



**El Método Singapur en el desarrollo de los conocimientos pre numéricos:
clasificación y seriación en niños de Preparatoria.**

Acipuela Haro, Gina Aracely; Cuasqui Amaya, Nathalia Jessica; Jaime Villacis, Diana
Cristina; Mañay Changoluisa, Vanessa Carolina; Narváez Quinatoa, María José; Pérez
Caravajo, María Fernanda; Quimuña Llumiquinga, Wendy Pamela y Sandoval Sandoval,
Lissbeth Carolina

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Educación Inicial

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Licenciada en
Ciencias de la Educación Inicial

Msc. Caizaluisa Barros, Noemi Fernanda

14 de febrero de 2023

16/2/23, 18:53

TRABAJO DE TITULACIÓN

Informe de originalidad

NOMBRE DEL CURSO
REVISIÓN TESIS

NOMBRE DEL ALUMNO
MARIA JOSE NARVAEZ QUINATOA

NOMBRE DEL ARCHIVO
MARIA JOSE NARVAEZ QUINATOA - Documento sin título

SE HA CREADO EL INFORME
15 feb 2023

Resumen

Fragmentos marcados	26	6 %
Fragmentos citados o entrecuillados	32	7 %

Coincidencias de la Web

docplayer.es	15	4 %
acnur.org	2	2 %
educacion.gob.ec	7	0,7 %
rieoei.org	1	0,7 %
uce.edu.ec	1	0,6 %
unh.edu.pe	3	0,6 %
pucesa.edu.ec	2	0,6 %
educacion.es	1	0,3 %
proquest.com	1	0,3 %
asambleanacional.gob.ec	1	0,3 %
ohchr.org	1	0,2 %
buenastareas.com	2	0,2 %
quizizz.com	2	0,2 %
santana.edu.ec	2	0,2 %
educaplay.com	1	0,2 %
ucv.edu.pe	1	0,2 %
metodosingapur.org	1	0,2 %
lexis.com.ec	1	0,1 %
tesisymasters.mx	1	0,1 %
facebook.com	1	0,1 %
hal.science	1	0,1 %

NOEMI FERNANDA
CAIZALUISA
BARROS

Firmado digitalmente por
NOEMI FERNANDA
CAIZALUISA BARROS
Fecha: 2023.06.08 08:35:08
+0500'

.....
Msc. Caizaluisa Barros Noemi Fernanda

Director



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Educación Inicial

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: **“El Método Singapur en el desarrollo de los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de preparatoria”** fue realizado por las señoritas **Acipuela Haro, Gina Arcely; Cuasqui Amaya, Nathalia Jessica; Jaime Villacis, Diana Cristina; Mañay Changoluisa, Vanessa Carolina; Narváez Quinatoa, María José; Pérez Caravajo, María Fernanda; Quimuña Llumiquinga, Wendy Pamela y Sandoval Sandoval, Lissbeth Carolina**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 7 de junio de 2023

NOEMI Firmado
 FERNAN digitalmente
 DA por NOEMI
 CAIZALU FERNANDA
 BARROS CAIZALUISA
 ISA Fecha:
 BARROS 2023.06.08
 08:35:57
 -05'00'

Msc. Caizaluisa Barros Noemi Fernanda

C. C. 0502933716



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales
Carrera de Educación Inicial

Responsabilidad de Autoría

Nosotras, **Acipuela Haro, Gina Aracely** con CI. 1755050414; **Cuasqui Amaya, Nathalia Jessica** con CI.1725726291; **Jaime Villacis, Diana Cristina** con CI. 1723707939; **Mañay Changoluisa, Vanessa Carolina** con CI. 1752427409; **Narváez Quinatoa, María José** con CI. 1751528405; **Pérez Caravajo, María Fernanda** con CI. 1725080350; **Quimuña Llumiquinga, Wendy Pamela** con CI. 1753414828 y **Sandoval Sandoval, Lissbeth Carolina** con CI. 1753282043, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **El Método Singapur en el desarrollo de los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de preparatoria** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 7 de junio de 2023

**Acipuela Haro
Gina Aracely**
C.C.: 1755050414

**Cuasqui Amaya
Nathalia Jessica**
C.C.: 1725726291

**Jaime Villacis Diana
Cristina**
C.C.: 1723707939

**Mañay Changoluisa
Vanessa Carolina**
C.C.: 1752427409

**Narváez Quinatoa
María José**
C.C.: 1751528405

**Pérez Caravajo María
Fernanda**
C.C.: 1725080350

**Quimuña Llumiquinga
Wendy Pamela**
C.C.: 1753414828

**Sandoval Sandoval
Lissbeth Carolina**
C.C.: 1753282043



Carrera de Educación Inicial

Autorización de Publicación

Nosotras, **Acipuela Haro, Gina Aracely** con CI. 1755050414; **Cuasqui Amaya, Nathalia Jessica** con CI.1725726291; **Jaime Villacis, Diana Cristina** con CI. 1723707939; **Mañay Changoluisa, Vanessa Carolina** con CI. 1752427409; **Narváez Quinatoa, María José** con CI. 1751528405; **Pérez Caravajo, María Fernanda** con CI. 1725080350; **Quimuña Llumiyinga, Wendy Pamela** con CI. 1753414828 y **Sandoval Sandoval, Lissbeth Carolina** con CI. 1753282043, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **El Método Singapur en el desarrollo de los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de preparatoria** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 7 de junio de 2023

**Acipuela Haro
Gina Aracely**
C.C.: 1755050414

**Cuasqui Amaya
Nathalia Jessica**
C.C.: 1725726291

**Jaime Villacis Diana
Cristina**
C.C.: 1723707939

**Mañay Changoluisa
Vanessa Carolina**
C.C.: 1752427409

**Narváez Quinatoa
María José**
C.C.: 1751528405

**Pérez Caravajo María
Fernanda**
C.C.: 1725080350

**Quimuña Llumiyinga
Wendy Pamela**
C.C.: 1753414828

**Sandoval Sandoval
Lissbeth Carolina**
C.C.: 1753282043

Dedicatoria

A Dios que ha sido mi fuente de energía. A mis padres José y Lourdes por ser mi motivación para seguir adelante, y ayudarme a cumplir cada sueño y meta. A mis hermanos por ser un apoyo y no negarse a nada cuando se trata de apoyarme. A mi novio Franklin por todo el apoyo y ser parte fundamental de todo este trayecto. A mi amiga Josselin por estar conmigo en todo momento. A mis amigas Carolina y Mafer por todo su apoyo, acompañamiento y nunca dejarme sola en esta gran aventura.

Gina Acipuela

Dedico este proyecto primero a Dios y a mis ángeles guardianes que han guiado mi camino. A mis padres, Luis y Blanca por ser las personas más importantes en mi vida y desmostarme que con esfuerzo y sacrificio todo se puede alcanzar en la vida. Además, también quiero dedicar este trabajo a mis tres hermanos quienes me hacen seguir en pie, dejándoles un claro ejemplo de que todo esfuerzo tiene su recompensa. A mis amigas Pame y Carito quienes me ha motivado a seguir adelante y sobre todo ofrecerme su amistad sincera en esta travesía universitaria.

Nathalia Cuasqui

A Dios por obsequiarme la vida y salud para poder continuar con mis metas profesionales y personales, a mis padres, hermanos e hijo ustedes que han sido siempre un apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida, son quienes estuvieron a mi lado en los días y noches más difíciles de este trascurso académico de inicio a fin. Siempre han sido mis mejores guías de vida les dedico este logro amada familia como una meta más conquistada y feliz de que estén a mi lado en este momento tan importante de mi vida profesional.

Cristina Jaime

Este trabajo va dedicado a mis padres, Patricio y Susana, por siempre confiar en mí, por el apoyo incondicional, por darme palabras de aliento en los momentos más difíciles y por demostrarme que con trabajo y perseverancia los sueños se cumplen. A mis hermanos que siempre han estado para apoyarme y animarme. A mis mejores amigas, Dianita, Meli y Majo, que con su amistad sincera hicieron que esta etapa esté llena de experiencias inolvidables. Y a todas las personas que en algún momento me aconsejaron y motivaron a seguir adelante, gracias por acompañarme y ayudarme a lograr una de mis metas.

