($t = -11.058$; $p < .001$). Al igual que en la dimensión anterior, la menor dispersión del postest sugirió que el aprendizaje no fue solo de algunos estudiantes, sino que el grupo tendió a consolidar desempeños más próximos entre sí.

Este hallazgo se articuló con antecedentes que resaltaron el valor de entornos digitales y juegos para fortalecer nociones matemáticas y formas de representación. León et al. (2024) sostuvieron que los entornos virtuales con recursos visuales y estructurados potencian aprendizajes; esto resulta pertinente para el uso de símbolos, ya que el niño necesita conectar representaciones (número, grafía, signos, relaciones) con cantidades o acciones. Asimismo, Escobar y Huisa (2024) y Ancajima (2022) mostraron que la interacción con software educativo favorece aprendizajes matemáticos tempranos; en esta investigación, la retroalimentación y la dinámica de "intento-respuesta-corrección" pudieron contribuir a estabilizar el uso de representaciones simbólicas de manera más funcional.

A nivel teórico, el avance en lenguajes simbólicos puede comprenderse como parte del tránsito hacia formas de representación más convencionales, apoyadas por experiencias repetidas y por la mediación adulta (Vygotsky, 1978). Además, la estrategia del programa, al proponer situaciones problemáticas y actividades orientadas a comprender y verificar respuestas, se relacionó con una enseñanza que no se limitó a memorizar símbolos, sino que buscó darles sentido en acciones concretas (Polya, 1945; Polya, 1965). En esa lógica, el símbolo funcionó como herramienta para pensar, no solo como trazo o etiqueta, lo que pudo explicar el incremento observado.

En relación con resultados diferentes, no se identificaron antecedentes que reportaran efectos negativos en el uso de lenguajes simbólicos después de intervenciones similares. Sin embargo, Villena (2022) señaló algunas limitaciones relacionadas con la implementación de las TIC en el contexto educativo. Esta diferencia puede deberse a que la presente investigación no solo incorporó recursos tecnológicos, sino que también desarrolló actividades pedagógicas planificadas y acompañadas por la docente. Por ello, los resultados obtenidos sugieren que el uso de las TIC puede contribuir al desarrollo del lenguaje simbólico matemático cuando forma parte de una estrategia educativa estructurada.

CONCLUSIONES

Primera: Se determinó que el Programa Razono mediado por TIC produjo un efecto favorable en el pensamiento lógico-matemático temprano de los niños de cinco años de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa–2025. Los resultados evidenciaron un incremento significativo entre el pretest y el postest ($p < .001$), observándose una mejora en el desempeño global de los estudiantes después de la intervención.

Segunda: Se comprobó que el Programa Razono fue eficaz dentro del grupo intervenido para mejorar la dimensión razonamiento lógico-numérico. La comparación entre el pretest y el postest mostró diferencias estadísticamente significativas ($p = .003$), evidenciándose avances en la resolución de problemas aritméticos sencillos y en la conservación de cantidades.

Tercera: Se determinó que el Programa Razono mejoró significativamente la dimensión establecimiento de relaciones. Los resultados del postest fueron superiores a los obtenidos en el pretest, registrándose diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$), lo que evidenció un mejor desempeño en actividades de comparación, correspondencia término a término, ordinalidad y reconocimiento de figuras geométricas.

Cuarta: Se concluyó que el Programa Razono fortaleció significativamente la dimensión uso de lenguajes simbólicos. Los estudiantes obtuvieron puntajes superiores en el postest respecto al pretest, con diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$), demostrando una mayor capacidad para utilizar símbolos, números y representaciones matemáticas propias de su nivel de desarrollo.

RECOMENDACIONES

Primera: La dirección y equipo directivo de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendon deben institucionalizar el uso del Programa Razono como apoyo sistemático en el aula y/o aula de innovación, incorporándolo en la planificación anual y en la programación de unidades, a fin de sostener la mejora observada en el pensamiento lógico-matemático temprano y evitar que quede solo como una experiencia aislada.

Segunda: Los docentes del aula de 5 años, deben fortalecer la mediación pedagógica durante el uso del entorno virtual, combinando las actividades digitales con materiales concretos (conteo con objetos, seriaciones, juegos de relaciones y representación simbólica), de modo que el niño verbalice procedimientos, explique sus elecciones y consolide aprendizajes, especialmente en razonamiento lógico-numérico.

Tercera: El profesor de innovación pedagógica y al coordinador de Innovación y Soporte tecnológico, deben asegurar condiciones técnicas mínimas (equipos operativos, tiempos de uso, control de acceso, asistencia rápida ante fallas y organización por turnos), porque la continuidad del trabajo virtual influye en la estabilidad de las sesiones y en el aprovechamiento real del programa por parte de los niños.

Cuarta: Las familias de los estudiantes deben promover en casa rutinas simples de pensamiento matemático (juegos de conteo, comparación, clasificación, rompecabezas, seriación y uso de símbolos cotidianos como números en calendarios o precios), con acompañamiento breve y afectivo, para reforzar lo trabajado en la institución sin generar sobrecarga ni presión en los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alpaca, B. (2020). *Aplicación del sector de "Matejugando" para la resolución de problemas en niños de 3, 4 y 5 años participantes de Actikids/Alerta Bebé, Arequipa–2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/6e69692c-9943-462a-9d2e-81b1c47bddd9

Ancajima, K. (2022). *Influencia del software educativo JCLIC en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de 5 años de la I.E. Inicial 093, Tambogrande, Piura–2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28840

Avilés, G., Baroni, L. y Solís, F. (2012). *Estimulación de conceptos básicos para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños y niñas de 4 a 5 años* [Tesis de licenciatura, Universidad del Bío-Bío]. http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/2024

Barrón, J., Basto, I. y Garro, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *593 Digital Publisher CEIT, 6*(5-1), 166–176. https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.752

Becco, G. (2001). *Vigotsky y teorías del aprendizaje*. https://psicopedagogia.weebly.com/uploads/6/8/2/3/6823046/vygostsky_06_becco_vygotsky_y_teorias_sobre_el_aprendizaje.pdf

Bedón, V. y Cedeño, L. (2023). Juegos de aprendizaje en línea para la formación de nociones lógico-matemática en educación inicial. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 8*(1), 34–48. https://doi.org/10.33936/rehuso.v8i1.5439

Bobadilla, J. (2012). *Habilidades de precálculo en estudiantes de primer grado de cuatro instituciones del Callao* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/handle/20.500.14005/1098

Claverías, L. y Huamani, S. (2020). *Aplicación del programa lúdico "PENSA-MATS" para desarrollar el pensamiento matemático en los niños y niñas de 4 años de la Institución Educativa Inicial Cayma, Arequipa–2019* [Tesis de licenciatura,

Universidad Católica de Santa María]. https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/d203c21c-7870-4a1c-9bb6-f3efa708a4a6

Cuba, M. y Díaz, N. (2024). *Juegos matemáticos en la resolución de problemas de cantidad en infantes de una institución educativa pública de Huancayo* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/12163

Escobar, B. y Huisa, L. (2024). *Software educativo Ardora para potenciar el desarrollo de las nociones matemáticas en los estudiantes de una institución educativa inicial de Huancavelica, 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica]. https://repositorio.unh.edu.pe/items/a63cc664-4670-48f8-84c3-5520852edf8b

Frontera, M. (1992). *Adquisición de los conceptos matemáticos básicos: Una perspectiva cognitiva* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. https://webs.ucm.es/BUCM/tesis/19911996/S/5/S5001501.pdf

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: Aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 5*(2). https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v5n2-hernandez.html

Hu, G., Huapaya, Y., De La Cruz, R., Infante, H. y Shiguay, G. (2024). Desarrollo de las competencias matemáticas en el nivel inicial a través de los juegos interactivos y vivenciales. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8*(35), 2066–2082. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.852

Kamii, C. (1985). *El número en la educación preescolar*. Visor.

León, M., León, C., Pilozo, W., Alcívar, E. y Pérez, A. (2024). Evaluación del sitio web Educaplus y su influencia en la educación. *Universidad, Ciencia y Tecnología, 28*(número especial), 196–206. https://doi.org/10.47460/uct.v28ispecial.789

Llumiquinga, S., Macías, A. y Guzmán, M. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5*(1), 159–168. https://doi.org/10.62452/yg89tv73

Marqués, P. (1995). *Software educativo: Guía de uso y metodología de diseño*. Universidad Autónoma de Barcelona. https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/sofware-educativo-gu%C3%ADa-de-uso-y-metodolog%C3%ADa-de-dise%C3%B1o-4

Milicic, N. y Schmidt, S. (2002). Manual de la prueba de precálculo. Editorial Universitaria.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. http://www.minedu.gob.pe/curriculo/

Ministerio de Educación del Perú. (2025). *ENLA 2024: Resultados nacionales*. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2025/04/Presentaci%C3%B3n-de-logros-de-aprendizaje-ENLA-2024.pdf

Pérez, D. (2023). *El software Pipo para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de segundo grado de primaria, Satipo–2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI]. https://repositorio.uct.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f4b95e32-d6c3-417f-a1fd-d8f2288888ec/content

Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Ariel.

Piaget, J. (2000). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Crítica.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas: Un nuevo aspecto del método matemático*. Trillas.

Rojas, S. y Ávila, C. (2022). Gamificación para el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *Explorador Digital, 6*(4), 6–20. https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2348

Salamanca, D. y López, A. (2021). *Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de grado segundo del Colegio Sierra Morena I.E.D.* [Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/c3caea0e-b085-42dd-a1a8-e09ef08b208a

Tucto, C. (2021). *Programa de actividades recreativas para desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático en los niños de 5 años del nivel inicial estatal de la urbanización de San Juan Pampa–Pasco* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2224

Villena, C. (2022). *Uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en el ámbito Relaciones Lógico-Matemáticas en niños y niñas de 4 y 5 años. Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso", ciudad de Loja, año lectivo 2021–2022* [Trabajo de titulación, Universidad Técnica del Norte]. https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13266

Vygotski, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

ANEXOS

- Anexo 1: Matriz de consistencia
- Anexo 2: Operacionalización de la variable dependiente - Pensamiento lógico-matemático temprano
- Anexo 3: Matriz de datos
- Anexo 4: Cuadernillo de instrucciones del test y prueba de Precálculo
- Anexo 5: Validación del instrumento Prueba de Precálculo
- Anexo 6: Programa de Intervención Pedagógica Razono

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: Efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo del Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.

<table>
<tr><th>Pregunta general</th><th>Objetivo general</th><th>Hipótesis general</th><th>Variables</th><th>Metodología</th></tr>
<tr><td>¿Cuál es el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo del Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón de Arequipa, 2025?</td><td>Determinar el efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo del Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.</td><td>El programa Razono mediado por TIC mejora significativamente el Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.</td><td rowspan="3">Variable independiente: Programa Razono mediado por TIC

Variable dependiente:
Pensamiento lógico-matemático temprano
Dimensiones:
Razonamiento lógico-numérico
Establecimiento de relaciones
Uso de lenguajes simbólicos</td><td rowspan="3">Tipo de investigación: Aplicada

Nivel: Explicativo

Diseño: Preexperimental

Población y muestra

Población: 16 estudiantes de 5 años, del nivel inicial

Muestra: Censal

Recolección de datos:

Técnica: Evaluación individual</td></tr>
<tr><td>Preguntas específicas</td><td>Objetivos específicos</td><td>Hipótesis específicas</td></tr>
<tr><td>¿Cuál es el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión Razonamiento lógico-numérico del pensamiento</td><td>Evaluar el efecto del programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión Razonamiento lógico-numérico de la variable</td><td>El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión Razonamiento lógico-numérico de la variable Pensamiento</td></tr>
</table>

lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025?	Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.	lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.		Instrumento: Prueba de Precálculo
¿Cuál es el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión Establecimiento de relaciones del pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025?	Evaluar el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el desarrollo de la dimensión *Establecimiento de relaciones* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.	El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la dimensión *Establecimiento de relaciones* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.		
¿Cuál es el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el	Evaluar el efecto del Programa Razono mediado por TIC en el	El Programa Razono mediado por TIC mejora significativamente la		

desarrollo de la dimensión Uso de lenguajes simbólicos del pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025?	desarrollo de la dimensión *Uso de lenguajes simbólicos* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón – Arequipa, 2025.	dimensión *Uso de lenguajes simbólicos* de la variable Pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años del nivel inicial de la Institución Educativa 40256 Carlos Manchego Rendon de Socabaya, Arequipa – 2025.		

Anexo 2: Operacionalización de la variable dependiente - Pensamiento lógico-matemático temprano

Dimensiones	Indicadores	Ítems
1. Razonamiento lógico-numérico	Resuelve problemas simples de suma o resta utilizando material concreto o representaciones.	109, 110, 111, 112
	Reconoce que la cantidad se mantiene constante, aunque varíe la disposición de los objetos (conservación).	113, 114, 115, 116, 117, 118
2. Establecimiento de relaciones	Identifica relaciones de tamaño, dimensión o cantidad entre objetos (grande/chico, largo/corto, alto/bajo, más/menos, igual).	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
	Establece correspondencia uno a uno entre elementos de dos conjuntos (relación término a término).	45, 46, 47, 48, 49, 50
	Indica la posición de un objeto en una secuencia usando términos ordinales.	51, 52, 53, 54, 55
	Clasifica o reconoce figuras geométricas simples por forma y características visibles.	81, 82, 83, 84, 85
3. Uso de lenguajes simbólicos	Identifica la figura que coincide con un modelo por forma, tamaño o posición (percepción visual).	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
	Identifica el elemento diferente dentro de una serie (discriminación visual).	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
	Identifica el número o cifra numérica igual al modelo.	39, 40, 41, 42, 43, 44
	Reproduce figuras, números o secuencias siguiendo un patrón dado (patrones perceptivos y secuencias).	56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
	Relaciona objetos con un orden o serie (seriación).	64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80
	Asocia el nombre del número con el símbolo gráfico que lo representa.	86, 87, 88, 89, 90, 91, 92
	Identifica el número de objetos de una serie y representa “tantos más” o “tantos menos” según la consigna.	93, 94, 95, 96, 97, 98
	Relaciona una cantidad con su número correspondiente (cardinalidad).	99, 100, 101, 102, 103, 104
	Escribe el número que corresponde a una cantidad determinada (representación numérica escrita).	105, 106, 107, 108

Anexo 3: Matriz de datos

ID	Pretest				Postest			
	Razonamiento lógico-numérico	Establecimiento de relaciones	Uso de lenguajes simbólicos	Pensamiento lógico-matemático temprano	Razonamiento lógico-numérico	Establecimiento de relaciones	Uso de lenguajes simbólicos	Pensamiento lógico-matemático temprano
E01	6	24	40	70	10	31	57	98
E02	3	13	24	40	5	28	43	76
E03	5	22	35	62	8	27	51	86
E04	2	11	33	46	8	24	45	77
E05	6	14	29	49	7	32	46	85
E06	6	15	32	53	9	33	56	98
E07	10	23	40	73	10	31	52	93
E08	2	13	24	39	5	27	46	78
E09	5	23	39	67	8	32	55	95
E10	2	10	15	27	2	16	31	49
E11	3	13	37	53	10	30	54	94
E12	10	32	55	97	10	35	60	105
E13	6	19	39	64	6	28	51	85
E14	7	30	44	81	9	35	53	97
E15	4	20	36	60	7	24	41	72
E16	7	22	35	64	7	29	51	87

Anexo 4: Cuadernillo de instrucciones del test y prueba de Precálculo

A. INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL EXAMINADOR

Esta prueba está destinada a evaluar el desarrollo del razonamiento matemático en niños cuyas edades fluctúan entre 4 y 7 años.

El test puede ser aplicado en forma individual o colectiva, entendiéndose por colectiva grupos de no más de tres niños entre 4 años 1 mes y 5 años de edad. Para niños mayores de 5 años, el grupo puede incluir hasta 10 niños. En las aplicaciones colectivas es recomendable contar con un ayudante.

Dadas las características del test, puede ser administrado por profesores de Enseñanza Básica, Educadores de Párvulos, Psicólogos y otros especialistas en educación.

Es indispensable que el examinador conozca previamente la prueba, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Se recomienda una primera aplicación individual, para familiarizarse con las instrucciones y la pauta de corrección.

1. Materiales

1.1. Para el examinador:

— Un cuadernillo de instrucciones, un cuadernillo de la prueba, lápices de reemplazo, sacapuntas y reloj para control de tiempo.

1.2. Para el niño:

— Cuadernillo de la prueba y lápiz negro, de mina blanda.

No se permitirá al niño el uso de lápices de colores, pasta, cera ni goma de borrar. Es importante dejar fuera del alcance de los niños cualquier elemento que distraiga o distorsione el rendimiento en el test.

1.3. Ambiente físico:

— Por la influencia que tiene el ambiente sobre el rendimiento del niño es necesario considerar los siguientes aspectos: disponer de un

espacio amplio que permita ubicar a los niños a una distancia de alrededor de un metro y medio entre uno y otro. Luz natural o artificial suficiente, ventilación adecuada. Evitar ruidos distractores con el fin de no producir interferencias.

2. Funciones del Examinador

2.1. Registro de datos:

- Completar, antes de la aplicación de la prueba, los datos generales del niño y sus padres, que aparecen en el protocolo.

2.2. Ubicación de los niños:

- Al ubicar a los niños en sus asientos, el examinador debe motivarlos sugiriendo el inicio de un juego con el fin de tranquilizarlos.

2.3 Entrega de Cuadernillos de la Prueba.

2.4. Instrucciones:

Es importante que todos los niños sean sometidos a las mismas instrucciones, por lo que éstas se darán textualmente. En forma eventual se puede repetir la instrucción, si un niño no ha entendido. La voz debe ser clara, pareja y alta, para que entiendan la tarea que deben realizar.

Durante la aplicación, el examinador cuidará de que el niño conteste el ítem correspondiente a la instrucción y marque la respuesta sobre la figura y no entre ellas, ya que esta situación dificulta la corrección.

2.5. Para evitar que los niños se distraigan es aconsejable que sólo quede a la vista de ellos la página en que deben trabajar. Para ello se recomienda doblar el cuadernillo de la prueba de modo que haya una sola página expuesta a la atención del niño.

2.6. Dar recreos cuando los niños lo necesiten. Los recreos disminuyen el factor fatiga, por lo que está indicado a lo menos uno, para niños mayores de cinco años y dos o tres para niños más pequeños.

2.7. Registro de observaciones:
El examinador anotará los aspectos relevantes del proceso de aplicación en la hoja de datos generales de cada niño.

3. Ayudante

En caso de aplicación colectiva, le corresponde:

- Colaborar en la distribución de los cuadernillos de la prueba y lápices, registrar datos generales, dar vuelta las páginas cuando sea necesario, vigilar que los niños no se copien y que contesten en la página e ítem que corresponde, ayudar a la reubicación de los niños después del recreo, y otros que le indique el examinador.

4. Tiempo de Aplicación

El test no contempla tiempo fijo de aplicación para cada ítem. Cuando la prueba se aplica en forma colectiva, debe esperarse que el 90º/o de los niños

haya respondido el ítem para pasar al siguiente. En caso de aplicación individual, se espera el tiempo suficiente para darse cuenta de si el niño lo va a contestar o no.
Si en alguno de los subtests el niño no responde a tres ítem consecutivos, continúe en la página siguiente.

B. INSTRUCCIONES ESPECIFICAS:

El examinador debe decir lo siguiente:

"En este cuadernillo vamos a jugar a hacer algunos ejercicios. Tienes que trabajar solo, no hablar con tus compañeros, y si tienes alguna pregunta que hacer, levanta el dedo; no hagas ninguna marca antes que te lo pidan, no abras el librito; mientras tanto, pinta el dibujo de la tapa. Una vez que todos los niños tengan el cuadernillo, diga: "abran el cuadernillo en la página de la manzana" (pág. 3). (En este momento, anote la hora de comienzo).