Vanessa Mañay

Le dedico el resultado de este trabajo Dios y a toda mi familia, principalmente a mis padres Mario y Mariana, y a mi hija María Emilia, que me apoyaron y estuvieron conmigo en los momentos malos y los buenos. A mis hermanas y hermanos, que me han ayudado a tener la fuerza para salir adelante y que han celebrado conmigo cada paso. A mis amigas Dianita, Meli, y Vane por ser un apoyo incondicional y hoy celebrar este momento juntas, gracias a todos lo que fueron parte de esta bonita etapa que sin sus palabras, apoyo y motivación no hubiera llegado tan lejos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

María José Narváez

A Dios, mi madre, hermanos y novio, quienes han sido mi fuente y motor para llegar hasta este punto de mi vida, con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron sus brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo es complicado, siempre encuentro en ustedes un no te rindas “lo lograras”. Es por esto que dedico este trabajo a ustedes, mi fuente y motor de vida.

Fernanda Pérez

Dedico este trabajo primeramente a mis padres, Sergio y Fanny, por ser un pilar fundamental durante toda mi vida y darme la fortaleza para cumplir cada una de las metas propuestas. A mis hermanos por sus consejos y por siempre brindarme su apoyo. A mi novio Diego por sus palabras de aliento y ser mi soporte de principio a fin en esta etapa tan importante de mi vida. A mis amigas Caro, Mafer y Nathy por ofrecerme su amistad sincera y motivarme durante toda mi trayectoria de formación universitaria.

Pamela Quimuña

Dedico este trabajo a Dios por darme fortaleza y sabiduría para superar cada una de las dificultades en mi vida y por mi hermosa familia. A mis padres, Germán y Blanca quienes han sido mi inspiración en todo momento y enseñarme que cada día con esfuerzo, trabajo y constancia se puede conseguir cada una de nuestras metas. A mi hermano, Kleber, por creer en mí, por brindarme su apoyo incondicional, por estar ayudándome con sus consejos, palabras de cariño y motivándome en el transcurso de mi vida universitaria. A mis amigas, Pame, Mafer, Gi y Nathy, por acompañarme en esta etapa de mi vida universitaria, gracias por brindarme una amistad sincera, apoyarme y hacer esta una de las experiencias más especiales en mi vida.

Carolina Sandoval

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por darnos salud, guiar nuestros caminos, por demostrar que sus caminos son perfectos y porque nos ha permitido culminar de manera exitosa nuestra carrera universitaria.

Agradecemos a todos nuestros docentes en especial a la MSc. Noemí Caizaluisa por su preocupación tanto en el ámbito académico como en el personal, por guiarnos con todo su conocimiento, tiempo, paciencia y por la motivación que nos ha dado permitiéndonos culminar con éxito este proyecto de investigación.

A nuestros padres, hermanos y demás familiares, que durante este proceso han sido un pilar fundamental, motivándonos todos los días a seguir adelante, puesto que siempre han estado dispuestos a apoyarnos en los buenos y malos momentos.

A nuestros amigos y compañeros que han sido cómplices de esta gran aventura, agradecemos por su compañía, palabras de ánimo y experiencias las cuales nos han ayudado a seguir adelante con una sonrisa de por medio.

A los directivos y docentes de las diferentes instituciones educativas por abrir sus puertas y permitirnos poner en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestra formación personal y profesional, agradecemos también a los niños del nivel de preparatoria por su tiempo, colaboración y las experiencias vividas durante la aplicación de nuestro trabajo de titulación.

Tabla de contenido

Dedicatoria	6
Agradecimiento.....	9
Resumen	16
Abstract	17
Capítulo I: Marco contextual	18
Problema de investigación	18
Objetivos	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos	20
Justificación	20
Antecedentes	21
Capítulo II: Marco legal.....	23
Constitución de la República del Ecuador	23
Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)	24
Código de la Niñez y Adolescencia	25
Capítulo III: Marco teórico.....	26
Método Singapur.....	26
Definición.....	26
Características del Método Singapur	26
Fundamentación teórica	27
3.1.4. Principio del método Singapur	31

	11
Componentes para la resolución de problemas matemáticos.....	31
Procedimiento para resolver un problema matemático.....	33
Modelos que se utiliza para la resolución de problemas matemáticos.....	34
Evaluación en el Método Singapur	40
Materiales.....	40
Conceptos pre numéricos	42
Clasificación	44
Definición.	44
Etapas de la clasificación en el niño.	45
Tipos de clasificación.	45
Importancia de la clasificación en los niños.	47
Seriación	47
Definición.	47
Propiedades.....	48
Etapas de la seriación en los niños.....	49
Tipos de seriación.....	50
Importancia de la seriación.	52
Materiales para desarrollar la seriación y clasificación en los niños	53
Capítulo IV: Metodología de la investigación	54
Operacionalización de variables	54
Tipo de estudio	56

	12
Modalidad de estudio	57
Enfoque	57
Tipo o nivel de investigación.....	57
Instrumento de evaluación.....	57
Población y muestra.....	58
Participantes.....	58
4.4.2. Población.	58
Muestra.	59
Capítulo V: Análisis y procesamiento de datos	60
Recolección de la información	60
Procesamiento de datos	60
Análisis e interpretación de resultados.....	60
Análisis de resultados de la lista de cotejo: Clasificación	60
Análisis de resultados de la lista de cotejo: Seriación.....	67
Análisis de resultados de la encuesta aplicada a docentes	72
Conclusiones y recomendaciones	79
Conclusiones	79
Recomendaciones	80
Propuesta	80
Referencias Bibliográficas	81

Índice de tablas

Tabla 1 Etapas del aprendizaje en matemáticas	29
Tabla 2 Materiales utilizados en el método Singapur	40
Tabla 3 Destrezas del currículo del ámbito de relaciones lógico matemáticas.	43
Tabla 4 Tipos de clasificación	45
Tabla 5 Etapas de la seriación	49
Tabla 6 Tipos de seriación	51
Tabla 7 Materiales para desarrollar la clasificación y seriación	53
Tabla 8 Operacionalización variable independiente	54
Tabla 9 Operacionalización variable dependiente	55
Tabla 10 Población de docentes, niños y niñas.....	58
Tabla 11 Pregunta 5 cuestionario.....	75

Índice de figuras

Figura 1 Ejemplo del enfoque CPA	28
Figura 2 Marco Curricular de Matemáticas de Singapur	32
Figura 3 Procedimiento para la resolución de los problemas matemáticos	33
Figura 4 Utilizar objetos reales (fase concreta)	35
Figura 5 Reemplazar el objeto real por material concreto (fase concreta)	35
Figura 6 Representación gráfica del problema (fase pictórica)	35
Figura 7 Representación gráfica del problema (entre fase pictórica y abstracta)	36
Figura 8 Representación en el modelo de barras (fase abstracta)	36
Figura 9 Aspectos importantes del modelo de barras	37
Figura 10 Ejemplo del modelo parte todo	38
Figura 11 Ejemplo del modelo de comparación	38
Figura 12 Ejemplo del modelo de agregar y quitar	39
Figura 13 Bloques lógicos de Dienes	41
Figura 14 Etapas de la clasificación en el niño.	45
Figura 15 Aspectos fundamentales de la clasificación.	47
Figura 16 Ejemplo de transitividad	48
Figura 17 Ejemplo de reversibilidad	49
Figura 18 Importancia de la seriación	52
Figura 19 Indicador No. 1 clasificación	60
Figura 20 Indicador No. 2 clasificación	61
Figura 21 Indicador No. 3 clasificación	62
Figura 22 Indicador No.4 clasificación	63
Figura 23 Indicador No.5 clasificación	63
Figura 24 Indicador No.6 clasificación	64
Figura 25 Indicador No.7 clasificación	64

Figura 26 Indicador No.8 clasificación	65
Figura 27 Indicador No.9 clasificación	65
Figura 28 Indicador No.10 clasificación	66
Figura 29 Indicador No.1 seriación	67
Figura 30 Indicador No.2 seriación	68
Figura 31 Indicador No.3 seriación	69
Figura 32 Indicador No.4 seriación	69
Figura 33 Indicador No.5 seriación	70
Figura 34 Indicador No.6 seriación	70
Figura 35 Indicador No.7 seriación	71
Figura 36 Indicador No.8 seriación	71
Figura 37 Pregunta 1 cuestionario	72
Figura 38 Pregunta 2 cuestionario	73
Figura 39 Pregunta 3 cuestionario	73
Figura 40 Pregunta 4 cuestionario	74
Figura 41 Pregunta 5 cuestionario	75
Figura 42 Pregunta 6 cuestionario	76
Figura 43 Pregunta 7 cuestionario	76
Figura 44 Pregunta 8 cuestionario	77
Figura 45 Pregunta 9 cuestionario	77

Resumen

El método Singapur es un sistema que se apoya en el uso de material concreto, abstracto y pictórico para propiciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático y fomentar la comprensión de conceptos numéricos. Se basa en la resolución de problemas y a través de este método se pretende lograr que los niños sean capaces de razonar y reflexionar. El presente estudio tuvo como objetivo diseñar una propuesta didáctica, basada en la utilización del Método Singapur para trabajar los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de 5 a 6 años, para lo cual se realizó una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa) con alcance exploratorio-descriptivo debido a que se buscó determinar el conocimiento de los docentes sobre el método Singapur y el desarrollo de las nociones pre numéricas en los estudiantes. Para la recolección de datos se aplicaron 3 instrumentos en un periodo de 3 meses a la muestra poblacional que consta de tres instituciones educativas de la ciudad de Quito, con una población de 216 niños y 10 docentes. Se obtuvo como resultado que el 70% de docentes desconoce sobre el método Singapur, por otro lado, la mayoría de los niños presentan dificultades en la reproducción de patrones con sonidos y movimientos (seriación), por lo que en el manual didáctico se incluyeron algunas actividades orientadas a desarrollar esta destreza.