I.– SUBTEST DE CONCEPTOS BASICOS

(En este subtest, el niño debe discriminar conceptos de cantidad y dimensión: grande, chico; largo, corto; ancho, angosto; alto, bajo; más y menos, etc.).

Diga a los niños:

"En la página de la manzana" (página 3):

Item 1 – Marca el cohete más grande.
2 – Marca el sapo más chico.
3 – Marca la niñita con el pelo más largo.
4 – Marca la fruta más chica.
5 – Marca el marinero más alto.

(Da vuelta la página)

"En la página del plátano" (página 4):

Item 6 – Marca el florero vacío.
7 – Marca la jirafa con el cuello más largo.
8 – Marca el nido que está lleno de pajaritos.
9 – Marca la silla más baja.

(Da vuelta la página)

"En la página de la pera" (página 5):

Item 10 – Marca el edificio más bajo.
11 – Marca el libro con más dibujos.
12 – Marca el pantalón más corto.
13 – Marca la blusa con las mangas más cortas.
14 – Marca la pecera que tiene menos pescaditos.

(Da vuelta la página)

"En la página de la frutilla" (página 6):

Item 15 - Marca el instrumento que tiene más cuerdas.
16 - Marca la palmera con menos cocos.
17 - Marca la copa más ancha.
18 - Marca la botella más angosta.
19 - Marca la bufanda más angosta.

(Da vuelta la página)

"En la página del lápiz" (página 7):

Item 20 - Marca donde hay más teléfonos.
21 - Marca donde hay más culebras.
22 - Marca donde hay más casitas.
23 - Marca donde hay menos sobres.
24 Marca donde hay menos trompitos.

(Da vuelta la página)

II.- SUBTEST DE PERCEPCION VISUAL

(En los ítem 25 al 44, la tarea del niño consiste en encontrar: la figura que es igual al modelo, ya sea por su tamaño, forma y posición; el elemento diferente dentro de una serie y también el número o cifra numérica igual al modelo). Diga a los niños:

"En la página de las guindas" (página 8):

Item 25 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual al camión.
26 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual al círculo.
27 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual al triángulo.
28 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual al modelo.
29 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual a este cucharón.
30 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual al modelo.
31 - En esta fila (mostrar) marca el que es igual a esta ventana.

(Da vuelta la página)

"En la página del sapo" (página 9):

Item 32 - En la fila de los caballos (mostrar) marca el que es diferente o distinto a los otros.
33 - En la fila de las llaves (mostrar) marca la que es diferente o distinta a las otras.
34 - En la fila de los conejos (mostrar) marca el que es diferente o distinto a los otros.
35 - En esta fila (mostrar) marca el dibujo que es diferente o distinto a los otros.
36 - Aquí (mostrar) marca el dibujo que es diferente.
37 - Aquí (mostrar) marca la figura que es diferente.
38 - Aquí (mostrar) marca la figura que es distinta a las otras.

(Da vuelta la página)

"En la página del gallo" (página 10):

Item 39 — Aquí (mostrar) marca el número que es igual a éste (mostrar).
Del ítem 40 al 44 la indicación es la misma.

(Dar vuelta la página)

Item 40 — Aquí (mostrar) marca los números que son iguales a éste (mostrar).

Item 41 al 44 — Marca el número que es igual a éste (mostrar).

III. — SUBTEST DE CORRESPONDENCIA TERMINO A TERMINOS

(Este subtest evalúa la habilidad del niño para descubrir la relación existente entre un elemento y otro).

Diga a los niños:

"En la página de la taza" (página 11):

Aquí hay dos filas de dibujos, una con una línea cada dibujo de esta fila (mostrar) con la figura que le corresponde de esta otra fila (mostrar):

Item 45 — Junta con una raya el caballo con el objeto que le corresponde en esta otra fila.
46 — Junta con una raya el gancho (mostrar) con el objeto que le corresponden en esta otra fila.
47 — Junta con una raya la acuarela (mostrar) con el objeto que le corresponde en esta otra fila.
48 — Junta con una raya la guagua (mostrar) con el objeto que le corresponde en esta otra fila.
49 — Junta con una raya el carro (mostrar) con el objeto que le corresponde en esta otra fila.
50 — Junta con una raya la flecha (mostrar) con el objeto que le corresponde en esta otra fila.

(Da vuelta la página)

IV. — SUBTEST DE NUMEROS ORDINALES

(Este subtest evalúa la habilidad del niño para identificar en una serie la figura que se encuentra en la ubicación mencionada por el examinador.)

Diga a los niños:

"En la página del pollo" (página 12):

Item 51 — Marca la última pipa.
52 — Marca el tercer osito.
53 — Marca el primer gallo.
54 — Marca el tercer carro después de la locomotora.
55 — Marca el tercer triángulo.

(Da vuelta la página)

V.- SUBTEST DE REPRODUCCION DE FIGURAS, NUMEROS Y SECUENCIAS

(Este subtest exige al niño reproducir figuras, números, patrones perceptivos secuencias alfanuméricas, a partir de un modelo; y evalúa también su habilidad pa relacionar objetos en un orden o serie.)

Diga a los niños:

"En la página de la mariposa" (página 13):

Item 56 — En este cuadro (mostrar) copia la pelota igual al modelo.
57 — En este cuadro (mostrar) copia la letra "H" para que quede igual modelo.
58 — En este cuadro (mostrar) dibuja la silla igual al modelo.
59 — Ahora, dibuja el rectángulo que sigue, para que quede igual al model

(Da vuelta la página)

"En la página del gato" (página 14):

Item 60 — Copia el número "7" (mostrar).
61 — Copia el número "3" (mostrar).
62 — Copia el número "21" (mostrar) para que quede igual al modelo.
63 — Ahora, copia el número "59" para que quede igual al modelo.

(Da vuelta la página)

"En la página de la casa" (página 15):

Item 64 — Pinta los círculos que están vacíos (mostrar) para que te queden igual éstos (mostrar).

Del ítem 65 al 67 la indicación es la misma.

(Da vuelta la página)

"En la página de la uva" (página 16):

Item 68 — En esta patente (mostrar la incompleta) dibuja lo que le falta para qu quede igual a ésta (mostrar).

Del ítem 69 al 79 la indicación es la misma.

(Da vuelta la página)

"En la página del conejo" (página 17):

Item 75 — Dibuja la figura que debería seguir en este collar.

Del ítem 75 al 80 repita la misma instrucción.

(Da vuelta la página)

VI.– SUBTEST DE RECONOCIMIENTO DE FIGURAS GEOMETRICAS

(Este subtest evalúa el conocimiento que el niño tiene de conceptos geometrícos básicos).

Diga a los niños:

"En la página del pajarito" (página 18):

Item 81 – Marca el cuadrado.
82 – Marca el triángulo.
83 – Marca el rectángulo.
84 – Marca las mitades de flor.
85 – Marca el globo que tiene la mitad negra.

(Da vuelta la página)

VII.– SUBTEST DE RECONOCIMIENTO Y REPRODUCCION DE NUMEROS

(Este subtest pretende evaluar la capacidad del niño para asociar el nombre del número con el símbolo gráfico que lo representa; así como también mide la habilidad para identificar el número de objetos que hay en una serie y reproducir, siguiendo la orden dada por el examinador, tantos más o menos elementos.)

Diga a los niños:

"En la página de la copa" (página 19):

Item 86 – En esta fila (mostrar) encierra en un círculo el número "1".
87 – En esta fila (mostrar) encierra en un círculo el número "9".
88 – En esta fila (mostrar) encierra en un círculo el número "4".
89 – Escribe en este cuadro (mostrar) el número "1".
90 – Escribe en este cuadro (mostrar) el número "0".
91 – Escribe en este cuadro (mostrar) el número "8".
92 – Escribe en este cuadro (mostrar) el número "7".

(Da vuelta la página)

"En la página del trompo" (página 20):

Item 93 – Escribe en este cuadro, el mismo número de bolitas que hay aquí (mostrar).
94 – Escribe aquí una bolita más que las que hay en el modelo.
95 – Escribe aquí tres bolitas menos que las que hay en el modelo.
96 – Escribe aquí dos casitas menos que las que hay en el modelo.
97 – Escribe tres casitas.
98 – Escribe más casitas que las que hay en el modelo.

(Da vuelta la página)

VIII.- SUBTEST DE CARDINALIDAD

(En este subtest el niño debe asignar la cantidad de elementos correspondientes a un número y también escribir el número que corresponde a una determinada cantidad de elementos.)

Diga a los niños:

"En la página de la piña" (página 21):

Item 99 -- Marca dos pescados
100 -- Marca tres pelotas
101 -- Marca cinco helados

"En esta fila está dibujado el número 3 y al lado un conjunto de 3 círculos, ahora":

Item 102 -- Aquí (mostrar el cuadro vacío) dibuja las pelotitas que corresponden al número dibujado (mostrar número 5).
103 -- Aquí (mostrar) dibuja las pelotitas que corresponden al número dibujado (mostrar Nº 7).
104 -- Aquí (mostrar) dibuja las pelotitas que corresponden al número dibujado (mostrar Nº 8).

(Da vuelta la página)

"En la página del reloj" (página 22):

"En la primera fila hay un conjunto con cuatro círculos y al lado el número que lo corresponde, ahora":

Item 105 -- Escribe aquí (mostrar) el número correspondiente a la cantidad de pelotitas del conjunto.

Del ítem 106 al 108 repetir la misma instrucción.

(Da vuelta la página)

IX.- SUBTEST SOLUCION DE PROBLEMAS ARITMETICOS

(En este subtest se plantean al niño problemas simples de adición y sustracción.)

Diga a los niños:

"En la página del cucharón" (página 23):

Item 109 -- Escucha bien lo que te voy a decir: "yo tenía 5 bolitas y perdí 2". En la fila de bolitas marca las que me quedaron.
110 -- "Tú tenías 3 helados y tu mamá te regala 3 más". En la fila de los helados marca los que tienes ahora.
111 -- "Juanito tenía 8 casitas y regaló 3". En la fila de las casitas marca las que quedaron.

112 — Escucha bien: "La gallina tenía 6 huevitos y puso cuatro más". Marca los que tiene ahora.

(Da vuelta la página)

X.— SUBTEST DE CONSERVACION

(En este subtest el niño debe discriminar si la cantidad de figuras en dos conjuntos es la misma o diferente.)

Diga a los niños:

"En la página de la flor" (última página):

Marca los pares de conjuntos que tienen igual número de pelotitas.

Item 113. — "Fíjate bien en la primera fila, aquí (mostrar) cuenta la cantidad de pelotitas que hay en cada conjunto . . . . . ¿son iguales?, si son iguales, rayalos, si son distintos, no hagas ninguna raya.

114 — En esta fila (mostrar) raya si los dos conjuntos de pelotitas son iguales, si son distintos no hagas ninguna marca.

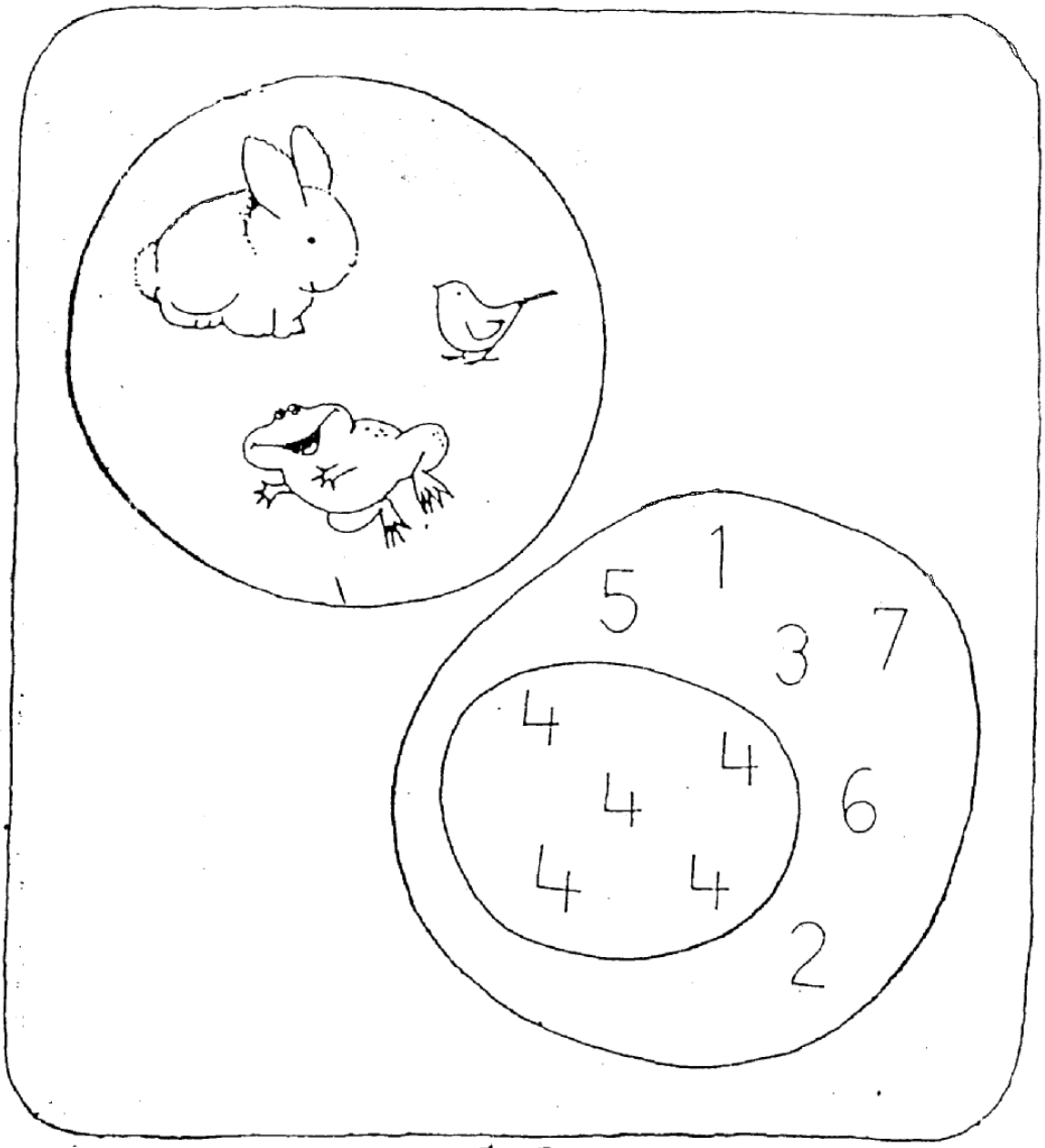
Del ítem 115 al 118 repetir la misma instrucción.

ANOTE LA HORA DE TERMINO Y DESCUENTE DEL TIEMPO TOTAL OCUPADO EN RECREOS.

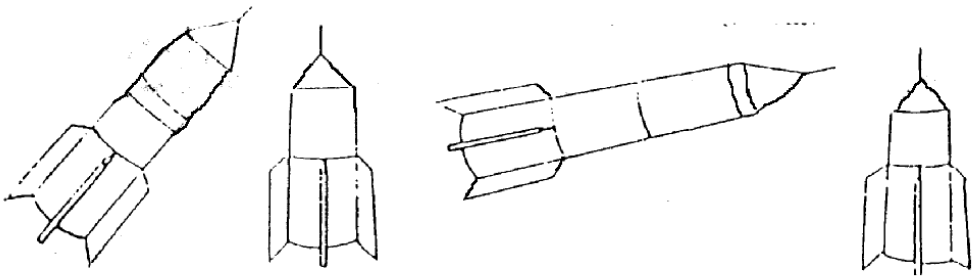
prueba de precálculo

para evaluar el desarrollo
del razonamiento matemático
en niños de 4 a 7 años

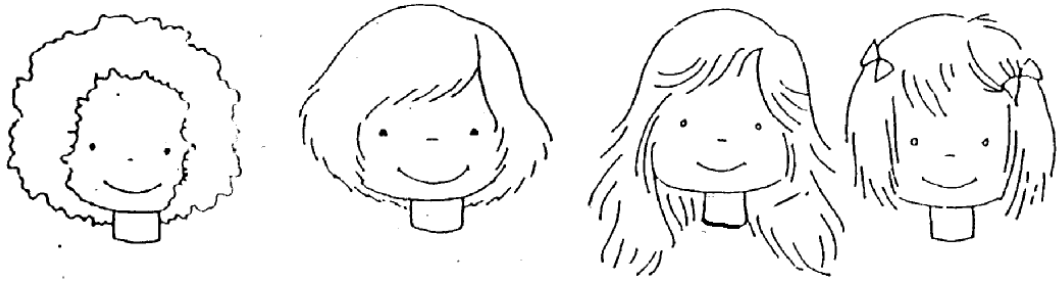
NEVA MILICIC M.
SANDRA SCHMIDT M.

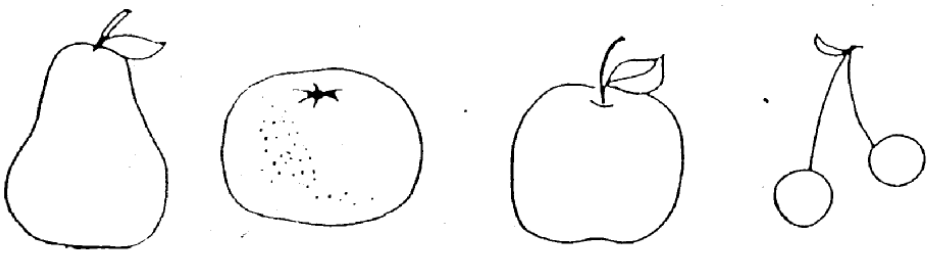


galdoc

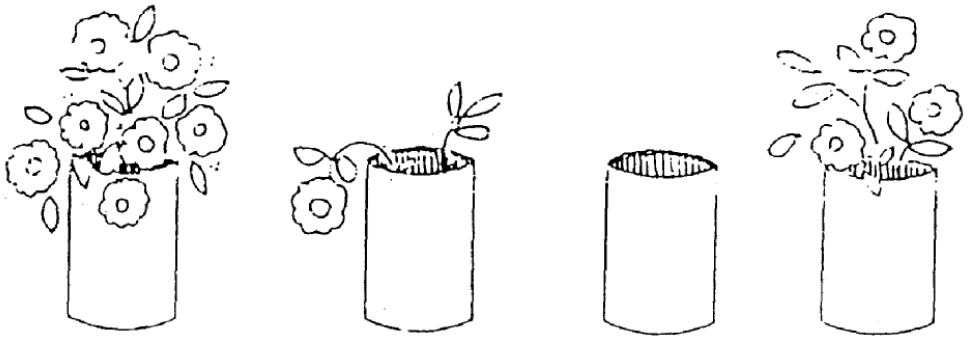


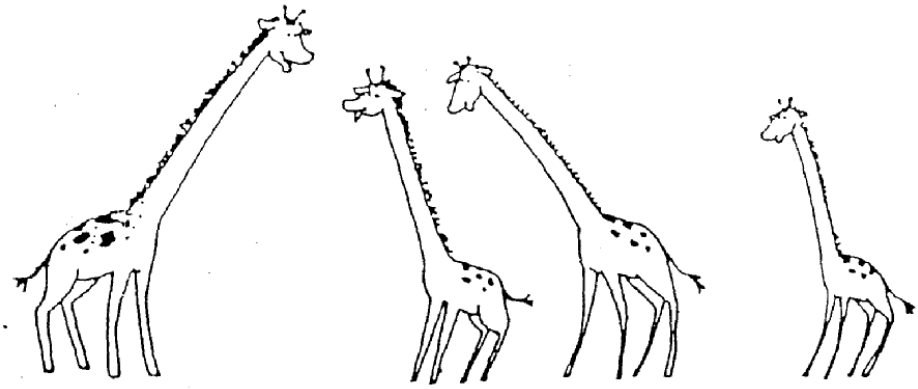




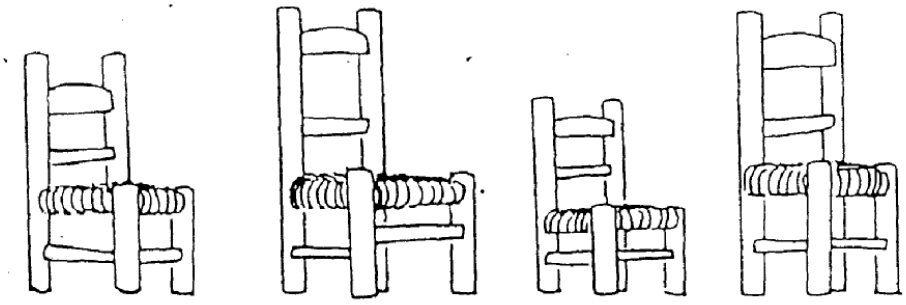


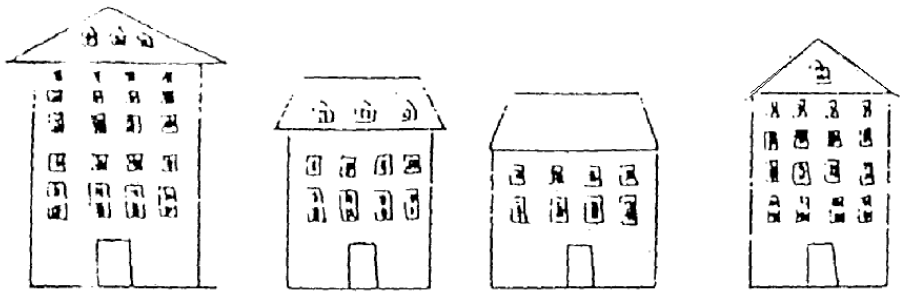


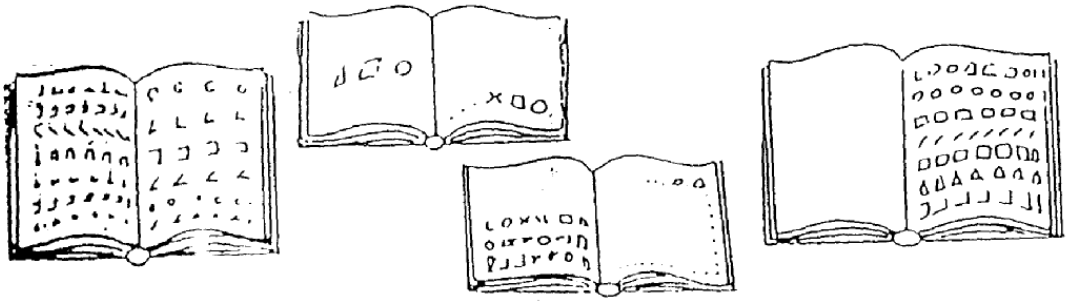


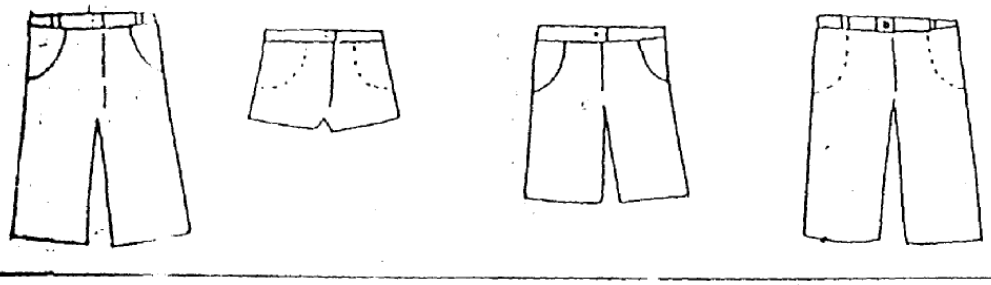


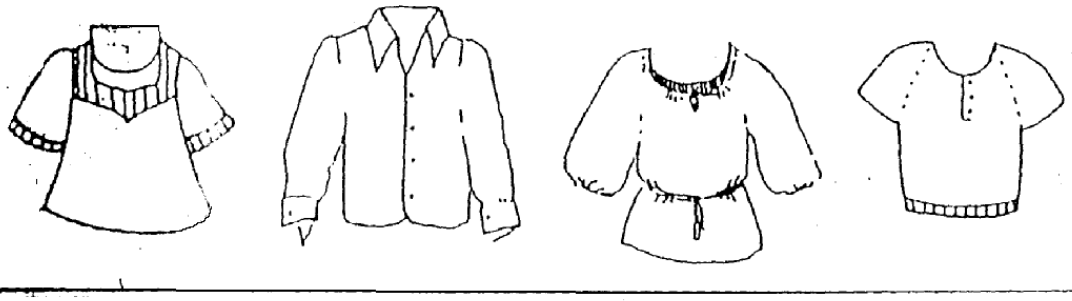


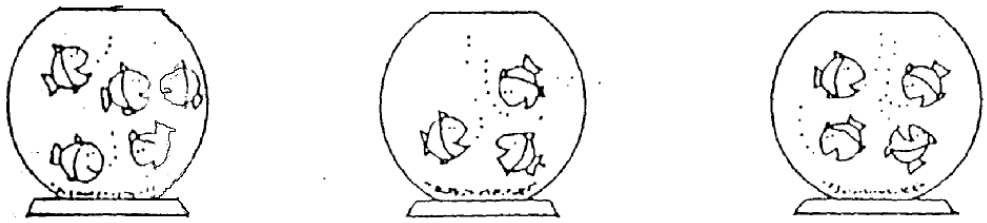


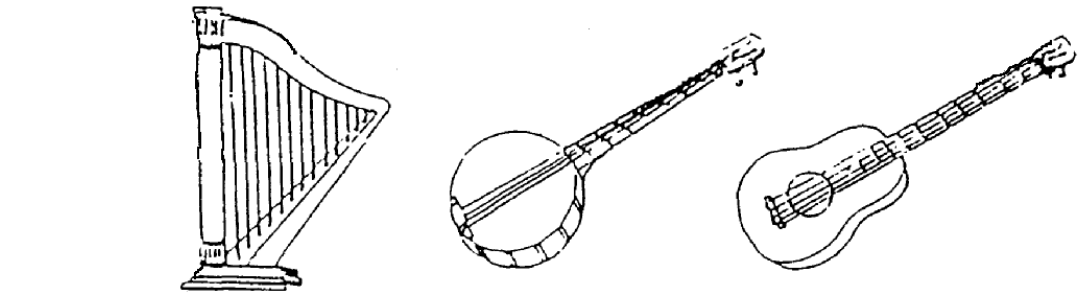


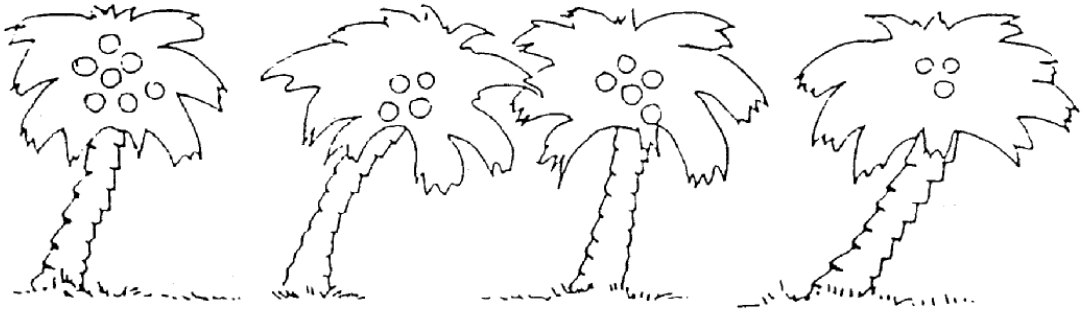


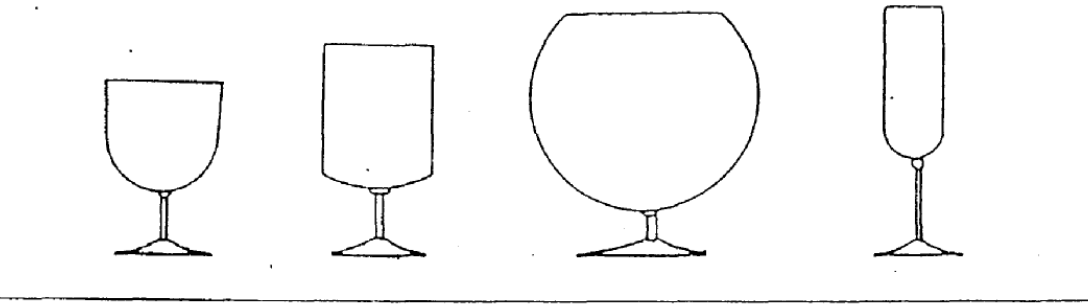


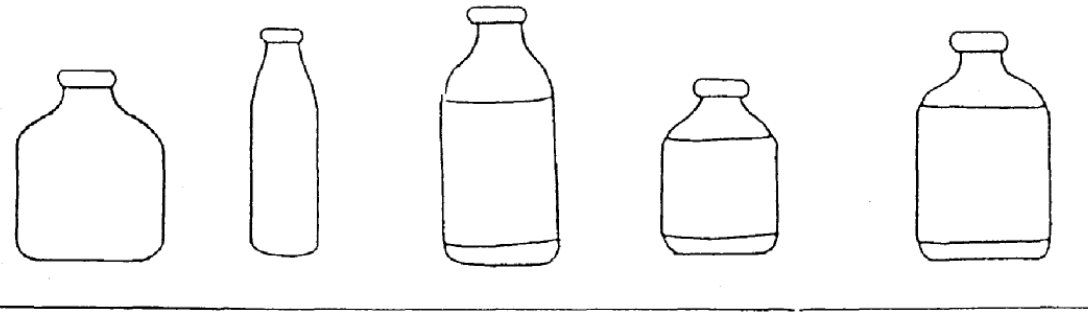


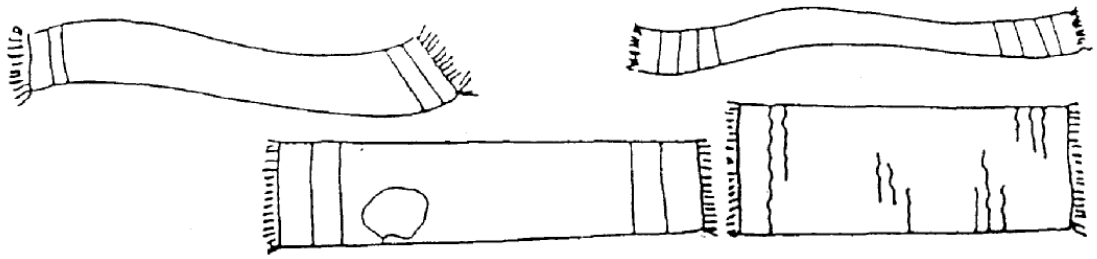


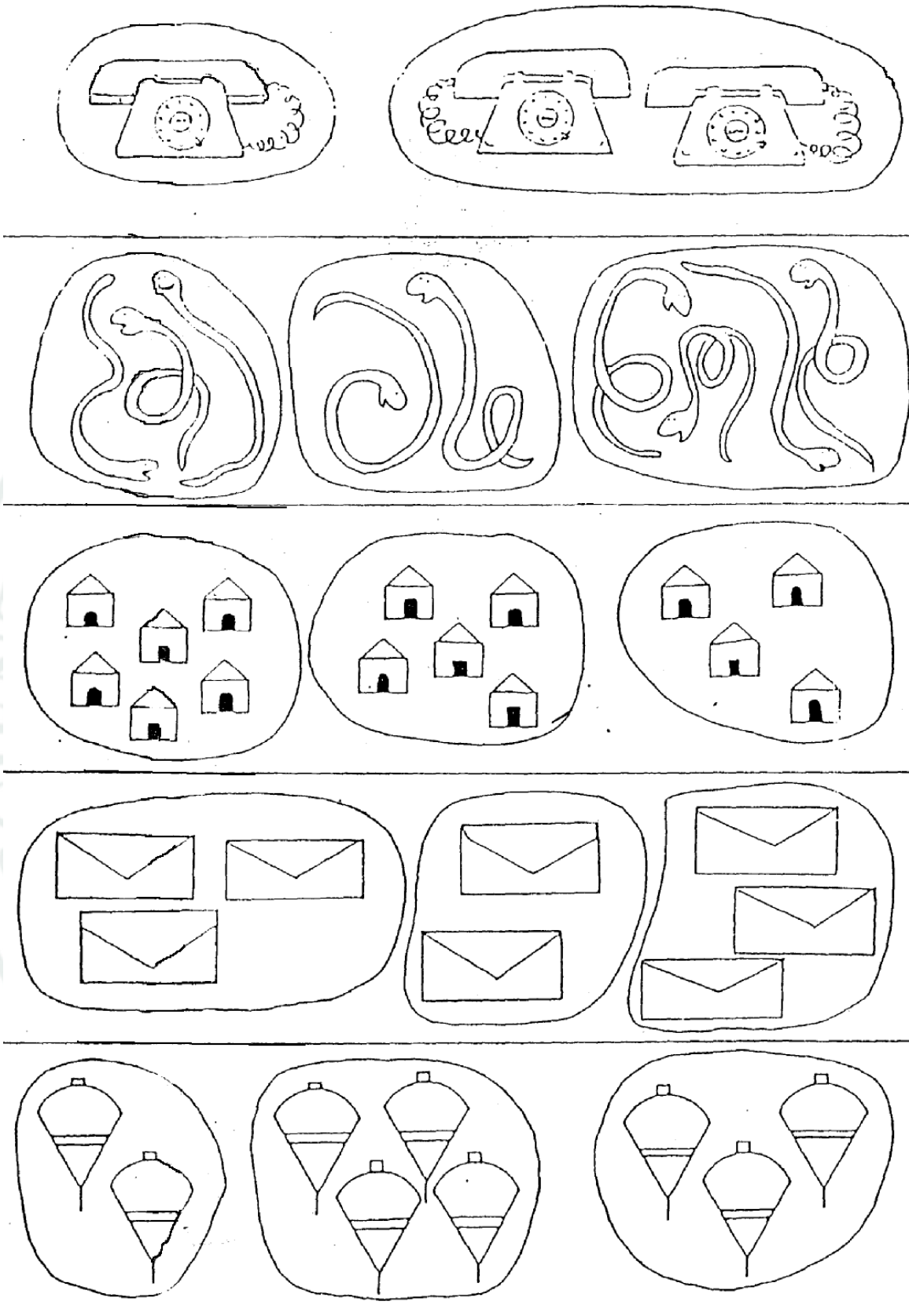


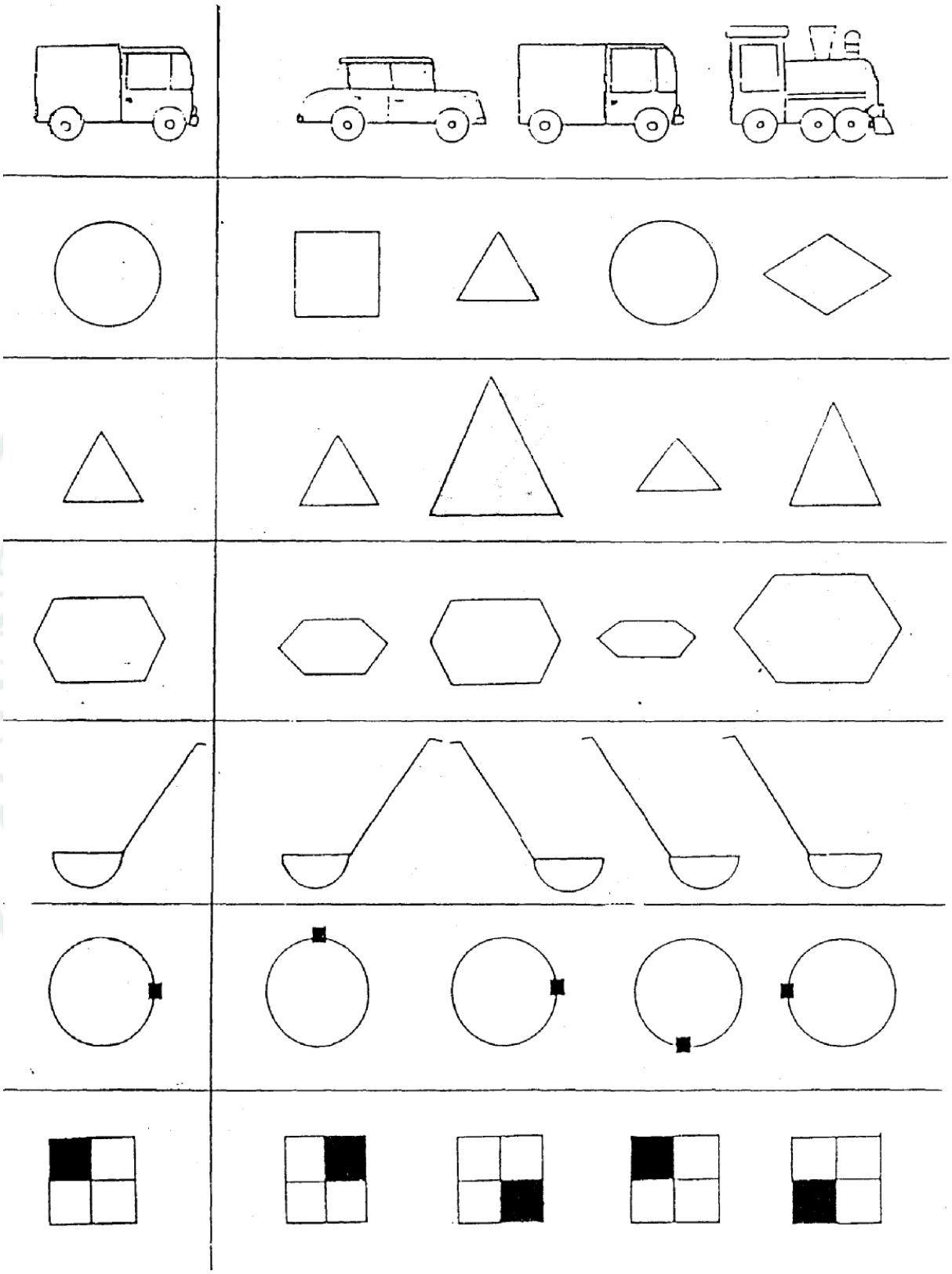


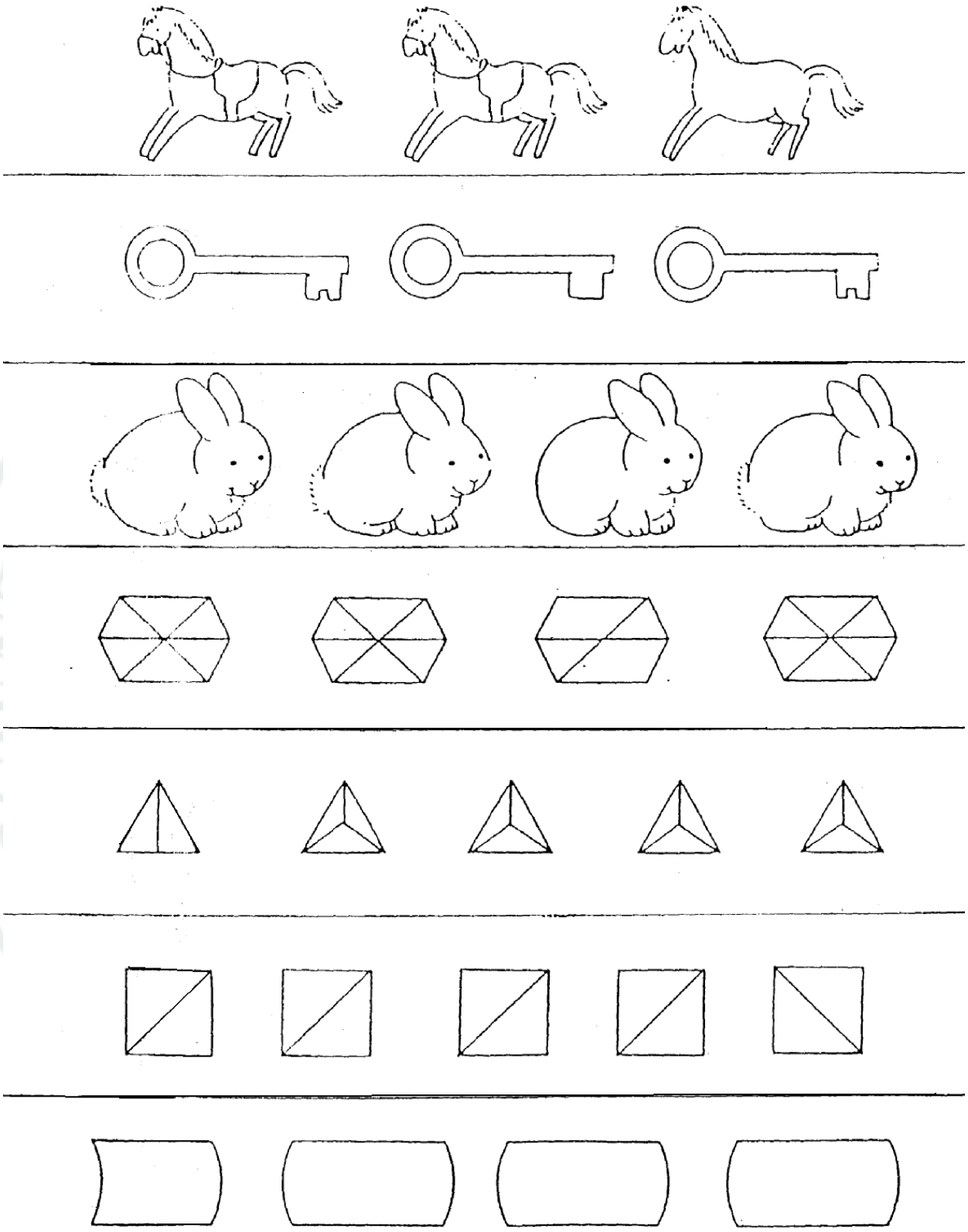




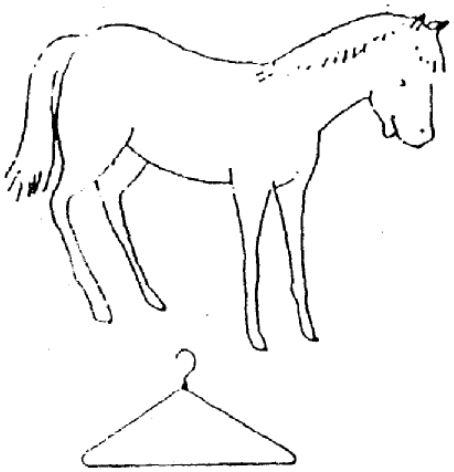






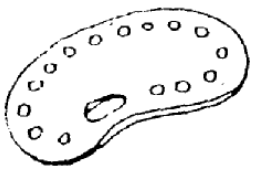


3	7	2	3	5
69	69	96	69	
325	352	325	523	
810	108	810	801	
724	427	274	724	
4756	4765	5647	4756	





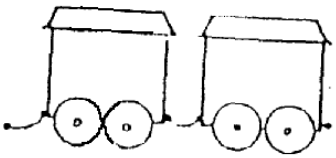


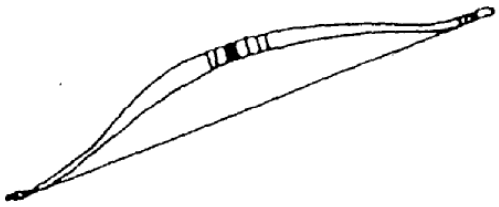




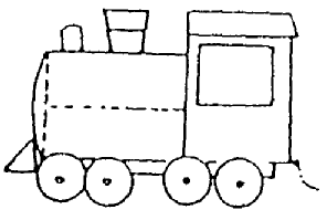


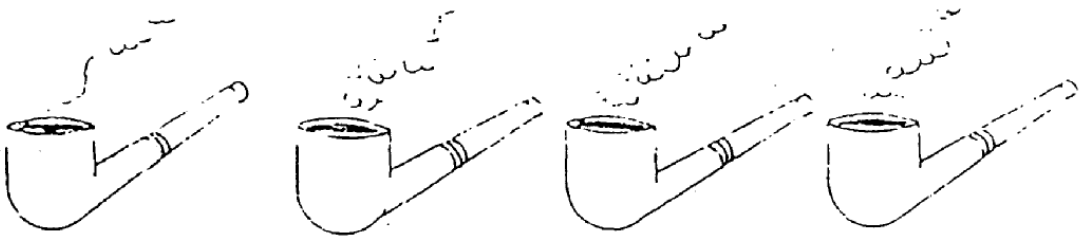


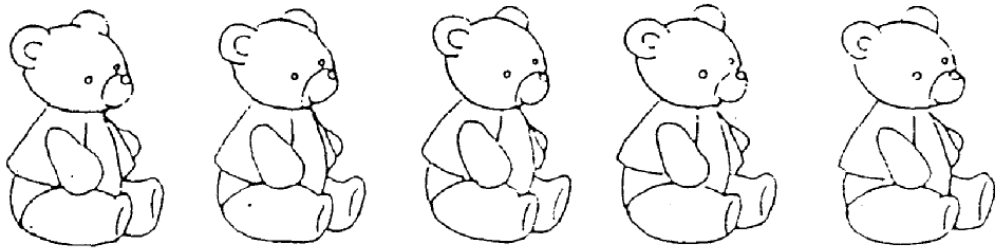


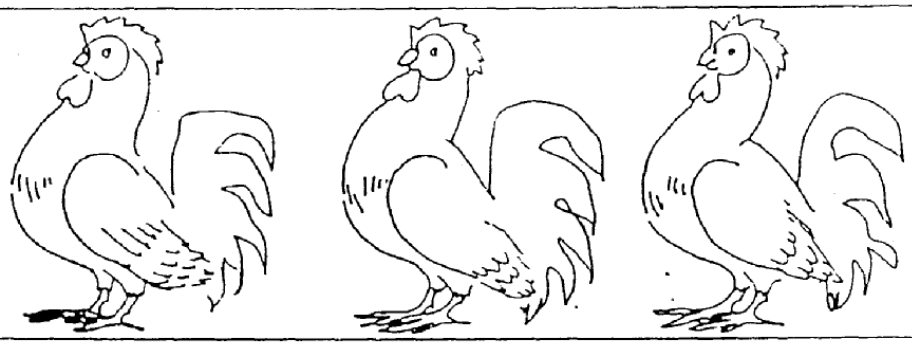


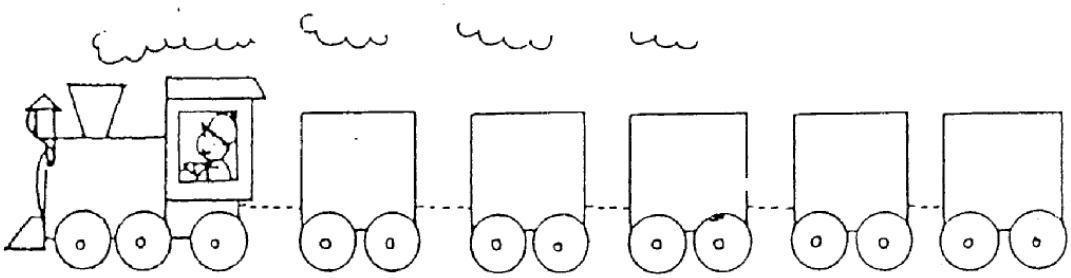


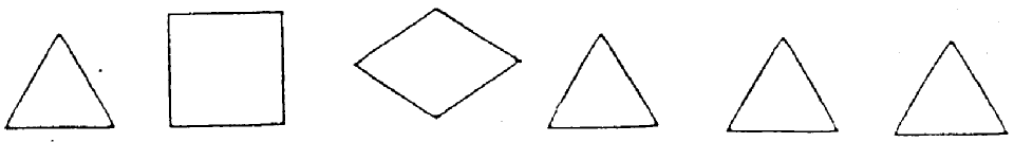


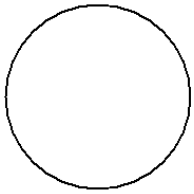


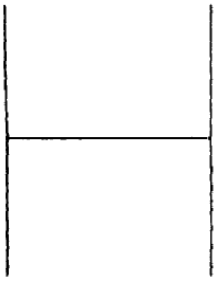


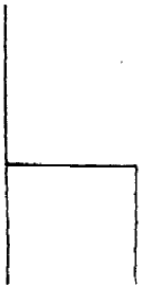






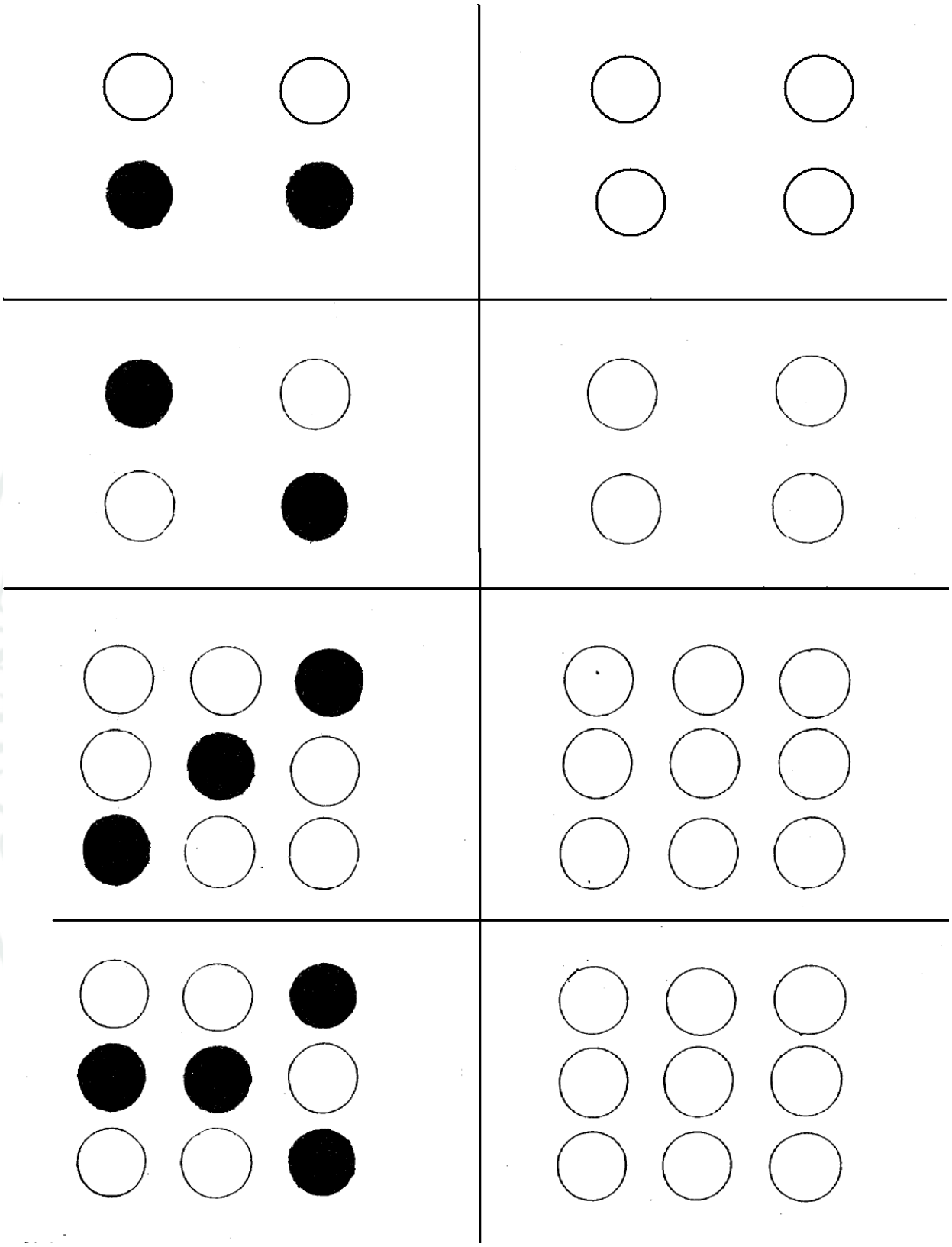




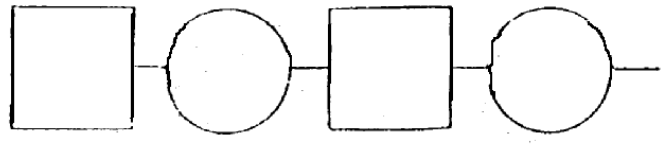