Palabras clave: clasificación, seriación, método Singapur.

Abstract

The Singapore method is a system that relies on the use of concrete, abstract and pictorial material to foster the development of logical mathematical thinking and to promote the understanding of numerical concepts. It is based on problem solving and through this method it is intended to make children capable of reasoning and reflecting. The objective of this study was to design a didactic proposal based on the use of the Singapore Method to work on pre-numerical knowledge: classification and seriation in children from 5 to 6 years of age, for which a mixed research (qualitative and quantitative) with an exploratory-descriptive scope was carried out, since it sought to determine the knowledge of teachers about the Singapore Method and the development of pre-numerical notions in students. For data collection, three instruments were applied over a period of three months to the population sample consisting of three educational institutions in the city of Quito, with a population of 216 children and 10 teachers. As a result, 70% of the teachers did not know about the Singapore method; on the other hand, most of the children had difficulties in reproducing patterns with sounds and movements (seriation), so some activities aimed at developing this skill were included in the didactic manual.

Keywords: classification, seriation, Singapore method.

Capítulo I: Marco contextual

Problema de investigación

Actualmente el reto más grande de los docentes es enseñar a las nuevas generaciones, por lo que es necesario implementar nuevas metodologías que permitan mantener la atención e interés de los estudiantes para garantizar un aprendizaje significativo y propiciar el desarrollo intelectual de manera reflexiva, crítica y constructiva.

Existen varias dificultades que impiden que los estudiantes alcancen los aprendizajes deseados, por ejemplo, la desactualización de conocimientos, métodos y recursos por parte de los docentes o la exigencia y utilización inadecuada de estrategias para enseñar matemáticas, que provoca odio o temor a los números.

(Rojas & Quispe, 2021) mencionan que lo importante en el aprendizaje no es el dominio del conocimiento sino el saber buscar estrategias para resolver las diferentes dificultades en el proceso de adquisición de las nociones de clasificación y seriación, el cual permita al niño aprender a partir de las experiencias que adquiere a través de la interacción con los objetos de su entorno.

El uso de material concreto en la etapa inicial es fundamental para facilitar el aprendizaje de los conceptos pre numéricos, lo cual permite a los estudiantes desarrollar su creatividad y por ende su razonamiento lógico matemático, además la intervención planificada del o la docente debe apoyarse en la curiosidad y en la actividad del niño donde pase de la manipulación a la representación.

El problema que se identifica en la investigación es la deficiencia en el proceso de enseñanza de los conocimientos pre numéricos en la etapa inicial, el cual carece de herramientas que posibiliten un aprendizaje significativo en niños de 5-6 años en cuanto habilidades de clasificación y seriación.

Por lo tanto, en el estudio investigativo se busca diseñar una propuesta didáctica, basada en la utilización del Método Singapur para trabajar los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de preparatoria, la misma que ayude a consolidar información y permita formular herramientas lúdico didácticas para la solución de problemas en relación con la vida cotidiana.

- **Delimitación Temporal**

Esta investigación se ejecutó dentro de un periodo de 3 meses, considerando que este tiempo fue óptimo para llevar a cabo las actividades planificadas y procurando alcanzar los objetivos planteados.

- **Delimitación Espacial**

La investigación se ejecutó en los Centros Educativos los cuales son: **“Unidad Educativa Mahanaym”** ubicado en; Av. Atahualpa No. 400 y pasaje Collahuazo; **“Unidad Educativa de FF.AA. Colegio Militar Nro. 1 “Eloy Alfaro”** ubicado en; Av. Orellana y Amazonas; **“Unidad Educativa Louis Víctor de Broglie”** ubicado en; Av. Gonzales Pérez, localizados en la Provincia de Pichincha-Ecuador, Cantón Quito y Rumiñahui.

- **Delimitación del objetivo de investigación**

La investigación se desarrolló en base a la observación directa de las clases impartidas por las docentes, con el objetivo de determinar los conocimientos que poseen y diseñar una propuesta didáctica centrada en la utilización del Método Singapur para enseñar los conocimientos pre numéricos en el nivel de preparatoria.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta didáctica, basada en la utilización del Método Singapur para trabajar los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación en niños de 5-6 años del cantón Rumiñahui y Quito.

Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica sobre el empleo del Método Singapur.
- Determinar el conocimiento de los docentes sobre el Método Singapur.
- Conocer el desarrollo de las nociones pre numéricas (clasificación y seriación).
- Organizar un manual didáctico que permita fortalecer los conocimientos pre numéricos de clasificación y seriación.

Justificación

Esta investigación pretende conocer la utilización del Método Singapur acerca de los conocimientos pre numéricos en las docentes que imparte a los discentes de preparatoria, con la finalidad de que no tengan dificultad a la hora de desenvolverse en un problema matemático. La intención es que dentro de la educación se concientice la aplicación de nuevas metodologías que puedan llegar a una reflexión en cuanto a la labor del profesorado generando nuevos aportes hacia la enseñanza de la matemática enfocados a la resolución de problemas.

Es decir, el presente trabajo investigativo se enmarco en diseñar una propuesta didáctica que tiene como objetivo contribuir al desarrollo de los conocimientos pre numéricos: clasificación y seriación. A su vez la guía didáctica puede ser manejadas por los docentes en relación con su planificación hacia otro enfoque y desarrollar la importancia del ámbito lógico matemático dirigido a las nociones básicas.

La formación del conocimiento se construye mediante la influencia del contexto en el que se desarrolla cada infante, por ello los conceptos adquiridos permiten que el estudiante pueda manipular los materiales concretos a partir de percepciones previas creando nuevos aprendizajes significativos, los cuales se van modificando tras experiencias dadas, permitiéndole estructurar el pensamiento lógico matemático en solucionar situaciones de la vida cotidiana.

En síntesis, se podría considerar que la finalidad de esta investigación es analizar una nueva metodología para los docentes, con el propósito de llevar a cabo actividades lúdicas que permitan fortalecer el conocimiento pre numérico en los infantes.

Antecedentes

Se han realizado varias investigaciones a nivel nacional e internacional acerca de la aplicación del método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Estas investigaciones se realizaron con el objetivo de implementar nuevas estrategias para el desarrollo de conceptos matemáticos y resolución de problemas.

El estudio realizado en Ecuador por (Alba & García, 2019) titulado **EL MÉTODO SINGAPUR PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON NÚMEROS FRACCIONARIOS** muestra la necesidad de implementar nuevas metodologías para el refuerzo matemático.

(...) los estudiantes presentan limitaciones para descubrir y crear nuevos aprendizajes.

Por otra parte, la dinámica del aula establece el trabajo individual lo cual disminuye la interacción entre los estudiantes. Asimismo, la variedad de tareas para presentar los conceptos teóricos es escasa pues se sigue únicamente el modelo de actividades propuestos en el texto del estudiante. Todas estas problemáticas impiden que los estudiantes desarrollen competencias limitando la aplicación de los conocimientos a situaciones y contextos de la vida real. (Alba & García, 2019, p.7)

(Lucila et al., 2016) en el estudio **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE SEGUNDO DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO LOS ARRAYANES** realizado en Colombia, mencionan el proceso educativo de Singapur, que es el motivo por el que se utilizará este método en la investigación.