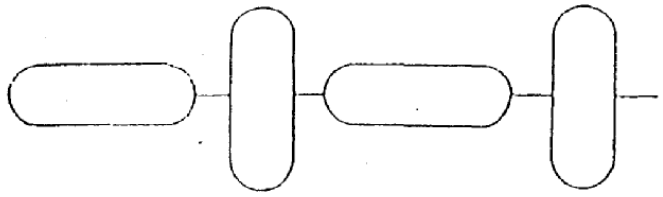


7	
3	
21	
59	



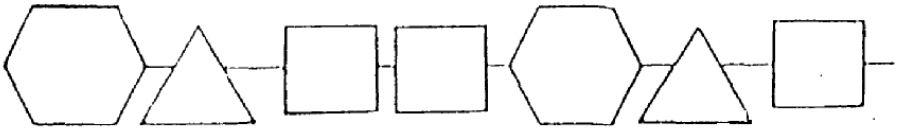
A - 5	A -
H - 27	H - 2
P - 83	P - 3
LM -496	LM -4 6
KR -128	K - 28
RVT -651	R T -
BS -306	S - 0

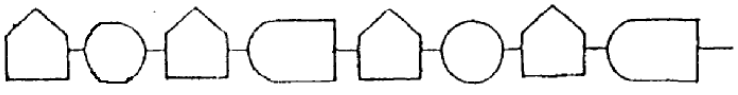












0 1 2 3 4 5 6

3 1 6 8 2 5 9

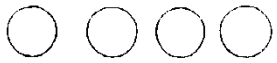
2 5 7 4 8 9 0

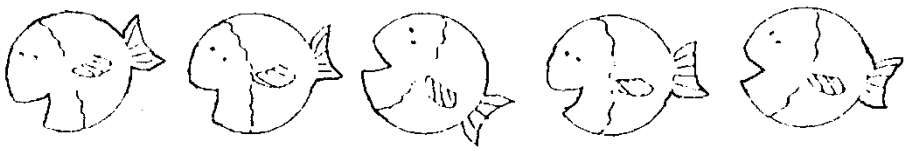
	
	
	
	
	
	

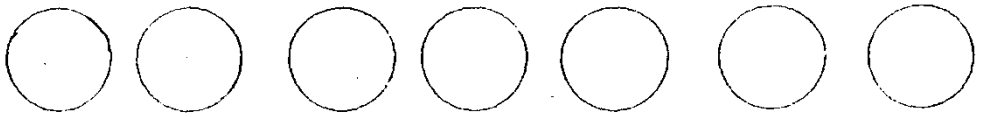
0 1 2 3 4 5 6

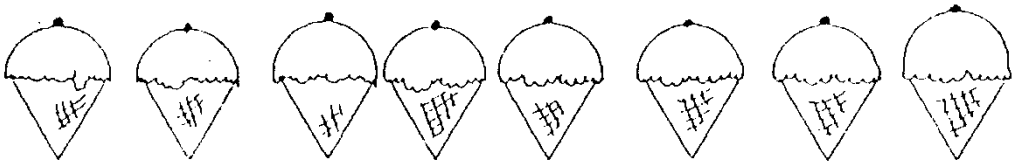
3 1 6 8 2 5 9

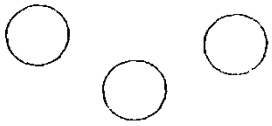
2 5 7 4 8 9 0

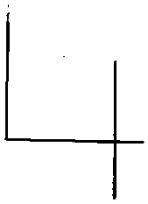
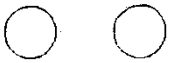
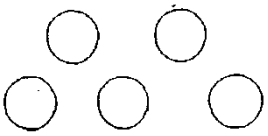
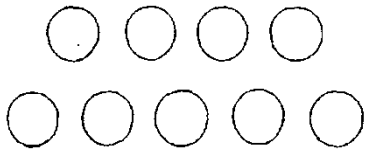
	
	
	
	
	
	

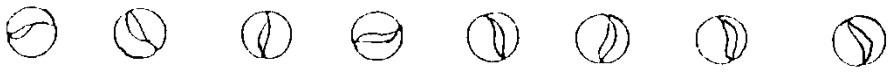


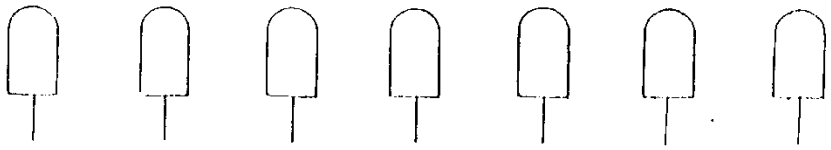




3	
5	
7	
8	

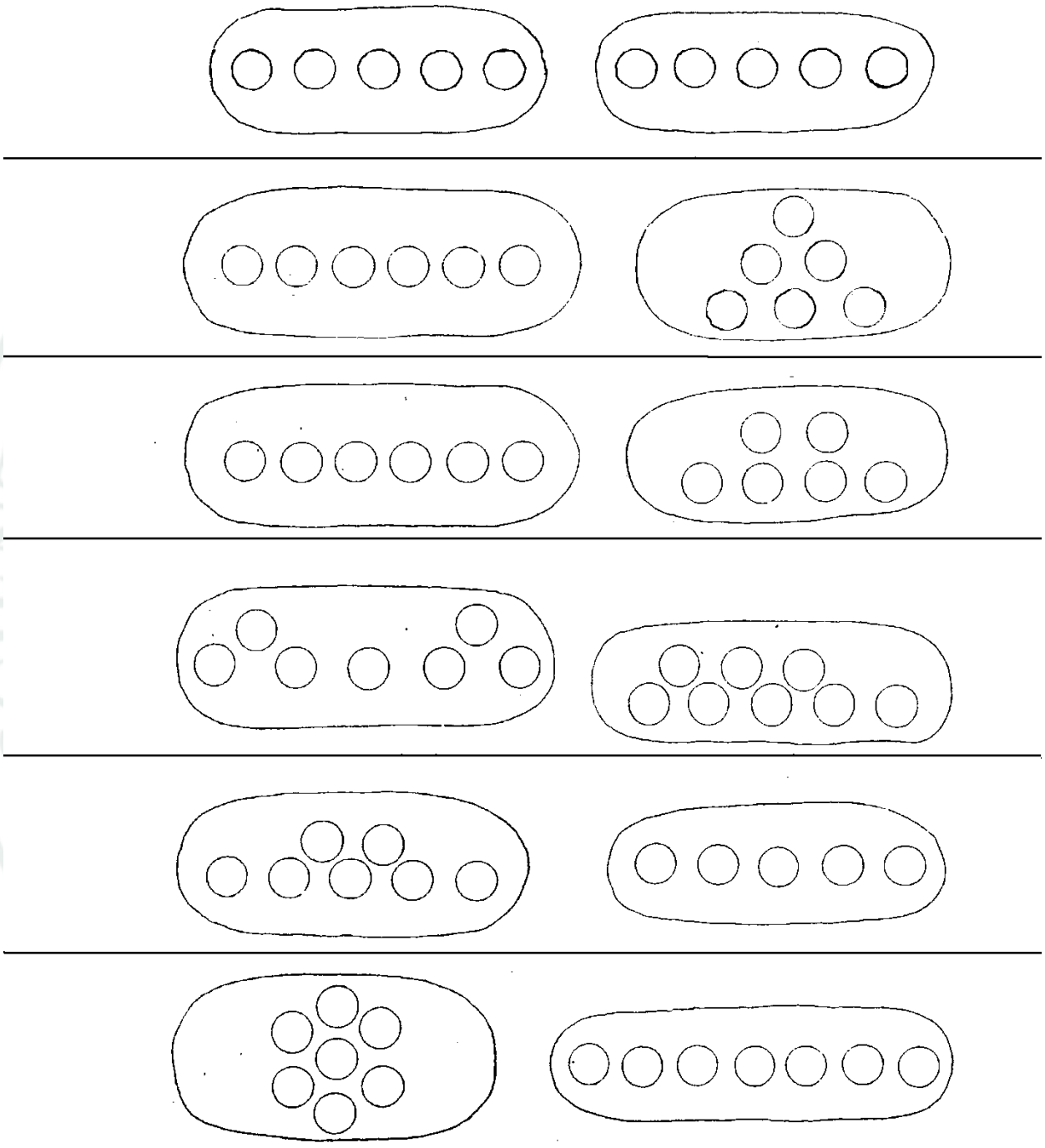
	
	
	
	
	











Anexo 5: Validación del instrumento Prueba de Precálculo

FICHA DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación:

"Efecto del Programa Razono mediado por TIC en el pensamiento lógico-matemático temprano de niños de cinco años de la I.E. 40256 Carlos Manchego Rendón de Socabaya, Arequipa – 2025"

Instrumento evaluado:
Prueba de Precálculo de Milicic y Schmidt (2002)

Objetivo de la evaluación:
Determinar la pertinencia de la aplicación del instrumento y la correspondencia de sus ítems con las dimensiones consideradas en la presente investigación.

Datos del experto

- **Nombres y apellidos**: Yaneth Yovana Yapurasi Quelcahuanca
- **Profesión**: Profesora
- **Grado académico**: Maestra en educación
- **Especialidad**: Educación Inicial
- **Institución donde labora**: I.E.I. 201 Garruchas

Escala de valoración

Valor	Significado
1	Deficiente
2	Regular
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

Evaluación

Criterio	1	2	3	4	5
Pertinencia del instrumento para evaluar el pensamiento lógico-matemático temprano					X
Correspondencia de los ítems con las dimensiones propuestas en la investigación					X
Claridad de la organización de los indicadores y dimensiones					X
Coherencia entre los objetivos de investigación y el instrumento utilizado					X
Aplicabilidad del instrumento al contexto de estudiantes de cinco años					X

Observaciones y sugerencias

Se recomienda mantener la estructura actual del instrumento, debido a que los ítems presentan correspondencia con las dimensiones consideradas en la investigación. Asimismo, se observa coherencia entre los objetivos planteados y los aspectos evaluados por la prueba. El instrumento resulta pertinente para valorar el pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años.

Opinión general del experto

(X) Favorable

( ) Favorable con observaciones

( ) No favorable

Conclusión

Después de revisar el instrumento y su correspondencia con las dimensiones de la investigación, considero que su utilización resulta pertinente, coherente y adecuada para evaluar el pensamiento lógico-matemático temprano en niños de cinco años. Los ítems permiten recoger información relevante sobre las capacidades consideradas en el estudio y guardan relación con los objetivos de investigación planteados. Por tanto, se emite opinión favorable para su aplicación en el contexto de la presente investigación.

Lugar y fecha: Arequipa, junio del 2025

Firma del experto: _____

Anexo 6: Programa de Intervención Pedagógica Razono

1. Presentación

El Programa de Intervención Pedagógica Razono ha sido diseñado por las autoras de la presente investigación, como una propuesta didáctica orientada al desarrollo del pensamiento lógico-matemático temprano en niños y niñas de cinco años del nivel inicial. Reconociendo que esta etapa constituye un período clave en la formación de estructuras cognitivas fundamentales para aprendizajes posteriores, el programa propone una serie de sesiones lúdicas y estructuradas que promueven la construcción activa del conocimiento matemático desde la infancia.

Esta intervención pedagógica toma como fundamento el modelo de resolución de problemas de George Polya (1965), cuyas etapas —comprender el problema, planificar, ejecutar y reflexionar— han sido adaptadas al nivel evolutivo de los estudiantes mediante actividades concretas, visuales e interactivas. En este marco, el niño es concebido como un agente activo de su aprendizaje, que explora, experimenta y construye significados a partir de situaciones problemáticas contextualizadas.

El recurso central del programa es el software educativo “Matemáticas con Pipo”, el cual ofrece entornos digitales amigables que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento espacial y numérico, el establecimiento de relaciones y el uso de lenguajes simbólicos. Dicho software se complementa con el uso de material concreto y tecnologías digitales como la pizarra interactiva, permitiendo una mediación didáctica integral y motivadora.

Las sesiones se desarrollan en dos espacios alternados: la Aula de Innovación Pedagógica, donde cada estudiante interactúa individualmente con el software, y el aula convencional, equipada con pizarra interactiva conectada a una computadora, donde se realizan actividades grupales, guiadas y manipulativas. Esta combinación metodológica busca brindar experiencias significativas, accesibles y alineadas al enfoque por competencias del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) del Perú.

2. Fundamentación teórica

El Programa de Intervención Pedagógica Razono se sustenta en una perspectiva constructivista del aprendizaje, que reconoce al niño como un sujeto activo en la construcción de sus conocimientos. Desde esta mirada, el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático temprano no se concibe como una transmisión de contenidos acabados, sino como un proceso progresivo de construcción interna a partir de la acción, la exploración y la resolución de situaciones problemáticas.

Desde la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, el pensamiento lógico-matemático se construye en la interacción del niño con el entorno físico y social. Las nociones fundamentales —como cantidad, número, correspondencia, clasificación, seriación, forma y orientación espacial— emergen en el estadio preoperatorio y se consolidan a través de experiencias concretas que permiten

al niño organizar, comparar y establecer relaciones entre objetos (Frontera, 1992; Bobadilla, 2012). Estas habilidades, conocidas también como prerrequisitos para el cálculo y la geometría inicial, sientan las bases del pensamiento matemático formal.

Por su parte, Lev Vigotsky aporta el concepto de zona de desarrollo próximo y destaca el papel del docente como mediador del aprendizaje. En este sentido, el programa incorpora el uso de tecnologías digitales como recursos culturales que apoyan la exploración guiada y favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. La inclusión del software educativo *"Matemáticas con Pipo"* responde a esta lógica: proporcionar entornos interactivos, visuales y manipulativos que potencien la participación activa del niño en la construcción de nociones matemáticas (Marques, 1996; Hernández, 2008).

El modelo metodológico del programa se basa en el enfoque de resolución de problemas propuesto por George Polya (1965), quien plantea cuatro etapas clave: comprender el problema, planificar una estrategia, ejecutar la solución y reflexionar sobre el proceso. Esta secuencia, adaptada al nivel inicial, permite que el niño enfrente situaciones desafiantes desde el juego y la exploración, estimule su razonamiento y desarrolle autonomía en la búsqueda de soluciones. La aplicación del modelo de Polya en educación inicial ha sido validada en propuestas que priorizan la resolución de problemas sencillos, contextualizados y visuales.

Finalmente, el Programa Razono se encuentra alineado al Currículo Nacional de Educación Básica (MINEDU, 2016), específicamente con dos competencias del área de Matemática:

- "Resuelve problemas de cantidad", que promueve la comprensión y uso de cantidades, números y operaciones en contextos diversos, y
- "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", que impulsa el desarrollo de nociones geométricas iniciales como forma, tamaño, orientación, desplazamiento y ubicación en el espacio.

Las actividades del programa abordan ambas competencias desde una metodología lúdica, activa y mediada por TIC, en coherencia con los estándares de aprendizaje del ciclo II. En conjunto, el programa articula fundamentos psicológicos, pedagógicos y tecnológicos para ofrecer una propuesta pertinente, efectiva y motivadora para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático temprano en el nivel inicial.

Las sesiones del Programa Razono han sido elaboradas por las autoras de esta investigación, en coherencia con el enfoque constructivista, el modelo de resolución de problemas y el uso pedagógico del software educativo Matemáticas con Pipo.

3. Objetivos del programa

Objetivo general

Desarrollar el pensamiento lógico-matemático temprano en niños y niñas de cinco años del nivel inicial, mediante la aplicación del Programa de Intervención Pedagógica Razono, que integra el uso del software educativo *"Matemáticas con Pipo"*, estrategias lúdicas y tecnologías digitales, en el marco del modelo de resolución de problemas de George Polya.

Objetivos específicos

1. Fortalecer el razonamiento lógico-numérico mediante actividades que estimulen la anticipación de resultados, la conservación de cantidad y la ejecución de operaciones elementales.

2. Desarrollar la capacidad de establecer relaciones lógicas entre objetos y conjuntos a través de actividades de comparación, seriación, clasificación y correspondencia.

3. Promover el uso de lenguajes simbólicos en la representación de cantidades, secuencias, figuras y símbolos numéricos, favoreciendo la comprensión de patrones y nociones espaciales.

4. Aplicar estrategias de resolución de problemas adaptadas al nivel inicial, basadas en la secuencia metodológica de Polya.

5. Aprovechar recursos tecnológicos, como el software "Matemáticas con Pipo" y la pizarra interactiva, como mediadores del aprendizaje matemático en entornos lúdicos y participativos.

6. Favorecer el desarrollo de competencias del CNEB vinculadas a la resolución de problemas de cantidad y de forma, movimiento y localización, mediante experiencias contextualizadas y significativas.

4. Estructura del programa

El Programa de Intervención Pedagógica Razono ha sido diseñado para implementarse durante un período de ocho semanas consecutivas, con una frecuencia de dos sesiones por semana, sumando un total de dieciséis sesiones. Esta distribución temporal permite brindar una atención progresiva y sostenida al desarrollo del pensamiento lógico-matemático temprano en los niños de cinco años, respetando sus ritmos de aprendizaje y manteniendo su motivación constante a través de experiencias variadas e integradoras.

4.1 Frecuencia y duración

- **Duración total**: 8 semanas
- **Número de sesiones**: 16
- **Frecuencia**: 2 sesiones por semana
- **Duración por sesión**: 45 a 60 minutos

Cada sesión está estructurada de acuerdo con el modelo de resolución de problemas de George Polya, incorporando momentos de activación, exploración, solución y reflexión. Esto permite al niño no solo resolver situaciones concretas, sino también interiorizar estrategias de pensamiento aplicables a nuevos contextos.

4.2 Espacios pedagógicos

Las sesiones del programa se desarrollan en dos ambientes complementarios:

- **Aula de innovación pedagógica**: equipada con computadoras personales para cada niño. Aquí se trabaja principalmente con el software educativo *"Matemáticas con Pipo"*, de forma individual o en parejas, permitiendo la exploración autónoma, la manipulación digital de objetos y la retroalimentación inmediata.

- **Aula convencional con pizarra interactiva**: equipada con una computadora y proyector multimedia. Este espacio se emplea para sesiones colectivas, dinámicas de socialización del aprendizaje, modelado docente, resolución colaborativa de retos y actividades complementarias con materiales concretos.

La alternancia entre ambos espacios favorece el aprendizaje activo y el trabajo multimodal, integrando lo digital, lo manipulativo y lo social en una experiencia coherente.

4.3 Recursos y materiales

Los recursos del programa han sido seleccionados para responder a las necesidades cognitivas, motrices y afectivas de los estudiantes, y se organizan en tres tipos:

- **Recursos tecnológicos**:
  - Software educativo "Matemáticas con Pipo"
  - Computadoras personales
  - Pizarra interactiva conectada a laptop
  - Proyector multimedia

- **Recursos concretos y manipulativos**:
  - Tarjetas de números, figuras y patrones
  - Regletas, bloques lógicos, monedas, balanzas
  - Fichas, cubos, cintas métricas infantiles
  - Tableros de seriación y clasificación

- **Recursos gráficos y visuales**:
  - Imágenes proyectadas o impresas
  - Pictogramas y secuencias
  - Guías de seguimiento y reflexión para los estudiantes

La variedad de recursos, la planificación equilibrada de los espacios, y la secuencialidad didáctica del programa permiten una implementación flexible, adaptada a las condiciones reales del aula y a los objetivos del aprendizaje temprano en matemática.

5. Secuencia metodológica del programa

El Programa Razono adopta como base metodológica el modelo clásico de resolución de problemas propuesto por George Polya, reconocido por su aplicabilidad en la enseñanza de la matemática desde los primeros niveles escolares. Este modelo se adapta en el presente programa a las características evolutivas de los niños de cinco años, integrando elementos visuales, manipulativos, digitales y lúdicos que permiten enfrentar situaciones problemáticas significativas desde la acción concreta y la reflexión guiada.

El modelo de Polya comprende cuatro etapas fundamentales, que en el Programa Razono se traducen en momentos pedagógicos estructurados y repetidos a lo largo de cada sesión. A continuación, se describe cada etapa y su aplicación práctica en el programa:

Etapa 1: Comprender el problema

¿Qué debo hacer? ¿Qué está pasando?

En este momento, el docente presenta una situación problemática o reto inicial que debe ser comprendido por los estudiantes. Puede emplearse una historia breve, una imagen proyectada, un personaje del software o una experiencia directa con objetos. Se promueve el diálogo a través de preguntas como: *¿Qué ves?, ¿qué crees que hay que hacer?, ¿qué sucedería si…?*

Este momento permite activar conocimientos previos y centrar la atención del niño en el problema a resolver.

Etapa 2: Planear una estrategia

¿Cómo lo puedo hacer? ¿Qué puedo probar?

Aquí los estudiantes anticipan posibles soluciones o acciones que podrían ayudarlos a resolver el problema. El docente guía la formulación de hipótesis o estrategias, sin imponer una única forma de proceder. Se fomenta la exploración y la libertad de ensayo.

En sesiones digitales, esta etapa puede incluir una demostración breve del uso del software o una simulación del juego con el grupo completo.

Etapa 3: Ejecutar la estrategia

¡Vamos a intentarlo!

Los estudiantes ponen en práctica sus ideas. En la Aula de Innovación Pedagógica, interactúan con el software educativo *"Matemáticas con Pipo"* de forma autónoma o por turnos. En el aula convencional, manipulan materiales concretos, resuelven consignas impresas o trabajan con la guía del docente usando la pizarra interactiva.

El docente observa, acompaña, formula preguntas y da retroalimentación en tiempo real.

Etapa 4: Reflexionar sobre la solución

¿Cómo lo hice? ¿Funcionó? ¿Qué aprendí?

Se promueve que los estudiantes verbalicen sus acciones, compartan sus descubrimientos y comparen estrategias. Se valida la diversidad de caminos posibles y se refuerzan las habilidades trabajadas. Este momento puede incluir la recolección de evidencias, dibujos, pequeños registros o reconstrucciones colectivas del proceso vivido.

La reflexión se adapta al lenguaje y comprensión de los niños, incentivando el desarrollo de la metacognición desde edades tempranas.

Esta secuencia metodológica se implementa en cada una de las dieciséis sesiones del programa, garantizando coherencia pedagógica, participación activa y un enfoque centrado en la resolución de problemas significativos. Al integrar tecnología, manipulación concreta y mediación docente, se promueve un aprendizaje matemático más cercano, motivador y funcional para los estudiantes del nivel inicial.

6. Plan de sesiones

El Programa Razono está organizado en 16 sesiones de aprendizaje, distribuidas en 8 semanas, con una frecuencia de 2 sesiones por semana. Cada sesión responde a una de las tres dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano:

- Razonamiento lógico-numérico
- Establecimiento de relaciones
- Uso de lenguajes simbólicos

Las sesiones se desarrollan en dos espacios pedagógicos: el Aula de Innovación Pedagógica, donde se utiliza el software educativo *"Matemáticas con Pipo"*, y el aula convencional, equipada con pizarra interactiva y materiales concretos. En la semana 8, las sesiones están destinadas a la integración de habilidades, permitiendo aplicar lo aprendido en situaciones nuevas.

A continuación, se presenta el plan general de las sesiones:

Semana	N.º sesión	Título de la sesión	Espacio	Dimensión trabajada
1	1	Jugamos con el robot constructor	Aula de Innovación Pedagógica	Razonamiento lógico-numérico
	2	Las piezas del robot en pantalla	Aula convencional	Razonamiento lógico-numérico
2	3	Despegue de cohetes con sumas mágicas	Aula de Innovación Pedagógica	Razonamiento lógico-numérico
	4	Suma y quita con la balanza de juguete	Aula convencional	Razonamiento lógico-numérico
3	5	Comparo globos y trenes en pantalla	Aula de Innovación Pedagógica	Establecimiento de relaciones
	6	Clasifico y serio los objetos del aula	Aula convencional	Establecimiento de relaciones
4	7	Viaje en helicóptero y monedas escondidas	Aula de Innovación Pedagógica	Establecimiento de relaciones
	8	Cocodrilos comparadores de cantidades	Aula convencional	Establecimiento de relaciones
5	9	Las abejas y los números mágicos	Aula de Innovación Pedagógica	Uso de lenguajes simbólicos
	10	Representamos cantidades con tarjetas	Aula convencional	Uso de lenguajes simbólicos
6	11	Secuencias en el tren de Pipo	Aula de Innovación Pedagógica	Uso de lenguajes simbólicos

Semana	N.º sesión	Título de la sesión	Espacio	Dimensión trabajada
	12	Reproduzco patrones con bloques	Aula convencional	Uso de lenguajes simbólicos
7	13	Adivina el número del reloj	Aula de Innovación Pedagógica	Uso de lenguajes simbólicos
	14	Reconocemos símbolos del tiempo	Aula convencional	Uso de lenguajes simbólicos
8	15	Resolvemos desafíos combinados en Pipo	Aula de Innovación Pedagógica	Integración de habilidades
	16	¡Explícame cómo lo hiciste!	Aula convencional	Integración de habilidades

Sesión 1: Jugamos con el robot constructor

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 1
- **Sesión Nº**: 1
- **Título**: *Jugamos con el robot constructor*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"*
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Razonamiento lógico-numérico

Propósito de la sesión

Desarrollar el razonamiento lógico-espacial en los niños a través de actividades de organización de piezas en pantalla, utilizando la sección *"El robot de la escuela"* del software *Matemáticas con Pipo*.

Aprendizaje esperado

El estudiante ordena y organiza objetos digitales en pantalla considerando forma, tamaño y ubicación, anticipando resultados y corrigiendo su procedimiento con ayuda del docente o del software.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta una historia breve: "Un robot necesita ser armado para ir a la escuela. ¿Cómo podríamos ayudarlo?"
- Proyección en la pizarra interactiva del personaje y estructura del robot.
- Preguntas guía:
  ¿Qué debemos hacer? – ¿Dónde irá cada pieza? – ¿Se puede armar de muchas maneras?

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se explora brevemente el entorno del software (nivel de dificultad bajo).
- El docente demuestra un ejemplo en pantalla: mover y rotar una pieza.
- Se promueve que los niños anticipen acciones:
  "Primero voy a buscar la cabeza", *"Esa pieza no encaja, la cambio"*.