Singapur hizo una construcción propia para la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas a partir de una propuesta didáctica, iniciando con políticas públicas

centradas en la formación de docentes, apoyo a las escuelas y uso de material didáctico orientado a la formación inicial de los estudiantes, permitiendo reconocer, practicar y experimentar con los temas en conformidad con el sistema de espiral, para retomar, repasar y reforzar los conocimientos adquiridos, lo que conlleva a un aprendizaje consciente y profundo que garantiza la comprensión, el manejo y la apropiación de los tópicos establecidos. (Lucila et al., 2016, p. 26)

(Fernández, 2017) en el estudio español **EL MÉTODO SINGAPUR APLICADO A LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES** plantea que “las Matemáticas no tienen por qué enseñarse de forma sistemática o cual dogma. Hay que despertar en el alumnado el gusto y la curiosidad matemática para evitar el rechazo existente en las generaciones futuras” (p.6), lo cual se logra a través de la manipulación de materiales concretos, por lo cual este autor acota que el método Singapur “desarrolla un aprendizaje tanto dinámico como manipulativo y constructivo. El alumnado es el impulsor de su conocimiento mediante materiales y pictogramas, utilizando situaciones reales que dan un enfoque más útil” (Fernández, 2017, p.6).

Capítulo II: Marco legal

La siguiente información presentada y recopilada se basa en la “pirámide de Kelsen”, donde señala la ubicación de las distintas normas referente al orden del sistema jurídico.

Teniendo en cuenta que el plano jurídico más alto es la norma constitucional e ira disminuyendo conforme a su generalidad (Larrea Buendía, 2014).

Constitución de la República del Ecuador

El presente trabajo se fundamenta en la sección quinta de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) referente a la educación, en:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

La Ley Orgánica de Educación Intercultural es un documento legal, que se encuentra constituido por un cuerpo articulado de normas y artículos, que tiene como objetivo garantizar, organizar y orientar el sistema educativo de nuestro país, el cual ha sido revisado y modificado en la reforma del año 2021; La Ley Orgánica De Educación Intercultural (2017) manifiesta lo siguiente en cuanto a la educación:

Art. 2.- Calidad y calidez: Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes.

Art. 7.- Derechos de las y los estudiantes: Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación.

Garantizar una educación de calidad y calidez durante la primera infancia será importante para contribuir en el desarrollo integral, potencializar las habilidades y destrezas

cognitivas, sociales, emocionales, físicas, motrices y culturales en los niños y niñas, generando experiencias significativas dentro del proceso de adquisición hacia nuevos conocimientos.

Código de la Niñez y Adolescencia

El presente documento articulado, tiene la finalidad de la protección integral en la que el Estado, sociedad y la familia deben asegurarse a que todos los niños, niñas y adolescentes logren un desarrollo integral y un pleno respeto de sus derechos en el marco de libertad, dignidad y equidad. El Código de la Niñez y Adolescencia (2014) menciona lo siguiente en relación al ámbito de educación:

Art. 37. - Derecho a la educación: Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

- a. Garantizar a que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje.

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación: La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- a. Desarrollen la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo.

Lo mencionado anteriormente pretende garantizar el derecho a la educación de los niños, niñas y adolescente de una manera eficiente y eficaz para lograr un desarrollo integral en cada una de las áreas en la que tendrán un futuro prometedor.

Capítulo III: Marco teórico

Método Singapur

Definición

Singapur es una república del sudeste asiático que, ha pasado de ser un país sumergido en la miseria y sin recursos naturales a transformarse en una economía industrial moderna. Uno de los propulsores de este crecimiento ha sido su sistema educativo el cual nace en el año 1968 y lleva dos décadas desarrollando el programa “Escuelas que piensan, nación que aprende” (Delgado et al., 2018). Es así como (Oviedo & Panca, 2017) plantean que el método Singapur “se basa en la resolución de problemas apoyándose en modelos visuales, material concreto y abundante ejercitación” (p.21), tiene como objetivo “fomentar la comprensión de los conceptos numéricos, el pensamiento lógico y la creatividad matemática” (p.21), lo que es fundamental para el aprendizaje de los alumnos de primaria y secundaria.

Este método está enfocado en que el niño comprenda, transfiera y adapte los conceptos matemáticos según su contexto, respetando el ritmo y nivel de aprendizaje individual, así también apoya el aprendizaje activo de los estudiantes, porque tienen la oportunidad de utilizar una gama de objetos, recursos y materiales específicos que propician la cooperación y el trabajo en equipo, tomando en cuenta que las actividades son más dinámicas, lo cual aumenta la motivación personal a medida que van entendiendo y razonando (Corzo, 2020)

En definitiva, este método ayuda a los niños a ser pensadores flexibles y capaces de poder resolver una situación o problema. En otras palabras, el método fomenta “la capacidad de los niños de visualizar de diferente manera un problema matemático de forma fácil y, por tanto, promover la habilidad de generar estrategias mentales” (Oviedo & Panca, 2017, p. 23).

Características del Método Singapur

Algunas características del método Singapur son:

- Está orientado en desarrollar habilidades, valores y actitudes que fomenten el pensamiento lógico-matemático y así prepararlos para un mundo cambiante.
- Expone a los estudiantes ante nuevos desafíos, lo que propicia el pensamiento reflexivo y la resolución de problemas, buscando más de una solución.
- Utiliza el enfoque CPA, que va de lo concreto a lo pictórico y finalmente a lo abstracto.
- Se centra en la comprensión y no en la memorización, (Zapatera Llinares, 2020) menciona que “el método propone metodologías que priman el aprendizaje sobre la memoria y que procuran que el estudiante construya su propio aprendizaje explorando y buscando distintas estrategias” (p. 264).

Fundamentación teórica

El método se basa en los modelos de aprendizaje de importantes pedagogos y matemáticos, cuyos aportes sobre la educación matemática han sido populares.

- **Jerome Bruner**

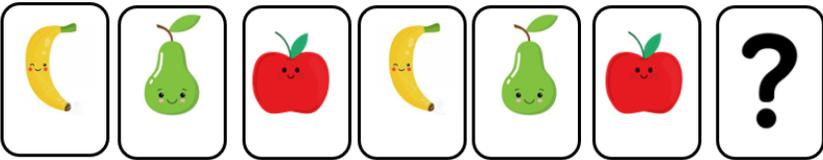
En 1960, el psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner desarrolló la teoría constructivista caracterizada por el aprendizaje por descubrimiento. Bruner sostiene que para la adquisición de nuevos conocimientos los niños recurren a la representación de los estímulos del entorno, a partir de lo cual surgen tres modos de representación: enactivo, icónico y simbólico. En el método Singapur se precisó estos modos de representación en los tres niveles del enfoque CPA:

- **Concreto (representación enactiva):** se representa y descubre conceptos numéricos utilizando material concreto como legos, rosetas, pinzas, cubiertos, pelotas, instrumentos musicales, prendas de vestir y otros objetos que los niños puedan manipular.

- **Pictórico (representación icónica):** se representa e interpreta las situaciones utilizando imágenes, pictogramas o dibujos.
- **Abstracto (representación simbólica):** se representa las experiencias mediante símbolos y signos matemáticos.

Figura 1

Ejemplo del enfoque CPA

Concreto	
Pictórico	
Abstracto	1 , 2 , 1 , 2 , <u>?</u> , <u>?</u>

El enfoque CPA pretende alcanzar una enseñanza de calidad a través de la experimentación y manipulación de materiales reales para facilitar la resolución de problemas y deducción de conceptos. A partir de los nuevos conceptos se puede representar la información pictóricamente para finalmente desarrollar problemas utilizando símbolos y signos matemáticos. Tal y como lo señala (Zapatera Linares, 2020)

Este enfoque pretende que en un principio los estudiantes experimenten con material concreto para deducir ciertos conceptos, que a partir de estos nuevos conceptos realicen generalizaciones para caracterizar la información mediante representaciones pictóricas y, por último, que se apoyen en las interrelaciones entre los niveles de

desarrollo anteriores para llegar al nivel de la abstracción y realizar representaciones simbólicas matemáticas que les permitan una mayor capacidad para analizar y solucionar nuevas situaciones (p. 268).

Currículo en espiral

El currículo en espiral organiza los contenidos de tal manera que representa la importancia de los aprendizajes previos sobre los nuevos, en este se revisa de forma continua los conceptos ya que los estudiantes deben partir de las ideas principales para profundizar y ampliar el aprendizaje. Sin embargo, frecuentemente su implementación falla y solo se consigue repetir los conceptos, reduciendo su efectividad, para evitar esto el docente debe ser flexible y tomar en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Los contenidos se organizan gradualmente: “en los primeros años se incorporan actividades lúdicas y se posponen las definiciones y conceptos para años posteriores; se permite de esta forma que los estudiantes se apropien de los conceptos a medida que estén preparados para adoptarlos e interiorizarlos” (Zapatera Llinares, 2020, p. 269).

- **Zoltán Pál Dienes**

Dienes fue un matemático húngaro que aportó a la enseñanza de la lógica y matemática, además inventó materiales algebraicos y los bloques lógicos. Dienes rescata al juego como una estrategia didáctica que refuerza la reflexión y habilidades del pensamiento lógico matemático de los estudiantes para potencializar la resolución de problemas.

En 1970 Dienes planea seis etapas del aprendizaje en matemáticas, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1

Etapas del aprendizaje en matemáticas

Etapá	Descripción
Adaptación	Corresponde a los juegos libres, permite que el niño explore y manipule libremente los objetos de su entorno.

Estructuración	Corresponde a una actividad estructurada que refuerce múltiples experiencias de un mismo concepto.
Abstracción	Se compara dos objetos diferentes, pero que tienen aspectos similares, algo que tiene la misma estructura, pero diferente apariencia.
Representación gráfica	Representación de la estructura utilizando cualquier lenguaje (oral, matemático, pictórico, etc.).
Descripción de las representaciones	Se identifica las propiedades de la representación utilizando el lenguaje simbólico matemático.
Formalización o demostración	Se expone lo aprendido con seguridad.

Nota. Información recabada de (Chacón & Fonseca, s/f) de Didáctica para la enseñanza de las matemáticas a través de los seminarios talleres: Juegos inteligentes.

- **Richard Skemp**

Skemp analizó la diferencia entre matemática instrumental (saber hacer) y matemática relacional (saber qué).

El conocimiento instrumental de la matemática es conocimiento de un conjunto de "planes preestablecidos" para desarrollar tareas matemáticas. La característica de estos "planes" es que prescriben procedimientos paso a paso a ser seguidos en el desarrollo de una tarea dada, en los cuales cada paso determina el siguiente. El conocimiento relacional de la matemática, en contraste, está caracterizado por la posesión de estructuras conceptuales que permiten a quien las posee construir diferentes planes para desarrollar una tarea asignada. En el aprendizaje relacional los medios se independizan de los fines a partir del aprendizaje de principios inclusores adecuados para usarse en una multitud de situaciones o tareas. (Vilanova et al., s/f, p.18)

En base con lo que mencionan estos autores se define:

- **Matemática instrumental:** resolver una operación a través de las reglas generales, para esto es necesaria la instrucción del docente y se basa en la memorización de fórmulas.

- **Matemática relacional:** los estudiantes crean múltiples estrategias para resolver los problemas, este aprendizaje es más fácil de recordar ya que existe interacción directa. Refuerza la idea de que el alumno es el protagonista y constructor de su propio conocimiento. Además, el objetivo no es resolver el problema, si no fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático del estudiante.

3.1.4. Principio del método Singapur

(Castillo, 2022) considera que existen cinco principios fundamentales del método Singapur que son:

- **Visualización:** Antes de lo abstracto, el niño deberá visualizar las matemáticas.
- **Resolución de problemas:** El origen de la enseñanza de los conceptos matemáticos se da mediante la implementación y el desarrollo del problema.
- **Matemática mental:** El cálculo mental es una herramienta importante en todos sus niveles, es así que la dificultad incrementará progresivamente.
- **Dominio comprensivo:** Con la práctica los niños lograrán resolver y comprender los problemas matemáticos.
- **Estrategias:** La docente deberá efectuar diferentes estrategias metodológicas para ayudar al niño a adquirir un buen desempeño en el campo de las matemáticas.

Componentes para la resolución de problemas matemáticos

El marco curricular del Método Singapur tiene como núcleo de aprendizaje la resolución de problemas matemáticos y se desarrolla a través de cinco componentes básicos: conceptos, habilidades, actitudes, metacognición y procesos.

Figura 2

Marco Curricular de Matemáticas de Singapur



Nota. Adaptado de (Zapatera Llinares, 2020) del Ministerio de Educación de Singapur.

(Zapatera Llinares, 2020) afirma que:

(...) la resolución de problemas se realiza desde situaciones de la vida real y supone un desafío que requiere a los estudiantes hacerse preguntas, contrastar hipótesis, conjeturas y buscar los conceptos matemáticos subyacentes en cada situación. Su objetivo se centra más en la comprensión y en la explicación del proceso que en la obtención del resultado, por lo que se anima a los estudiantes a resolver los problemas de varias maneras y se les proporciona diferentes estrategias y formas de exploración; de esta manera se evita la generación de hábitos rutinarios que asocien de forma mecánica problema y algoritmo. (p. 266)

La enseñanza de las matemáticas es una cuestión clave en el Sistema Educativo de Singapur, se respalda en el método inductivo porque asciende de lo particular a lo general (Carbajal, 2019). El currículo tiene una concepción en espiral básico para la enseñanza que implica reforzar conocimientos previos con la enseñanza de los nuevos, esto refuerza el

aprendizaje y lo contextualiza como un todo. Retomar lo aprendido y darle sentido en un contexto nuevo genera un aprendizaje significativo y comprensivo, frente a un mero aprendizaje operacional con un diseño curricular lineal.

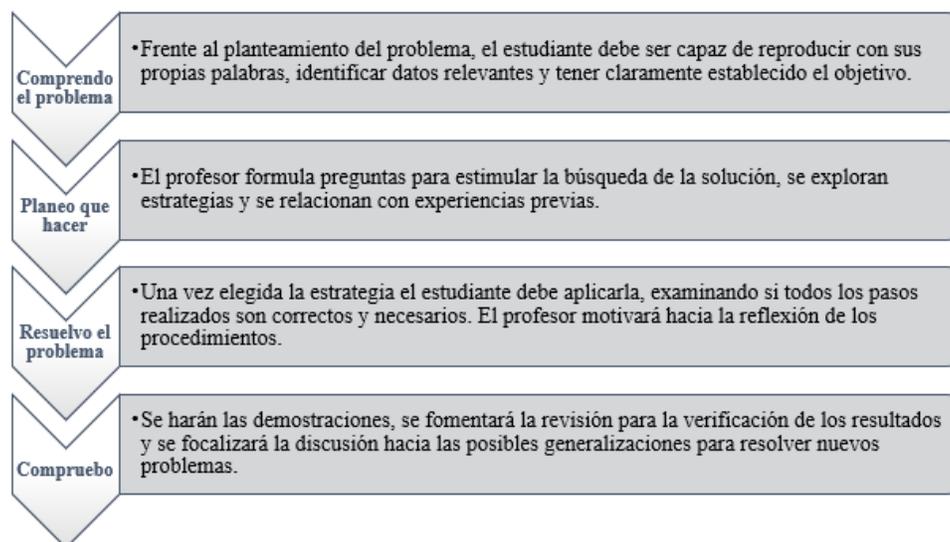
Procedimiento para resolver un problema matemático

La metodología utilizada en el método Singapur se encuentra sustentada en los fundamentos teóricos propuestos por Polya como se cita en (Delgado et al., 2018, pág. 43) “plantea una serie de estrategias importantes para resolver un problema facilitando el aprendizaje de esta habilidad, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las matemáticas”.

Por tanto, la resolución eficaz de problemas no implica solo el uso de destrezas heurísticas o habilidades del pensamiento, sino que también requiere seguir un proceso eficiente que establece cuatro pasos básicos para resolver un problema: comprender, planear, resolver y comprobar. (Delgado et al., 2018, pág. 43) menciona que “en cada una de estas etapas se debe promover la metacognición y el análisis de los procesos a través de preguntas” como se detalla a continuación:

Figura 3

Procedimiento para la resolución de los problemas matemáticos



Nota. información tomada de (Delgado et al., 2018). Efectividad del “método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador.

En el método Singapur se aplican diferentes maneras de conocimiento para resolver problemas, estas pueden ser concretas, pictóricas o abstractas. Por medio del material concreto los niños desarrollan los sentidos y entienden el problema, es así que parten de una etapa concreta la cual les permite explorar e interactuar con los objetos del problema planteado, para luego seguir con la etapa pictórica y finalmente con la etapa abstracta donde se desarrolla el pensamiento lógico matemático. (Delgado et al., 2018)

Modelos que se utiliza para la resolución de problemas matemáticos

En el método Singapur se utiliza el enfoque CPA, a partir del cual surgen diferentes modelos para la resolución de problemas matemáticos.

- **Pedagogía del modelo de barras**

Este modelo consiste en la creación de barras que sirven para representar diferentes cantidades, además es una herramienta que facilita la resolución de problemas matemáticos. Es importante experimentar con material concreto antes de utilizar este modelo debido a que es la base para su comprensión (Delgado et al., 2018).

El modelo de barras permite a los estudiantes crear un modelo pictórico para representar la información que determinado problema matemático plantea. Esto generará en los estudiantes una visualización del problema, lo que posibilita la toma de decisiones en cuanto a qué operaciones matemáticas se deberán utilizar para llegar a la solución de dicho problema. (Delgado et al., 2018, p. 45)

A continuación, se representa un problema a través del modelo de barras:

Problema: En el bar de la escuela Jazmín compra dos pasteles y Laura compra uno
¿Cuántos pasteles tienen en total?