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 20 min)

- Cada niño trabaja en su computadora, completando el reto del robot en Pipo.
- El docente circula por la sala, observa, acompaña y refuerza con preguntas de apoyo:
  ¿Qué pasaría si cambias esta pieza?, ¿esa forma encaja?, ¿ya lo lograste?

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En plenaria breve, se pide a algunos niños explicar cómo lo resolvieron.
- Se muestran diferentes soluciones en pantalla.
- Preguntas guía:

¿Qué hiciste primero?, ¿cómo supiste dónde iba cada pieza?, ¿cómo te ayudó el programa?

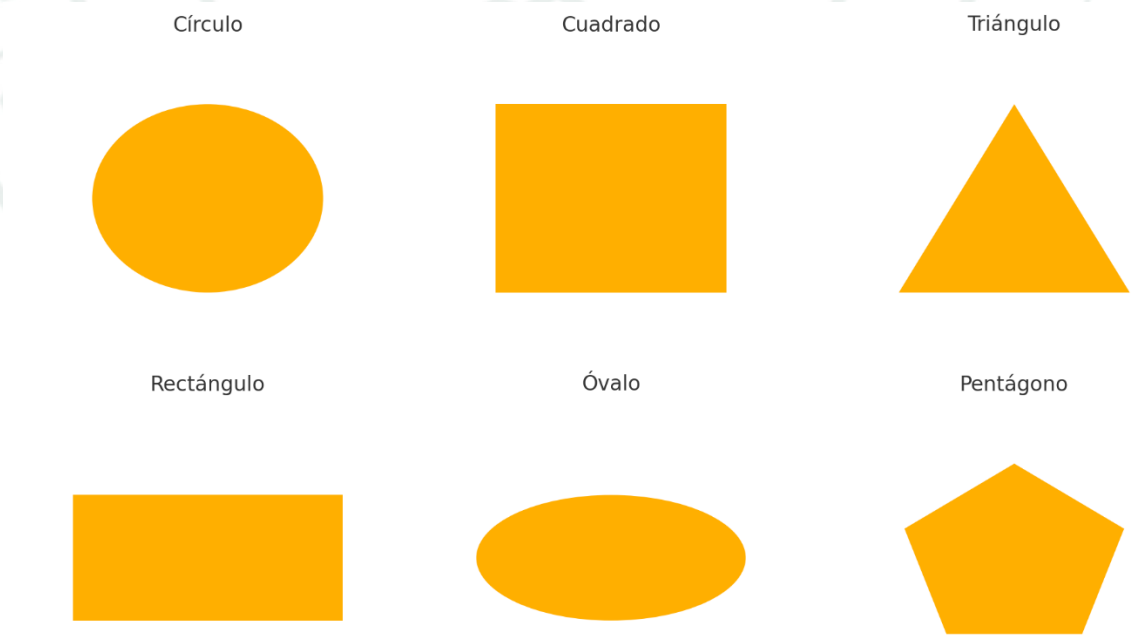
Materiales y recursos

- Computadoras con el software “Matemáticas con Pipo” instalado
- Audífonos (opcional)
- Tarjetas de figuras geométricas (de repaso posterior)
- Pizarra interactiva para demostración inicial

Evaluación

- **Técnica**: Observación directa
- **Instrumento**: Lista de cotejo con los siguientes indicadores:

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Organiza piezas según forma y tamaño			
2	Anticipa posibles ubicaciones antes de probar			
3	Corrige su procedimiento si la pieza no encaja			
4	Explica verbalmente su estrategia (con apoyo del docente o de sus pares)			



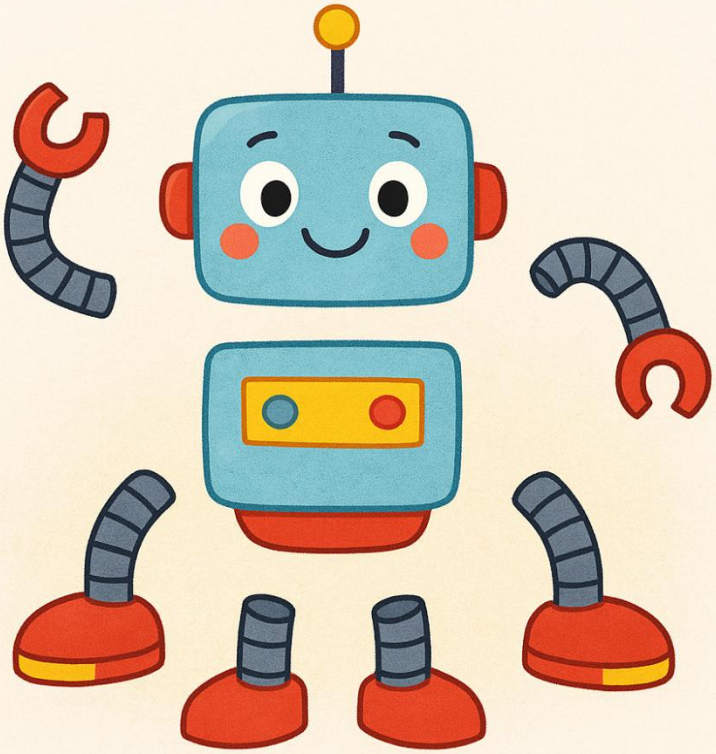
El robot desarmado

Hoy, un robot llamado Robito quiere ir a la escuela. ¡Está feliz! Pero... ¡oh no!

Sus piezas están sueltas: la cabeza, los brazos y las piernas están por todos lados.

-¡Necesito ayuda para armarme!-dice Robito.

¿Lo ayudamos a poner cada parte en su lugar?



Sesión 2: Las piezas del robot en pantalla y en la mesa

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 1
- **Sesión Nº**: 2
- **Título**: *Las piezas del robot en pantalla y en la mesa*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Tarjetas de figuras geométricas (material concreto)
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Razonamiento lógico-numérico

Propósito de la sesión

Favorecer el desarrollo del razonamiento espacial mediante la construcción de figuras a partir de formas geométricas manipulables, asociando lo visto en la sesión digital con la exploración concreta.

Aprendizaje esperado

El niño reconoce, organiza y coloca figuras geométricas de forma coherente para formar un objeto (robot), anticipando su ubicación y orientando las piezas según forma y posición.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- Se proyecta nuevamente la imagen del robot desarmado de la historia "Robito".
- El docente presenta una bandeja con piezas geométricas y dice:
  —Hoy armaremos un robot como el de la computadora… ¡pero en la mesa!
- Se explora oralmente:
  ¿Qué forma podría ser la cabeza? ¿Y los brazos?

2. Planificar la estrategia (10 min)

- En grupos pequeños, los niños observan las figuras y proponen cómo combinarlas.
- Se invita a anticipar el armado con preguntas como:
  ¿Qué pondrás primero?, ¿dónde irá esta figura?, ¿cuántas necesitas?

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños arman un robot con tarjetas de formas geométricas.
- Se permite reorganizar las piezas si el resultado no encaja.
- El docente observa, guía, y anima a explicar sus decisiones mientras trabajan.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Cada grupo presenta su robot geométrico.
- Se comparan soluciones:
  ¿Se parecen?, ¿usaron las mismas piezas?, ¿qué figuras usaron más?

- Se refuerza la relación entre figuras y partes del cuerpo del robot.

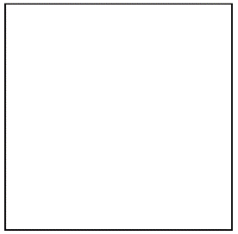
Materiales y recursos

- Tarjetas o piezas de figuras geométricas: círculos, cuadrados, triángulos, óvalos, rectángulos
- Imagen del robot proyectada o impresa
- Cinta adhesiva o base para armar sobre cartulina
- Pizarra para mostrar ejemplos previos

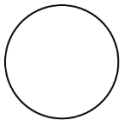
Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Selecciona figuras geométricas adecuadas según forma y tamaño			
2	Anticipa la posición de las piezas antes de colocarlas			
3	Reorganiza las piezas si el diseño no coincide con su intención inicial			
4	Explica verbalmente el uso de una o más figuras en su robot			

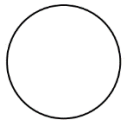
Plantilla para recortar y armar un robot



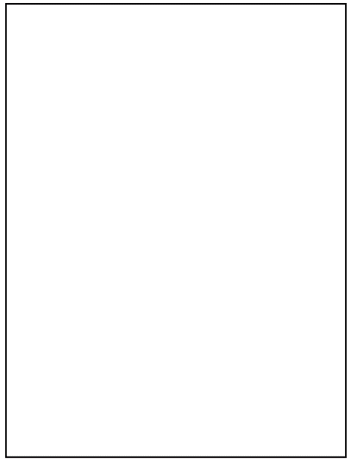
CABEZA (cuadrado)



OJO 1 (círculo)



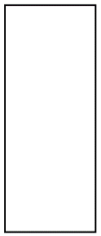
OJO 2 (círculo)



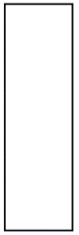
CUERPO (rectángulo)



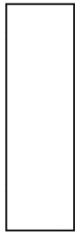
BRAZO IZQ. (rectángulo)



BRAZO DER. (rectángulo)

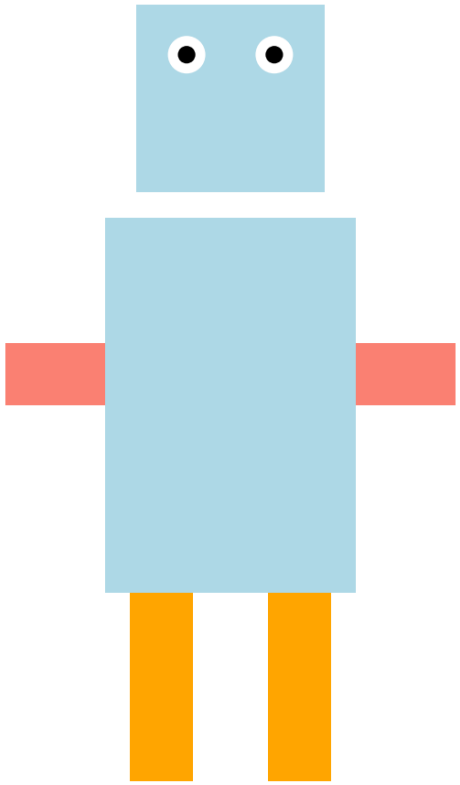


PIERNA IZQ. (rectángulo)



PIERNA DER. (rectángulo)

Robot armado con figuras geométricas



Sesión 3: Despegue de cohetes con sumas mágicas

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 2
- **Sesión Nº**: 3
- **Título**: *Despegue de cohetes con sumas mágicas*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Juego de los cohetes
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Razonamiento lógico-numérico

Propósito de la sesión

Desarrollar el razonamiento numérico mediante la resolución de combinaciones aditivas simples, utilizando la sección *"Los cohetes"* del software *Pipo*, donde los niños deben encontrar sumas mágicas para que los cohetes puedan despegar.

Aprendizaje esperado

El estudiante identifica diferentes combinaciones de dos cantidades que suman el mismo total, usando objetos visuales y estrategias de conteo, y verifica sus respuestas mediante ensayo y error guiado.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente narra una breve introducción:
  "Hoy nuestros cohetes quieren volar… ¡pero necesitan la suma mágica para despegar!"
- Se proyecta un ejemplo en la pizarra interactiva: un cohete con dos números que deben sumar 5.
- Se guía el diálogo:
  ¿Qué número falta?, ¿qué pasa si ponemos otro?, ¿qué suma puedes hacer para que vuele?

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Los niños observan cómo se prueban combinaciones en el software.
- Se promueve la anticipación:
  ¿Qué número podría ir aquí?, ¿cuáles dos números hacen 4, 5 o 6?
- Se motiva a probar y pensar en más de una solución.

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Cada niño, con su computadora, entra al juego "Los cohetes" en Pipo.
- Realiza ejercicios de suma de forma lúdica, probando combinaciones para lograr que el cohete despegue.
- El docente acompaña, observa, refuerza verbalmente y ayuda a verbalizar estrategias.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En grupo, los niños cuentan cuántos cohetes despegaron.
- Se les pregunta:
  ¿Qué suma fue fácil? ¿Qué número usaste más? ¿Cómo supiste que estaba bien?
- Se felicita el esfuerzo, se refuerza la idea de que hay varias formas de lograr el mismo total.

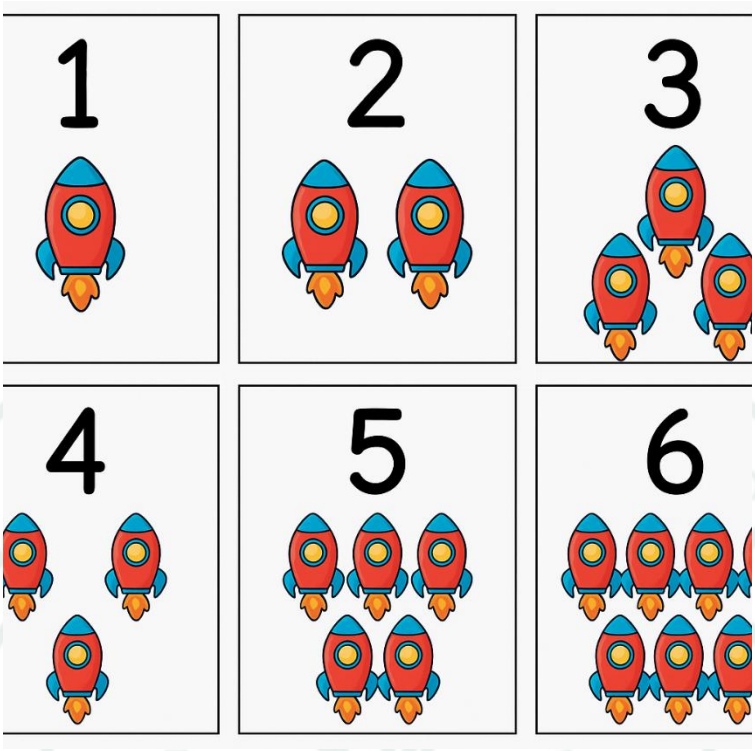
Materiales y recursos

- Computadoras con el software “Matemáticas con Pipo” instalado
- Pizarra interactiva para demostración inicial
- Tarjetas de apoyo visual con representaciones de cantidades.

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce que dos números pueden formar una suma determinada			
2	Prueba diferentes combinaciones hasta encontrar una suma correcta			
3	Verifica sus resultados con ayuda del software			
4	Explica (con apoyo) cómo logró que el cohete despegue			


1
2
3
4
5
6

Sesión 4: Suma y quita con la balanza de juguete

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 2
- **Sesión Nº**: 4
- **Título**: *Suma y quita con la balanza de juguete*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Balanza didáctica y fichas de colores
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Razonamiento lógico-numérico

Propósito de la sesión

Favorecer el desarrollo del razonamiento numérico en contextos de adición y sustracción mediante el uso de una balanza de juguete y fichas, experimentando con cantidades que equilibran ambos lados.

Aprendizaje esperado

El estudiante anticipa resultados al sumar o quitar objetos en una balanza y verifica el equilibrio ajustando la cantidad de fichas, explorando relaciones como *"más que"*, *"menos que"* o *"igual que"*.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta una balanza de juguete y plantea una situación: —"Esta balanza está desequilibrada… ¿cuántas fichas debo poner para que quede igual?"
- Se invita a observar y a imaginar qué pasará si se agregan o quitan fichas.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- En pequeños grupos, los niños proponen cuántas fichas podrían agregar al lado más liviano.
- Se promueve la anticipación:
  "¿Cuántas necesitas?, ¿ya están iguales?, ¿qué pasará si quitas una?

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Cada grupo manipula una balanza con fichas.
- Se plantean desafíos guiados:
  - "Coloca 3 fichas de un lado. ¿Qué harás del otro lado para igualar?"
  - "Ahora quita 1 ficha, ¿qué sucede?"
- Se permite el ensayo-error con orientación del docente.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Se comparten las experiencias en grupo.
- Se refuerzan los conceptos de equilibrio, suma y sustracción con preguntas como:

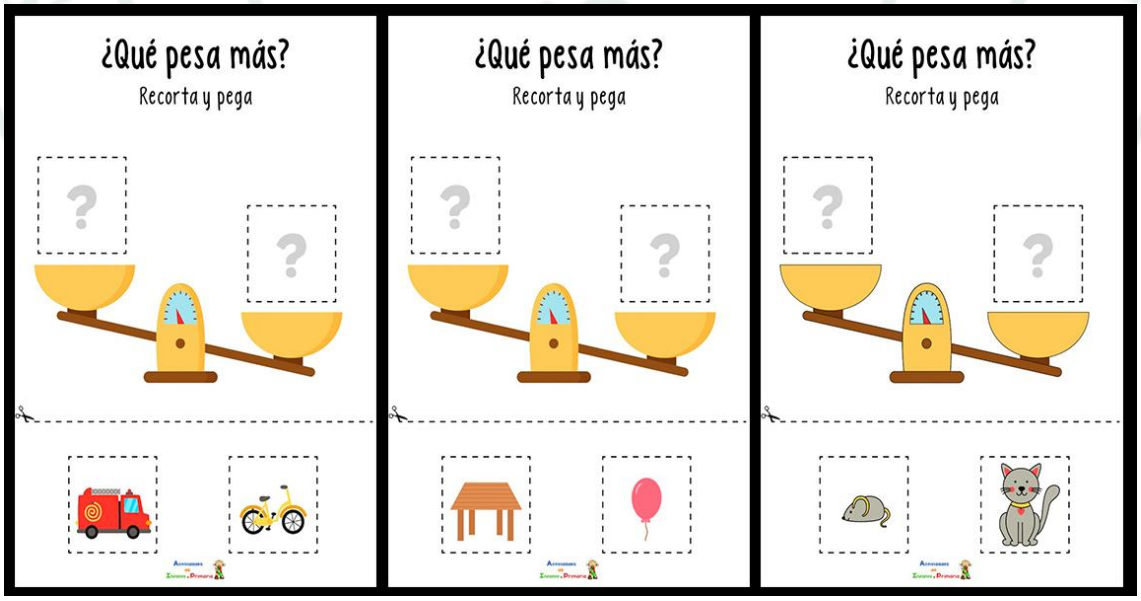
"¿Qué hiciste para que la balanza se equilibre?", "¿qué pasa si hay más de un lado?"

Materiales y recursos

- Balanzas didácticas o fabricadas con materiales sencillos (regletas, cucharones, perchas)
- Fichas de colores, tapas, cubos u otros objetos livianos
- Tarjetas con retos numéricos visuales
- Pizarra o rotafolios para registrar resultados

Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Anticipa la cantidad necesaria para equilibrar la balanza			
2	Realiza operaciones simples de suma y resta usando material concreto			
3	Verifica los resultados manipulando las fichas			
4	Explica verbalmente lo que hizo para igualar o desequilibrar la balanza			



Sesión 5: Comparo globos y trenes en pantalla

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 3
- **Sesión Nº**: 5
- **Título**: *Comparo globos y trenes en pantalla*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Juegos de clasificación y comparación de globos y trenes
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Establecimiento de relaciones

Propósito de la sesión

Desarrollar la capacidad de comparar y establecer relaciones entre cantidades y atributos visuales, a través de actividades digitales que invitan al niño a observar, clasificar y decidir cuál conjunto tiene más, menos o igual cantidad de elementos.

Aprendizaje esperado

El estudiante identifica grupos con diferentes cantidades de objetos (globos y vagones de tren), los compara y establece relaciones del tipo *más que*, *menos que* e *igual que*, justificando sus decisiones con apoyo visual y verbal.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- Se proyecta una imagen con dos trenes de distinta longitud y se plantea: —"Hoy viajaremos en trenes y soltaremos globos… ¿cuál tren tiene más vagones?, ¿cuál globo es más grande?, ¿hay igual número?"
- Se invita a observar las diferencias y a anticipar respuestas.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se muestra cómo funciona el juego en el software: se comparan globos de diferentes colores o trenes con diferente número de vagones.
- Se plantean desafíos orales:
  ¿Qué color tiene más globos?, ¿cuántos vagones hay en cada tren?

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños interactúan con el software "Pipo", seleccionando las opciones correctas en juegos de comparación visual.
- El docente acompaña, ayuda a formular verbalmente lo observado y promueve el uso del conteo como estrategia.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En grupo, se comenta lo observado en los juegos:
  ¿Qué conjunto tenía más?, ¿cómo supiste?, ¿los dos tenían lo mismo?
- Se refuerzan los términos "más que", "menos que" e "igual que".

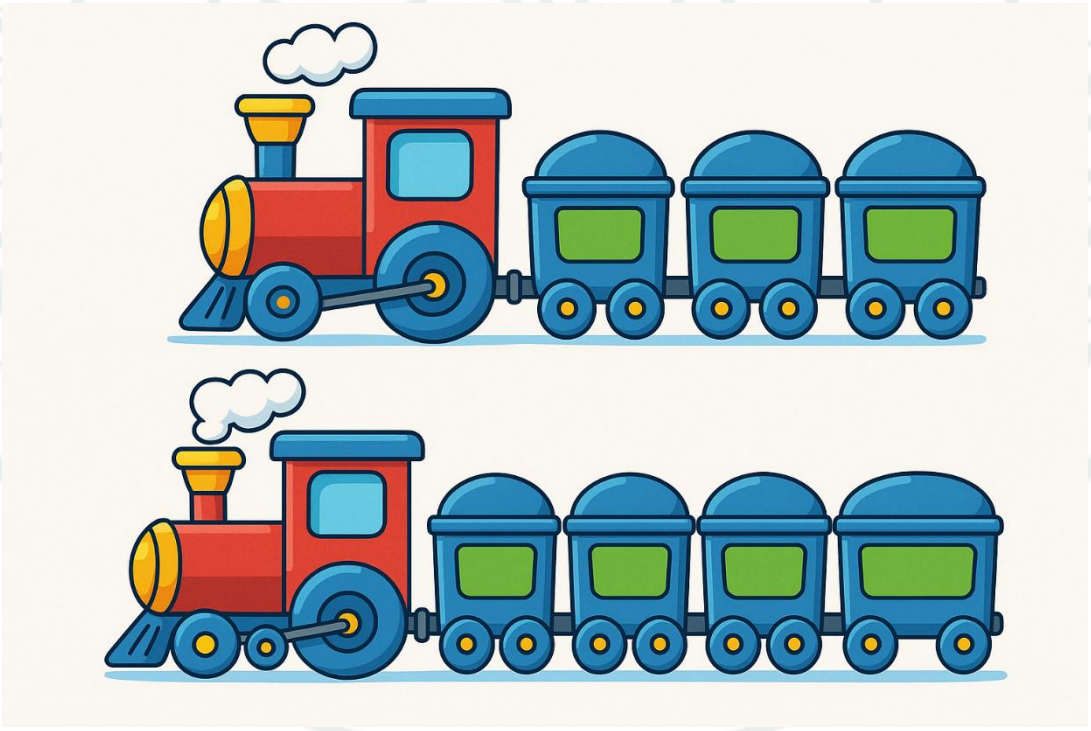
Materiales y recursos

- Computadoras con software *"Matemáticas con Pipo"*

- Pizarra interactiva para demostración inicial
- Tarjetas impresas con conjuntos de globos y vagones de tren (para repaso posterior)

Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Identifica visualmente conjuntos con diferente cantidad de elementos			
2	Compara conjuntos usando los términos “más”, “menos” o “igual”			
3	Justifica verbalmente sus respuestas con apoyo docente			
4	Utiliza estrategias como el conteo para verificar sus comparaciones			



Sesión 6: Clasifico y serio los objetos del aula

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 3
- **Sesión Nº**: 6
- **Título**: *Clasifico y serio los objetos del aula*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Objetos del aula, tarjetas de colores y materiales concretos
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Establecimiento de relaciones

Propósito de la sesión

Favorecer el desarrollo del pensamiento relacional mediante la clasificación y seriación de objetos reales presentes en el aula, a partir de atributos observables como color, forma, tamaño o uso.

Aprendizaje esperado

El estudiante agrupa y ordena objetos según un atributo común (color, tamaño o forma), justifica su elección y reconoce criterios de seriación ascendentes o descendentes.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta una caja con objetos variados del aula (lápices, cubos, crayones, tapas, libros, etc.) y dice:
  —"Hoy vamos a jugar con las cosas de nuestro salón… ¿Cómo podemos ordenarlas?, ¿podemos agruparlas por color, tamaño o forma?"
- Se invita a observar y comentar diferencias y semejanzas.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se propone un primer criterio de agrupación (ej.: por color).
- Los niños, en pequeños grupos, eligen otros criterios posibles.
- Se les anima a anticipar:
  "¿Dónde pondrías esto?, ¿cabe en este grupo?, ¿por qué?"

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Clasifican objetos en bandejas o tapetes según el criterio dado.
- Luego, realizan seriaciones con los objetos: por tamaño, longitud, grosor u otro atributo.
- El docente guía, observa y apoya verbalmente las decisiones.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Cada grupo explica cómo organizó sus objetos.
- Se les pregunta:
  "¿Qué criterio usaron?, ¿cómo saben que está bien ordenado?, ¿lo pueden hacer de otra manera?"

Materiales y recursos

- Caja con objetos del aula (de distintos colores, tamaños y formas)
- Cintas de colores, bandejas o tapetes para organizar
- Tarjetas con íconos de color, tamaño o forma (como guía visual)
- Pizarra para registrar criterios propuestos por los niños

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Clasifica objetos por un atributo observable (color, forma, tamaño, uso)			
2	Ordena objetos de menor a mayor o de mayor a menor según un criterio claro			
3	Justifica verbalmente su forma de clasificar o seriar			
4	Participa activamente en el trabajo grupal y en la toma de decisiones			

Sesión 7: Viaje en helicóptero y monedas escondidas

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 4
- **Sesión Nº**: 7
- **Título**: *Viaje en helicóptero y monedas escondidas*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Actividades con helicópteros y monedas
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Establecimiento de relaciones

Propósito de la sesión

Desarrollar la capacidad para comparar cantidades en contextos cotidianos (como un viaje en helicóptero o el conteo de monedas), reconociendo conjuntos con mayor, menor o igual cantidad de elementos a través de juegos interactivos.

Aprendizaje esperado

El estudiante observa, compara y determina cuál conjunto tiene más, menos o igual cantidad de monedas, y lo relaciona con la acción de completar un viaje o una compra. Verifica sus respuestas usando imágenes interactivas en el software.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente introduce una historia breve:
  —"Vamos a volar en helicóptero, pero solo si tenemos suficientes monedas… ¿quién tiene más?, ¿a quién le falta?, ¿hay alguno que tenga lo mismo?"
- Se proyectan imágenes con diferentes cantidades de monedas bajo cada helicóptero.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se les muestra cómo funciona el juego en Pipo: seleccionar cuál conjunto tiene más o menos monedas, y comparar los pasajeros con las monedas disponibles.
- Se les anima a anticipar la respuesta antes de elegir:
  "¿Cuántas ves?, ¿quién puede subir?, ¿quién necesita más monedas?"

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños interactúan con la sección de monedas y helicópteros del software *Pipo*.
- Resuelven retos de comparación, sumando o seleccionando conjuntos que cumplan una condición (ej. "elige el helicóptero que tiene más monedas").
- El docente guía, verifica y fomenta verbalizaciones como: *"Tiene más porque…"*

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

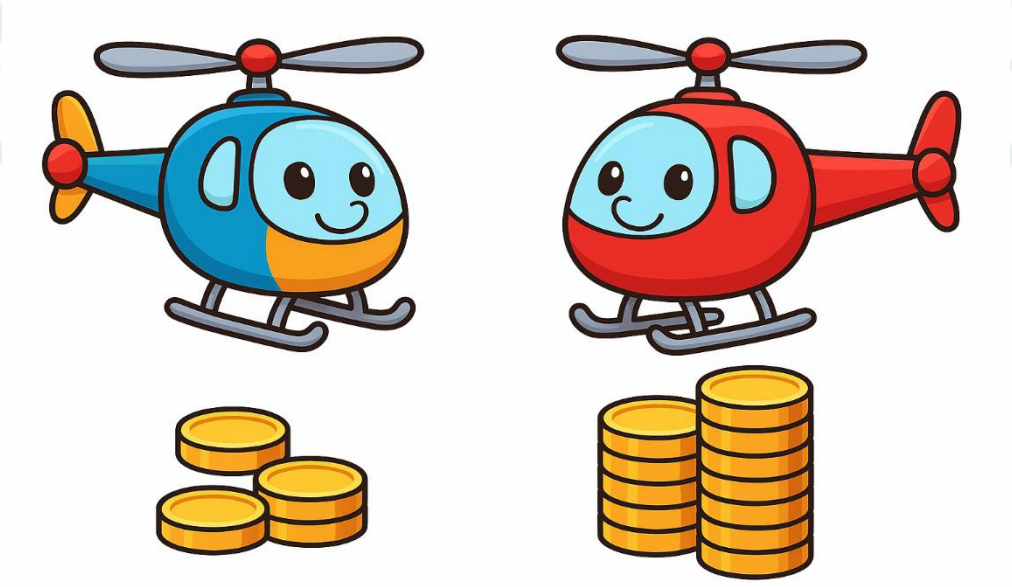
- En grupo, los estudiantes comentan qué hicieron para resolver los desafíos.
- Se promueve el uso verbal de comparaciones y justificaciones.

Materiales y recursos

- Computadoras con software *"Matemáticas con Pipo"*
- Pizarra interactiva para mostrar ejemplos iniciales
- Tarjetas con dibujos de helicópteros y monedas (para repasar fuera del software)
- Círculos de papel simulando monedas (para refuerzo concreto posterior)

Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Compara conjuntos usando las nociones de "más", "menos" o "igual"			
2	Verifica visualmente sus elecciones antes de responder			
3	Utiliza estrategias como el conteo para justificar sus respuestas			
4	Verbaliza su razonamiento con apoyo del docente o del software			



Sesión 8: Cocodrilos comparadores de cantidades

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 4
- **Sesión N.º**: 8
- **Título**: *Cocodrilos comparadores de cantidades*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Tarjetas con cantidades y bocas de cocodrilo (símbolos “>”, “<”, “=”)
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Establecimiento de relaciones

Propósito de la sesión

Favorecer el desarrollo de la capacidad para comparar conjuntos de objetos, usando de forma simbólica y visual los signos “mayor que”, “menor que” e “igual que”, a través del juego del “cocodrilo que siempre quiere comer más”.

Aprendizaje esperado

El estudiante compara cantidades representadas con objetos o dibujos, identifica cuál conjunto tiene más, menos o igual, y utiliza correctamente la boca del cocodrilo para señalar la relación entre ellos.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta un títere o tarjeta con un cocodrilo y dice:
  —“Este cocodrilo tiene mucha hambre... ¡y siempre quiere comerse el conjunto que tiene más!”
- Se muestran dos tarjetas con conjuntos diferentes (ej. 4 manzanas y 2 manzanas) y se pregunta:
  ¿Cuál tiene más?, ¿dónde abre la boca el cocodrilo?

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se reparte material con tarjetas que representan cantidades (dibujos o fichas) y bocas móviles del cocodrilo.
- Los niños anticipan y deciden:
  “¿A dónde se va el cocodrilo?, ¿es igual?, ¿está bien abierto?”

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- En grupos, los niños comparan tarjetas y colocan la boca del cocodrilo entre ellas.
- Luego verbalizan sus elecciones:
  “El cocodrilo quiere el 5 porque es más”, “estos son iguales”.
- Se pueden usar regletas, fichas, tapas o dibujos como material de apoyo.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En asamblea, se muestran ejemplos en la pizarra y se discuten.

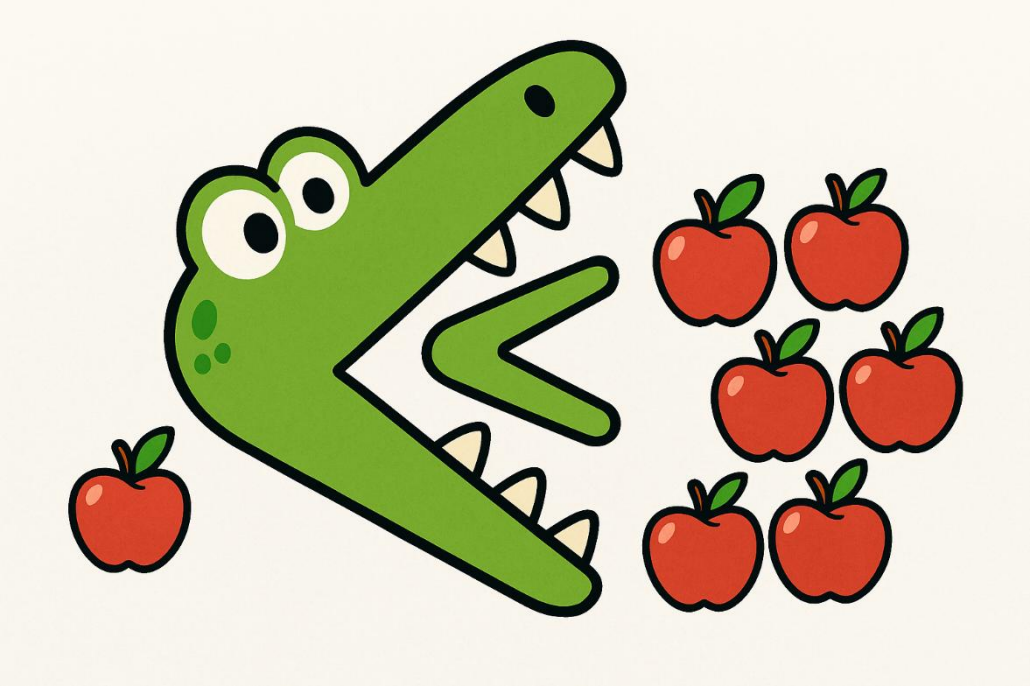
- El docente pregunta:
  ¿Qué cantidad era mayor?, ¿cómo supiste?, ¿por qué el cocodrilo eligió esa?

Materiales y recursos

- Tarjetas con conjuntos de objetos (dibujos o reales)
- Símbolos de comparación “>”, “<”, “=” con forma de boca de cocodrilo
- Fichas, tapas, bloques u objetos pequeños para representación concreta
- Pizarra o rotafolios para modelado docente

Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Compara dos cantidades y determina cuál es mayor, menor o si son iguales			
2	Coloca correctamente el símbolo (boca del cocodrilo) según la relación comparada			
3	Explica verbalmente su elección con apoyo visual o material concreto			
4	Participa activamente en el juego de los cocodrilos comparadores			



Sesión 9: Las abejas y los números mágicos

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 5
- **Sesión N.º**: 9
- **Título**: *Las abejas y los números mágicos*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Actividades con abejas y números
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Fortalecer la asociación entre número y cantidad mediante actividades en las que los niños relacionan símbolos numéricos con conjuntos de objetos (abejas), promoviendo la construcción de la noción de número desde lo concreto a lo simbólico.

Aprendizaje esperado

El estudiante reconoce números del 1 al 10 y los asocia correctamente con cantidades representadas por abejas, utilizando el conteo como estrategia y reforzando la comprensión del símbolo numérico.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente proyecta en la pizarra una colmena con abejas.
- Plantea:
  —"Las abejas mágicas vuelan en grupos... pero han perdido sus números. ¿Podemos ayudarlas a encontrar el número que les corresponde?"
- Se muestran ejemplos de grupos de abejas sin número.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se observa un ejemplo en el software: un conjunto de abejas debe ser asociado con un número.
- El docente guía preguntas:
  ¿Cuántas abejas hay?, ¿cómo puedo saber el número correcto?, ¿qué pasa si me equivoco?

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Cada niño accede a la sección del software donde aparecen grupos de abejas.
- Seleccionan el número que corresponde a cada grupo, recibiendo retroalimentación visual.
- Se promueve el conteo en voz alta y el uso de los dedos o apoyos visuales si es necesario.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En grupo, se pregunta:
  ¿Qué número era más fácil?, ¿en cuál te equivocaste?, ¿cómo te diste cuenta del número correcto?
- El docente refuerza la correspondencia número-cantidad.

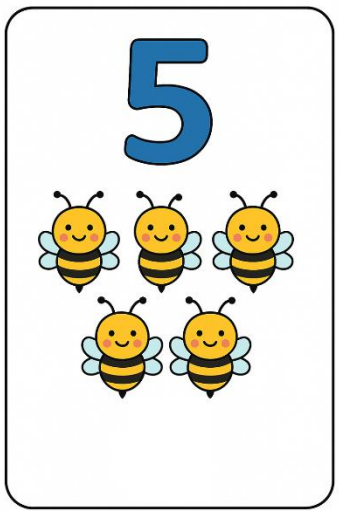
Materiales y recursos

- Software educativo *"Matemáticas con Pipo"*
- Pizarra interactiva
- Tarjetas con grupos de abejas y números del 1 al 10
- Fichas o botones para reforzar el conteo concreto (si es necesario)

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce símbolos numéricos del 1 al 10			
2	Asocia correctamente el número con la cantidad de abejas			
3	Utiliza el conteo como estrategia para verificar sus respuestas			
4	Verbaliza el número correspondiente al conjunto observado			





Sesión 10: Representamos cantidades con tarjetas

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 5
- **Sesión Nº**: 10
- **Título**: *Representamos cantidades con tarjetas*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Tarjetas con cantidades y números; fichas, botones o regletas
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Fortalecer la comprensión del número como símbolo que representa una cantidad, mediante la asociación entre grupos de objetos concretos y tarjetas con números, en un contexto lúdico, visual y manipulativo.

Aprendizaje esperado

El estudiante representa cantidades concretas usando objetos del aula, las asocia correctamente con símbolos numéricos, y verbaliza el número correspondiente.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente muestra tarjetas con números y pregunta:
  —"¿Qué número ves aquí? ¿Puedes poner la cantidad exacta con fichas o tapitas?"
- Se motiva al grupo a relacionar número y cantidad con ejemplos sencillos.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se entrega a cada grupo un conjunto de tarjetas con números del 1 al 10 y materiales como botones, fichas o regletas.
- Los estudiantes anticipan:
  "¿Cuántas necesito?, ¿ya están todas?, ¿está bien así?"

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños colocan la cantidad correcta de objetos al lado de cada tarjeta.
- Luego, hacen el ejercicio inverso: se les da un grupo de objetos y deben elegir el número correspondiente.
- El docente circula, guía y refuerza verbalmente las asociaciones correctas.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Se comparte en grupo lo que hicieron.
- Se promueve la reflexión con preguntas como:
  ¿Cómo supiste cuántos poner?, ¿cuál fue más fácil?, ¿te ayudó contar?