Figura 4

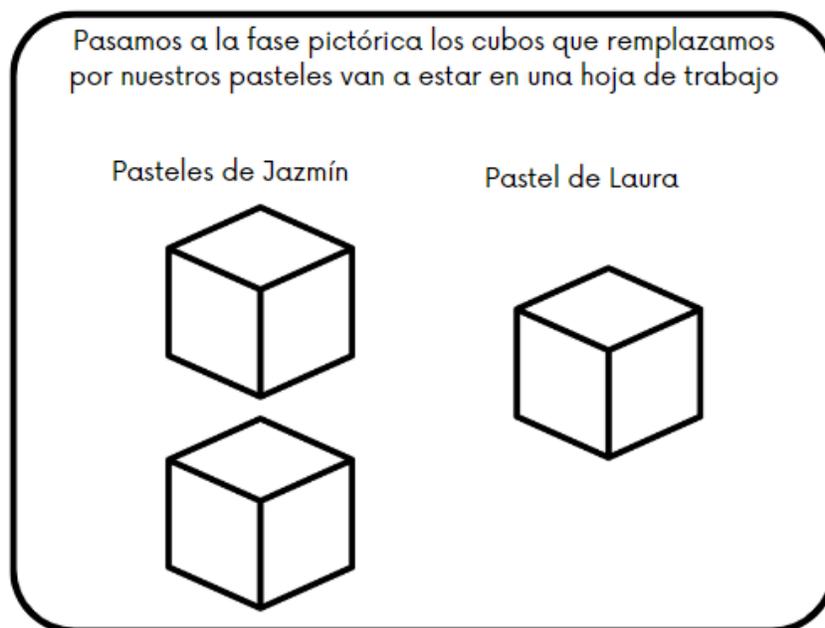
Utilizar objetos reales (fase concreta)

**Figura 5**

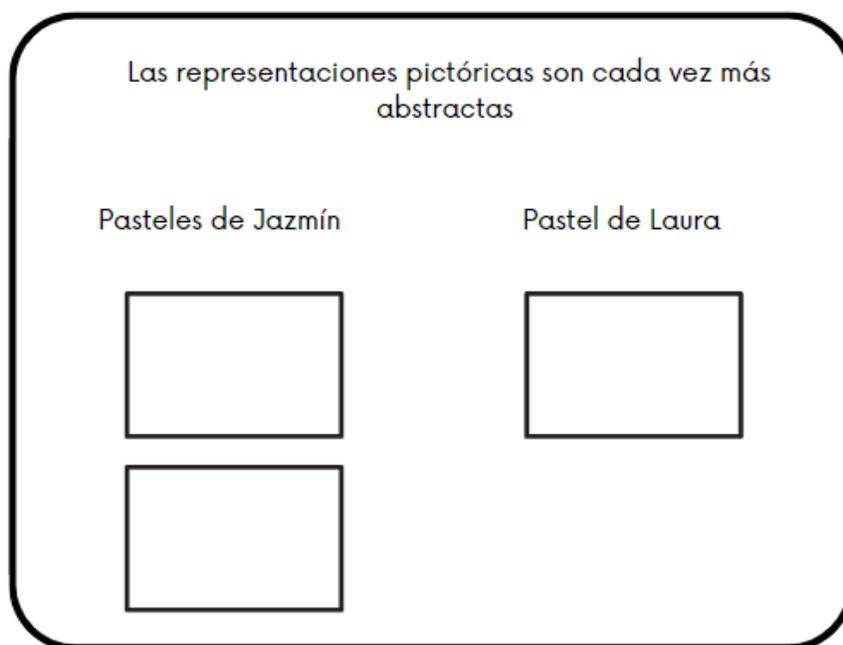
Reemplazar el objeto real por material concreto (fase concreta)

**Figura 6**

Representación gráfica del problema (fase pictórica)

**Figura 7**

Representación gráfica del problema (entre fase pictórica y abstracta)

**Figura 8**

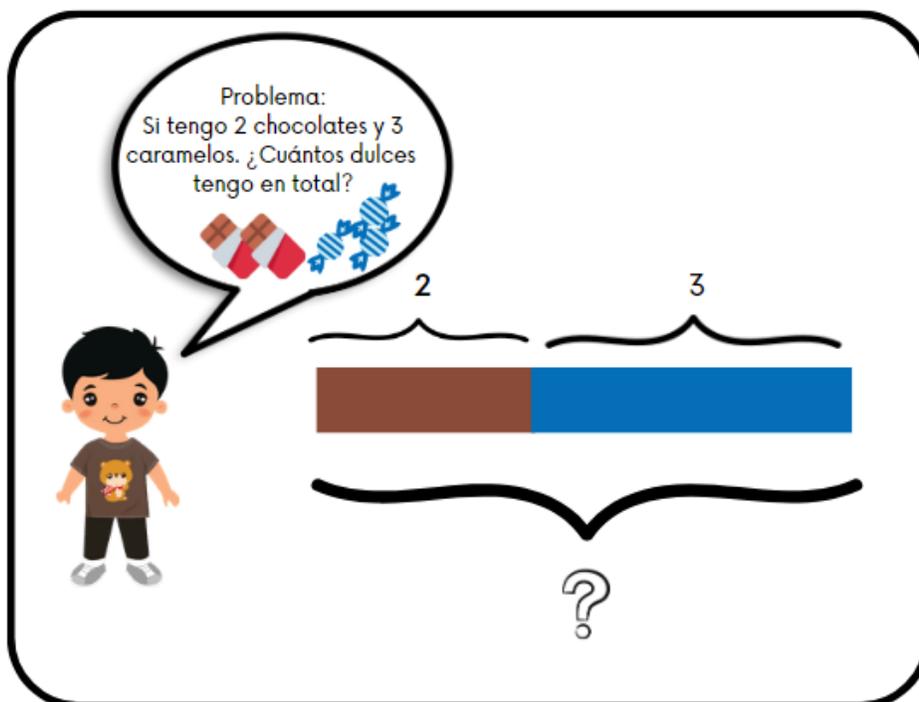
Representación en el modelo de barras (fase abstracta)

- **Modelo parte todo**

Según (Delgado et al., 2018) en este modelo “un entero está conformado por dos o más partes. Las cantidades son estáticas y no cambian en el tiempo.” (p.49)

Figura 10

Ejemplo del modelo parte todo



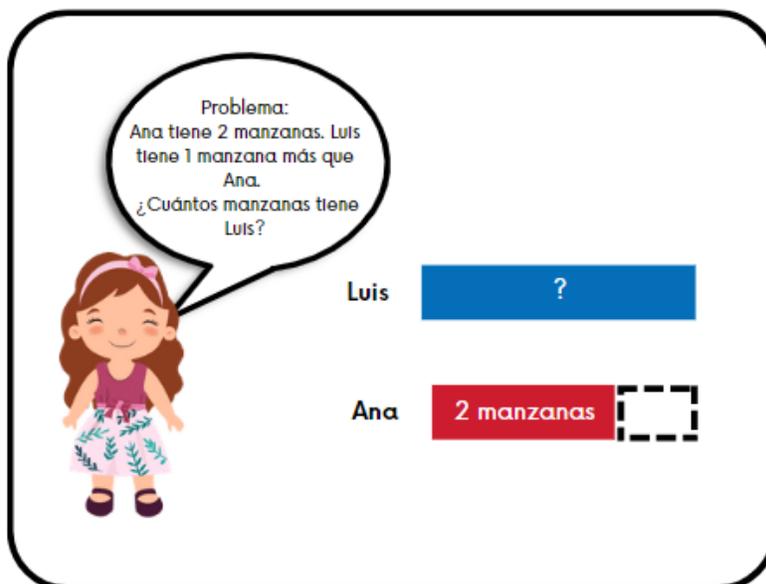
El problema planteado se representa a través de barras, una barra corresponde a una unidad. El “todo” es el resultado de la suma de todas las unidades y la “parte” es el resultado de restar al “todo” una o varias unidades.

- **Modelo de comparación**

Este modelo pretende mostrar visualmente la relación entre algunas cantidades, esto facilita establecer las diferencias que existen entre dos cantidades.

Figura 11

Ejemplo del modelo de comparación



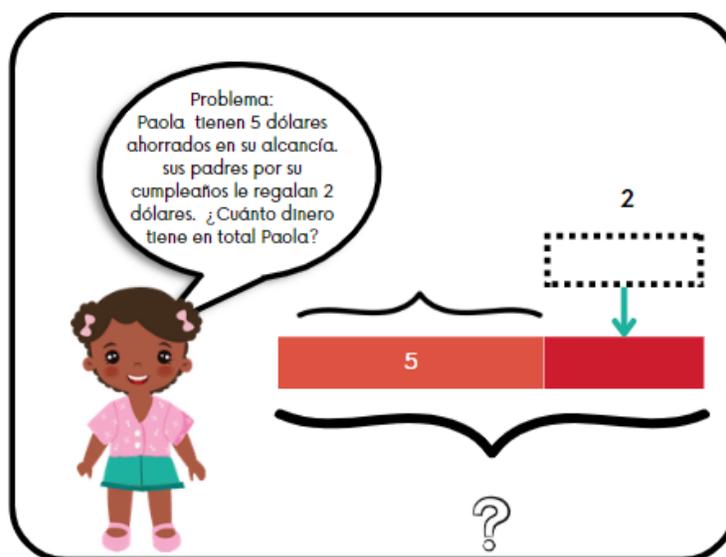
La **Figura 11** corresponde a un problema de comparación, en el que se conoce solo la cantidad de una barra y es necesario aumentar unidades para conocer el valor de la otra barra.

- **Modelo agregar y quitar**

En este modelo se representan problemas que tienen una situación inicial que deben cambiar para ser resueltos.

Figura 12

Ejemplo del modelo de agregar y quitar



En este problema la cantidad inicial es de \$5, la cual cambia cuando se agrega una nueva cantidad, en este ejemplo se agrega \$2, lo que da como resultado una cantidad diferente a la inicial, gradualmente se puede incrementar la dificultad de los problemas.

Evaluación en el Método Singapur

La evaluación en el método Singapur es un proceso continuo que le permite al docente hacer un seguimiento a los logros de sus alumnos y diseñar estrategias para reforzar el aprendizaje. La evaluación es holística ya que continuamente se recoge información acerca del progreso de las capacidades de los niños con la finalidad de establecer estrategias para mejorar e innovar y así lograr un desarrollo global.

Materiales

Los materiales didácticos empleados en el método Singapur, son elementos que complementan la mejora en la adquisición de conocimientos matemáticos para los niños y de igual manera facilita el proceso de enseñanza por parte de los docentes, lo cual lo llevan a cabo con ayuda de los siguientes recursos:

Tabla 2

Materiales utilizados en el método Singapur

Material	Descripción	Finalidad	Edad
Balanza numérica plástica 	Balanza de plástico con 20 elementos.	Sirve para enseñar las operaciones de sustracción, adición, igualdad, mayor y menor que.	Desde los 4 años en adelante.
Bloques base 10 amarillo c/plástico 	Son 2 bloques, uno entero (unidad) y otro ramificado.	Fundamental para demostrar el sistema métrico, para lograr que el niño comprenda y razone mientras está jugando.	Desde los 4 años en adelante.

Cubos conectables de 2 cm	Posee 100 elementos de plástico.	Ayuda en el aprendizaje de los números y la resolución de problemas.	Desde los 5 años en adelante
	Material concreto formado por 100 cubos y 20 barras de colores.	Ayuda a demostrar la representación de números y operaciones matemáticas.	De 5 años en adelante
Bloque base de 131 piezas plásticas	Recurso didáctico para utilizar con sustancias líquidas y objetos sólidos.	Fomentar los conceptos de cantidad (mucho-poco).	Desde los 6 años en adelante
	Balanza junior	Material concreto formado por 100 cubos y 20 barras de colores.	Ayuda a demostrar la representación de números y operaciones matemáticas.

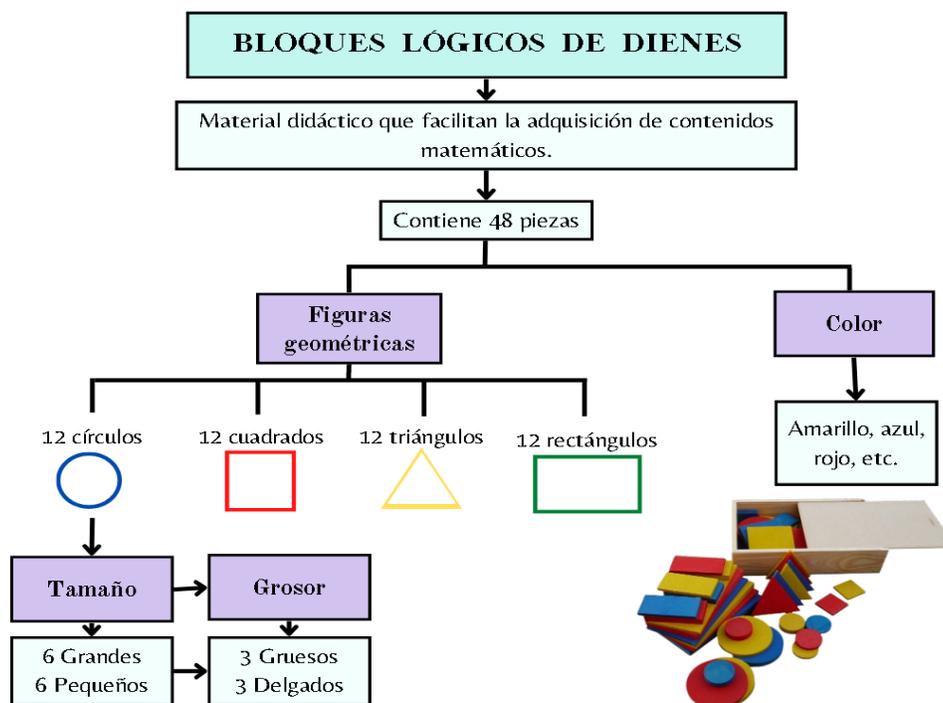
Nota: Información tomada de (Ancapi, 2013) sobre el Método Singapur, su eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel transición II.

Bloques lógicos o caja lógica de Dienes

Los bloques lógicos son un material didáctico que facilitan la adquisición de contenidos matemáticos, fue creado por William Hull y adaptado por Zoltán Dienes. Contiene 48 piezas distribuidas por cuatro atributos: figuras geométricas, color, tamaño y grosor, que se detallan a continuación:

Figura 13

Bloques lógicos de Dienes



Este material se puede utilizar a partir de los 2 o 3 años, empezando con la familiarización de las piezas mediante la manipulación y el juego. Se puede utilizar para la enseñanza de conceptos pre numéricos, para la agrupación, clasificación y seriación.

Conceptos pre numéricos

(Pintado, 2021) considera que, es importante la enseñanza de los conceptos pre numéricos desde la primera infancia para que el niño comprenda la noción de número, cantidad, medida, y espacio, tomando como elemento de aprendizaje su propio cuerpo lo que le ayudará a experimentar y adquirir habilidades matemáticas, desde lo más básico hasta lo más complejo.

Por su parte (Ramos & Bautista, 2018) mencionan que, la construcción de un número se ordenará por etapas la cual dependerá de la madurez cognitiva de cada persona. Es así que el adulto deberá ofrecer un ambiente estimulante para que el niño pueda observar las semejanzas y diferencias de los objetos que se encuentran en su entorno, logrando adquirir de manera progresiva las habilidades de clasificación y seriación.

Es así que según el Currículo de Educación General Básica de preparatoria del Ecuador (Ministerio de Educación, 2016) en el ámbito de Relaciones lógico matemáticas los estudiantes de este subnivel van adquiriendo herramientas básicas, ya que todas las habilidades se desarrollan mediante el trabajo concreto, dada la etapa evolutiva en la que se encuentran los niños, por lo tanto, se establecen las siguientes destrezas con relación a la clasificación y seriación:

Tabla 3

Destrezas del currículo del ámbito de relaciones lógico matemáticas.

Clasificación	Seriación
M.1.4.1. Reconocer los colores primarios: rojo, amarillo y azul; los colores blanco y negro y los colores secundarios, en objetos del entorno.	M.1.4.10. Describir y construir patrones sencillos agrupando cantidades de hasta diez elementos.
M.1.4.5. Reconocer las semejanzas y diferencias entre los objetos del entorno de acuerdo a su forma y sus características físicas (color, tamaño y longitud)	M.1.4.7. Discriminar texturas entre objetos del entorno: liso, áspero, suave, duro, rugoso, delicado.
M.1.4.6. Agrupar colecciones de objetos del entorno según sus características físicas: color, tamaño (grande/pequeño), longitud (alto/bajo y largo/corto).	M.1.4.11. Establecer relaciones de orden: 'más que' y 'menos que', entre objetos del entorno.
M.1.4.20. Establecer semejanzas y diferencias entre objetos del entorno y cuerpos geométricos.	M.1.4.13. Contar colecciones de objetos en el círculo del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad.
M.1.4.24. Describir y comparar objetos del entorno, según nociones de volumen y superficie: tamaño grande, pequeño.	M.1.4.14. Identificar cantidades y asociarlas con los numerales 1 al 10 y el 0.
M.1.4.25. Comparar objetos según la noción de capacidad (lleno/vacío).	M.1.4.15. Escribir los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos.
M.1.4.26. Comparar objetos según la noción de peso (pesado/liviano).	M.1.4.16. Utilizar los números ordinales, del primero al quinto, en la ubicación de elementos del entorno.
	M.1.4.18. Leer y escribir, en forma ascendente y descendente, los números naturales del 1 al 10

M.1.4.30. Contar y nombrar los días de la semana y los meses del año utilizando el calendario.