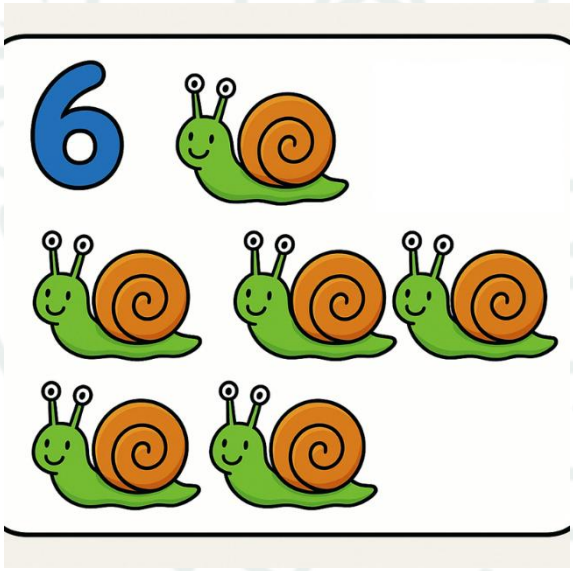
Materiales y recursos

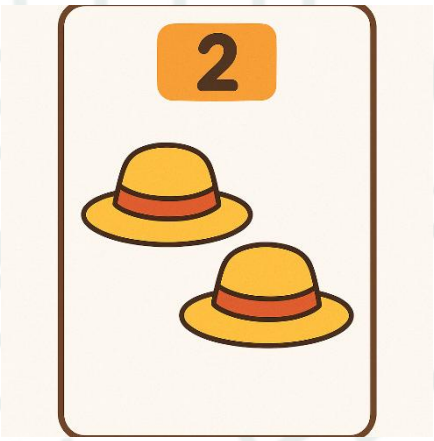
- Tarjetas con números del 1 al 10 (tipo cartoon o grandes)
- Fichas, botones, tapitas, bloques lógicos, regletas
- Tapetes de conteo o bandejas para organizar los objetos
- Pizarra para explicar ejemplos grupales

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce símbolos numéricos hasta el 10			
2	Representa correctamente una cantidad usando objetos concretos			
3	Asocia la cantidad con el número simbólico correspondiente			
4	Verbaliza el número que corresponde a un conjunto de objetos			





Sesión 11: Secuencias en el tren de Pipo

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 6
- **Sesión Nº**: 11
- **Título**: *Secuencias en el tren de Pipo*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Juego del tren de secuencias
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Desarrollar la capacidad de reconocer, continuar y construir secuencias visuales y numéricas simples, mediante la observación y manipulación de patrones de colores, formas o cantidades en el juego del tren de Pipo.

Aprendizaje esperado

El estudiante identifica patrones y secuencias (por color, forma o número), predice el elemento que sigue y construye su propia secuencia en el entorno virtual del software.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta una serie en la pizarra: rojo, azul, rojo, azul…
- Pregunta:
  —"¿Qué color viene después?, ¿pueden ayudar al tren de Pipo a completar la secuencia?"
- Se introduce el contexto del juego de trenes del software.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se muestra cómo funciona el juego: el tren avanza solo si los vagones siguen el patrón correcto.
- Se orienta a observar bien el orden y a anticipar antes de arrastrar una figura o número.

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los estudiantes usan el software para resolver secuencias con apoyo del docente.
- Algunos desafíos implican colores, otras figuras, y otros números.
- El docente observa si identifican la regla y si corrigen errores al probar.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En grupo, se muestran ejemplos en la pizarra.
- Se discute:
  ¿Qué patrón viste?, ¿cómo supiste qué venía después?, ¿hubo más de una forma de hacerlo?

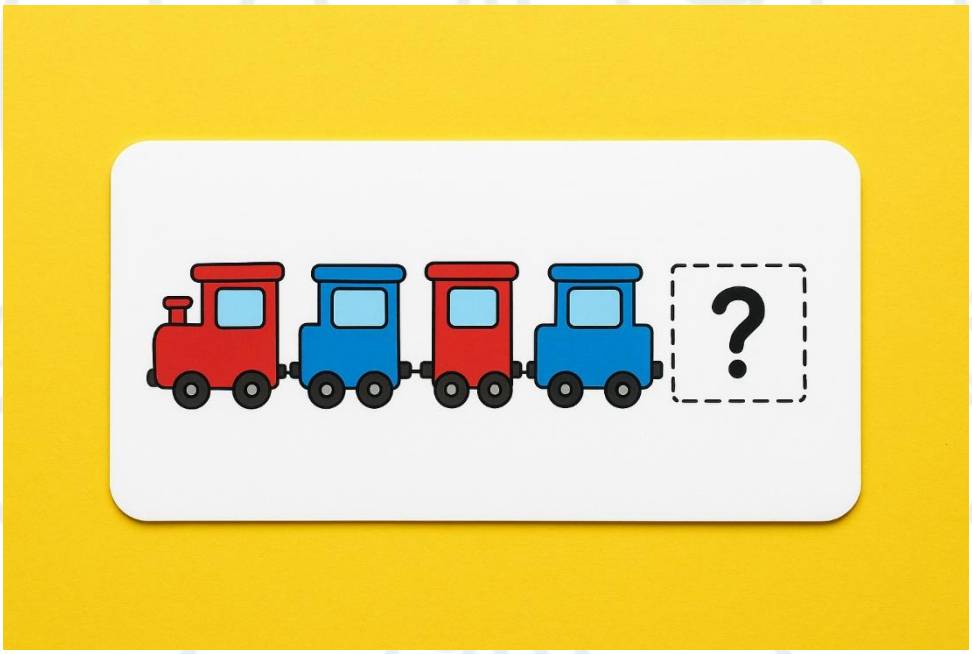
Materiales y recursos

- Computadoras con el software *"Matemáticas con Pipo"*
- Pizarra interactiva para demostraciones

- Tarjetas impresas con secuencias incompletas (colores, formas, números)
- Fichas y bloques para formar secuencias en forma manipulativa (como actividad de apoyo)

Evaluación
Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce y verbaliza patrones o secuencias simples (color, forma o número)			
2	Completa correctamente una secuencia siguiendo la regla observada			
3	Anticipa el elemento que sigue en una secuencia visual			
4	Utiliza estrategias visuales y manipulativas para resolver secuencias en el juego			



Sesión 12: Reproduzco patrones con bloques

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 6
- **Sesión Nº**: 12
- **Título**: *Reproduzco patrones con bloques*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Bloques lógicos, cubos encajables, regletas o fichas de colores
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Desarrollar la capacidad para identificar, continuar y reproducir patrones simples (por color, forma o tamaño) utilizando materiales concretos, fortaleciendo la comprensión de secuencias visuales y estructuras lógicas.

Aprendizaje esperado

El estudiante observa una secuencia concreta de bloques, identifica la regla que la rige y la reproduce o completa usando materiales equivalentes.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente muestra una secuencia con bloques (ej. rojo–azul–rojo–azul…).
- Plantea:
  —"¿Qué color viene ahora?, ¿puedes ayudarme a continuar este patrón?"
- Los niños anticipan verbalmente el siguiente bloque.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se entrega a cada grupo una secuencia incompleta y una bandeja con bloques de colores, formas o tamaños variados.
- Se orienta con preguntas:
  "¿Cuál se repite?, ¿cada cuánto?, ¿se repite el color o la forma?"

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños completan las secuencias propuestas.
- Luego, crean su propio patrón para que sus compañeros lo reproduzcan.
- El docente observa y refuerza verbalmente el reconocimiento de regularidades.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Los grupos presentan sus patrones.
- Se reflexiona:
  "¿Qué regla usaron?, ¿era difícil?, ¿cómo la hicieron más clara?"

Materiales y recursos

- Bloques lógicos de colores y formas variadas
- Cubos encajables o regletas
- Cartillas con secuencias gráficas incompletas
- Tapetes o mesas de trabajo por equipo
- Pizarra para mostrar ejemplos colectivos

Evaluación

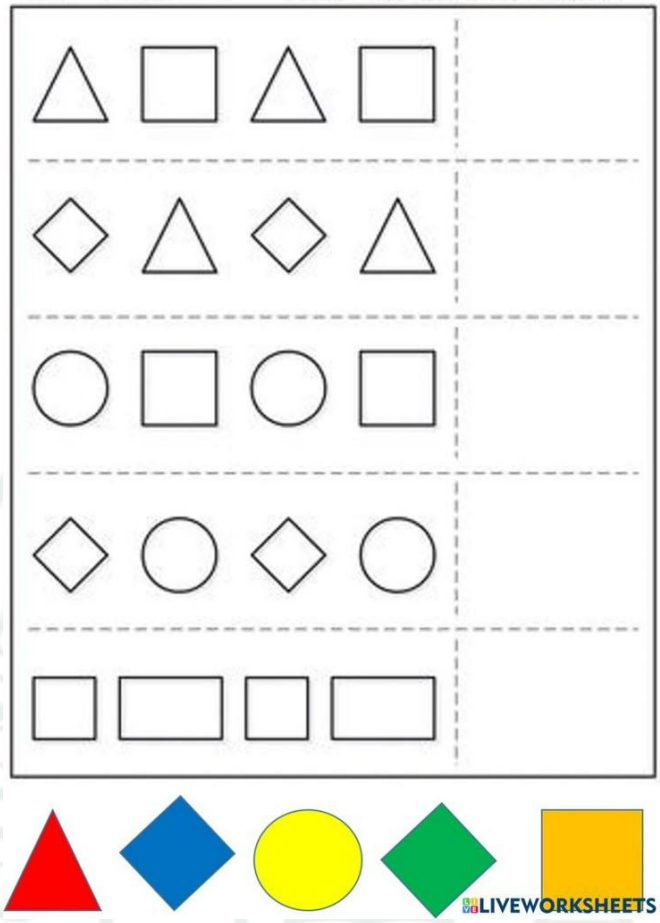
Técnica: Observación directa

Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce y continúa patrones visuales simples (color, forma, tamaño)			
2	Reproduce la secuencia utilizando materiales concretos correctamente			
3	Explica verbalmente la regularidad observada en la secuencia			
4	Crea una secuencia propia para compartir con sus compañeros			

SECUENCIA DE FORMAS

COMPLETA LA SECUENCIA CON LA FORMA QUE CORRESPONDE:



Sesión 13: Adivina el número del reloj

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 7
- **Sesión Nº**: 13
- **Título**: *Adivina el número del reloj*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"* – Actividad del reloj
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Reconocer y nombrar los números en un reloj analógico, relacionándolos con el conteo, el orden y la ubicación espacial, utilizando el juego digital como mediador para fortalecer la comprensión del número como símbolo convencional.

Aprendizaje esperado

El estudiante identifica los números en el reloj del 1 al 12, los ubica correctamente y relaciona el número con su valor en la secuencia numérica, anticipando el número que sigue o precede.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente muestra un reloj sin números (solo marcas) y plantea: —"¿Qué número falta aquí?, ¿qué número está antes o después del 6?"
- Se invita a los niños a observar, contar e imaginar la posición de los números.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se presenta la actividad en el software *Pipo*, donde el niño debe arrastrar o identificar los números del reloj.
- Se explora verbalmente:
  ¿Cómo sabes que ese número va allí?, ¿qué viene después del 3?, ¿qué está frente al 12?

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños interactúan con la actividad del reloj en el software.
- Realizan juegos de asociación, orden y ubicación.
- El docente refuerza con actividades paralelas como tarjetas de números o relojes manipulativos.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Se dialoga sobre la experiencia:
  ¿Qué número te fue fácil encontrar?, ¿cuál te costó más?, ¿cómo lo adivinaste?
- Se muestra un reloj completo y se repasa oralmente el conteo del 1 al 12 en el orden del reloj.

Materiales y recursos

- Computadoras con el software *“Matemáticas con Pipo”*
- Pizarra interactiva o proyección de un reloj sin números
- Tarjetas de números del 1 al 12
- Relojes de cartón con manecillas móviles para juego libre o refuerzo

Evaluación

Técnica: Observación directa

Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce los números del 1 al 12 en el reloj			
2	Ubica correctamente los números en el espacio circular del reloj			
3	Anticipa qué número sigue o precede a otro en la secuencia del reloj			
4	Verbaliza la posición de los números en actividades digitales o manipulativas			

Sesión 14: Reconocemos símbolos del tiempo

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 7
- **Sesión Nº**: 14
- **Título**: *Reconocemos símbolos del tiempo*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Tarjetas con símbolos del tiempo (sol, luna, reloj, calendario, nube)
- **Dimensión del pensamiento lógico-matemático temprano**: Uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Reconocer símbolos y representaciones gráficas relacionadas con el tiempo (día y noche, momentos del día, uso del reloj, calendario) y asociarlos con experiencias cotidianas, fortaleciendo la capacidad de interpretar signos convencionales.

Aprendizaje esperado

El estudiante identifica y nombra correctamente símbolos visuales relacionados al tiempo, como el sol, la luna, el reloj, y los asocia con actividades diarias, estableciendo secuencias o comparaciones temporales simples.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente muestra tarjetas con un sol y una luna.
- Pregunta:
  —"¿Qué hacemos cuando sale el sol?, ¿y cuando aparece la luna?, ¿cómo sabemos qué hora es?"
- Se muestran imágenes de reloj, calendario y actividades del día.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se plantea un juego de emparejar símbolos del tiempo con momentos del día:
  "El reloj va con…", "El sol con…", "¿Cuándo usamos el calendario?"
- Los niños anticipan la relación entre imagen y experiencia.

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Actividad grupal con tarjetas grandes: los niños clasifican imágenes según día/noche, uso del tiempo, secuencia (mañana/tarde/noche).
- Pueden organizar actividades en una línea del tiempo o colocar tarjetas en el horario del aula.
- El docente guía, pregunta y apoya la verbalización del pensamiento.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- En grupo, se revisa cómo ordenaron las tarjetas.
- Se pregunta:
  ¿Qué haces por la mañana?, ¿cuándo usamos el reloj?, ¿qué vemos cuando es de noche?

Materiales y recursos

- Tarjetas con símbolos del tiempo (sol, luna, nubes, reloj, calendario, etc.)
- Pictogramas con actividades cotidianas (levantarse, dormir, ir al colegio)
- Línea del tiempo dibujada en papelote
- Reloj de cartón o digital para mostrar la hora

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Reconoce y nombra correctamente símbolos visuales relacionados con el tiempo			
2	Asocia símbolos del tiempo con actividades cotidianas correspondientes			
3	Ordena imágenes según secuencias temporales simples (mañana/tarde/noche)			
4	Verbaliza el significado de los símbolos o imágenes trabajadas			

Sesión 15: Resolvemos desafíos combinados en Pipo

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 8
- **Sesión Nº**: 15
- **Título**: *Resolvemos desafíos combinados en Pipo*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula de Innovación Pedagógica
- **Recurso principal**: Software educativo *"Matemáticas con Pipo"*
- **Dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano**: Integración de razonamiento (espacial o numérico), establecimiento de relaciones y uso de lenguajes simbólicos

Propósito de la sesión

Aplicar de manera integrada las habilidades desarrolladas a lo largo del programa, enfrentando desafíos variados que implican razonamiento lógico, comparación, conteo, clasificación, seriación y reconocimiento de símbolos numéricos en el entorno virtual del software Pipo.

Aprendizaje esperado

El estudiante resuelve diferentes tipos de problemas propuestos en el software *Pipo*, selecciona estrategias adecuadas según el tipo de desafío, y verbaliza su procedimiento y/o resultado con apoyo del docente.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente dice:
  —"Hoy vamos a ayudar a Pipo a resolver muchos retos… algunos son de contar, otros de ordenar, otros de comparar. ¿Están listos para resolver todos?"
- Se muestran ejemplos breves en la pizarra con distintos tipos de desafíos.

2. Planificar la estrategia (10 min)

- El docente anima a anticipar:
  "¿Qué harás si tienes que ordenar?, ¿cómo sabrás cuál número es mayor?, ¿cómo sabrás cuántos hay?"
- Se recuerda el uso de estrategias como contar, observar, comparar.

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Los niños interactúan con diferentes juegos del software *Pipo* (elegidos por el docente) que combinan:
  - Conteo y sumas simples (cohetes, balanzas)
  - Comparación de cantidades (cocodrilos, globos)
  - Secuencias y patrones (trenes, bloques)
  - Asociación número-cantidad (abejas, relojes)
- El docente guía, refuerza estrategias y anima a verbalizar sus decisiones.

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Se conversa grupalmente:
  ¿Qué juego te gustó más?, ¿qué fue difícil?, ¿cómo resolviste el reto?, ¿qué aprendiste?
- Se celebra el progreso como cierre del proceso de integración.

Materiales y recursos

- Computadoras con el software *"Matemáticas con Pipo"*
- Pizarra interactiva para mostrar desafíos variados
- Cuadro resumen de habilidades trabajadas (visual) como "tabla de logros" del grupo
- Medallas, estrellas o stickers como reconocimiento simbólico

Evaluación

Técnica: Observación directa
Instrumento: Lista de cotejo

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Aplica estrategias variadas para resolver problemas en el software			
2	Reconoce y utiliza correctamente símbolos, secuencias o cantidades			
3	Verbaliza lo que hace o lo que ha descubierto con apoyo docente			
4	Participa con entusiasmo en la resolución de múltiples retos matemáticos			

Sesión 16: ¡Explícame cómo lo hiciste!

Datos generales

- **Nivel**: Inicial (5 años)
- **Semana**: 8
- **Sesión Nº**: 16
- **Título**: *¡Explícame cómo lo hiciste!*
- **Duración**: 45 a 60 minutos
- **Espacio**: Aula convencional
- **Recurso principal**: Láminas, fichas y registros de trabajo realizados durante el programa
- **Dimensiones del pensamiento lógico-matemático temprano**: Razonamiento, relaciones y uso de lenguajes simbólicos (integradas)

Propósito de la sesión

Fomentar la verbalización de procesos y estrategias utilizadas en la resolución de problemas matemáticos simples, consolidando el aprendizaje mediante la reflexión, el juego y el reconocimiento del propio progreso.

Aprendizaje esperado

El estudiante recuerda actividades del programa, verbaliza cómo resolvió una tarea o reto matemático, representa su proceso con apoyo visual o gráfico, y valora lo que aprendió a lo largo de las sesiones.

Secuencia metodológica (Modelo de Polya)

(Adaptada a la reflexión metacognitiva)

1. Comprender el problema (Inicio – 10 min)

- El docente presenta una selección de juegos, tarjetas o imágenes ya trabajadas y dice:
  —"Hoy vamos a contar cómo hicimos para resolver los retos de Pipo. ¿Recuerdas el de los cohetes?, ¿y el de las abejas?, ¿qué hacías tú?"

2. Planificar la estrategia (10 min)

- Se invita a los niños a escoger uno de los retos del programa.
- Se les da tiempo para recordar y organizar cómo lo resolvieron:
  "Primero conté..., luego arrastré..., me equivoqué y volví a intentar..."

3. Ejecutar la estrategia (Desarrollo – 25 min)

- Cada niño explica a su docente, compañero o grupo cómo resolvió una de las actividades.
- Puede usar dibujos, tarjetas o su propia voz para explicar.
- El docente registra verbalizaciones y acompaña el proceso con preguntas:
  ¿Por qué elegiste ese número?, ¿cómo supiste qué venía después?, ¿te ayudó contar?

4. Reflexionar sobre la solución (Cierre – 10 min)

- Se realiza una conversación colectiva:
  "¿Qué aprendimos juntos con Pipo?, ¿qué te gustó más?, ¿cómo sabes que pensaste bien?"

- Se entrega un reconocimiento simbólico (diploma, sticker o medalla de “pensador matemático”).

Materiales y recursos

- Tarjetas o imágenes de actividades trabajadas (cohetes, balanzas, relojes, trenes, abejas, bloques, etc.)
- Papelógrafos, cartulinas o hojas para que los niños dibujen su reto favorito
- Stickers, medallas o diplomas como reconocimiento final
- Rúbrica sencilla de observación para el docente

Evaluación

Técnica: Observación directa

Instrumento: Rúbrica de verbalización

N.º	Indicadores de desempeño	Sí	No	Observaciones
1	Recuerda una actividad matemática desarrollada durante el programa			
2	Explica oralmente cómo resolvió un problema o desafío			
3	Usa materiales visuales (dibujos, tarjetas, gestos) para apoyar su explicación			
4	Muestra interés y valoración por su aprendizaje durante el programa			