Nota: Adaptado del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Subnivel Preparatoria del (Ministerio de Educación, 2016).

En definitiva, los conceptos pre numéricos se consideran contenidos fundamentales en el que el niño puede establecer la noción de clasificar y seriar entre los objetos, debido a cada acción que hace para desarrollar las capacidades que contenga relación con su entorno. Por ello, los docentes proyectan todo este proceso acorde a las necesidades intelectuales y cognitivas individuales, siendo esto el inicio para el desarrollo lógico matemático.

Clasificación

Definición.

Según (Cori, 2018) la clasificación es una relación de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión, estas pueden ser: por su color, forma, tamaño u otra característica a fin a los objetos. Por ejemplo, cuando los niños manipulan bloques lógicos aprenden a agrupar según su forma ya sean circulares, triangulares, rectangulares, o a su vez lo subdividen por su tamaño en grandes, medianos y pequeños.

Clasificar es “un proceso que se realiza a diario con los objetos, con las ideas y por sobre todo con los acontecimientos que se van adquiriendo” (Escobar & Ortiz, 2022, p.11). Es decir, la clasificación es una actividad habitual que los niños realizan desde edades tempranas de manera inconsciente, esto se puede observar al elegir su ropa, su comida o los juguetes que prefieren.

Por tal motivo Najarro citado por (Escobar & Ortiz, 2022) menciona que, para poder clasificar se debe realizar dos acciones previas:

- Comparación: es la identificación de las propiedades y características de los elementos.
- Selección: es establecer la relación existente entre los elementos.

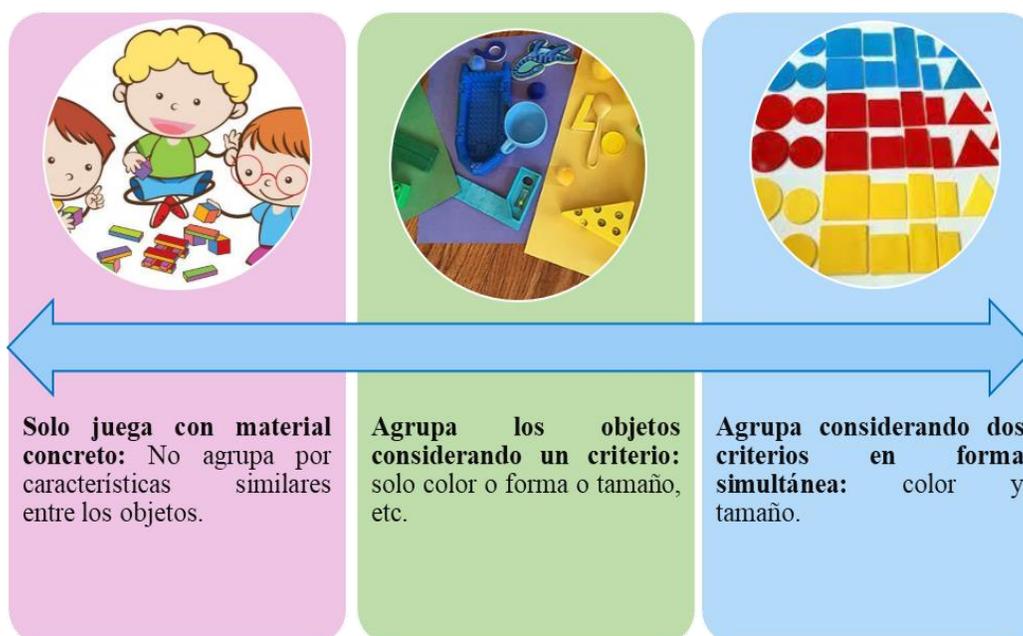
Unir o separar los objetos después de reconocer sus características y establecer las semejanzas y diferencias, le permite al niño razonar y construir su propio pensamiento matemático.

Etapas de la clasificación en el niño.

Según la Guía del docente para preparatoria del (Ministerio de Educación, s/f), el niño pasa por las siguientes etapas para desarrollar la habilidad de clasificar:

Figura 14

Etapas de la clasificación en el niño.



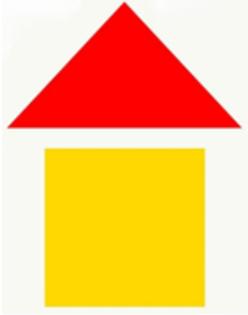
Nota: Tomado de la Guía del docente para preparatoria (p. 10) por el (Ministerio de Educación, s/f)

Tipos de clasificación.

Tabla 4

Tipos de clasificación

Tipos de clasificación	Descripción	Ejemplo
-------------------------------	--------------------	----------------

<p>Clasificación figurativa 2 a 4 años</p>	<p>El niño categoriza objetos para satisfacer necesidades o intereses específicos y crea símbolos con objetos que se utilizan para la representación simbólica.</p>	<p>Poner un triángulo en un cuadrado y decir que es una casa.</p> 
<p>Clasificación no figurativa o intuitiva 4 a 7 años</p>	<p>El niño agrupa los objetos según un criterio, que puede ser el color, la forma, el tamaño del objeto, etc. y forman grupos separados.</p>	<p>Cuando se representan diferentes figuras geométricas.</p> 
<p>Clasificación no figurativa lógica 7 a 11 años</p>	<p>El niño agrupa objetos logrando formar grupos y al mismo tiempo subgrupos.</p>	<p>Agrupa botellas de plásticas, dentro esta divide 2 subgrupos: por agua y gaseosa, al mismo tiempo dentro de un color los subdivide de acuerdo al tamaño, (grande y pequeño).</p> 

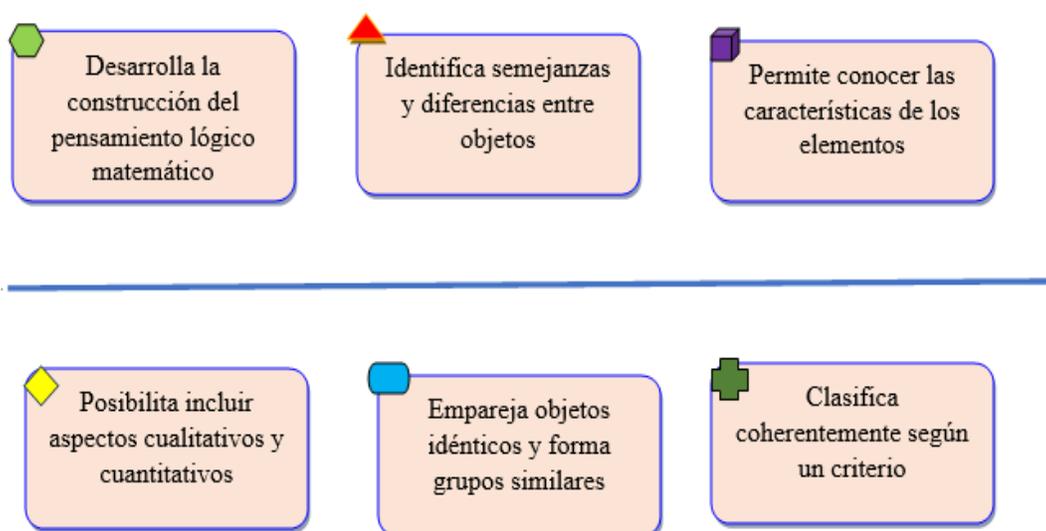
Nota. Adaptado de Las características de las nociones de clasificación y seriación en estudiantes de 05 años de la Institución Educativa Inicial N° 269 "Aldea Infantil San Francisco" del Distrito de Ascensión – 2019 de (Rojas & Quispe, 2021).

Importancia de la clasificación en los niños.

La clasificación crea un conjunto de relaciones mentales en donde los niños agrupan los objetos reconociendo sus similitudes y diferencias, en función de varios criterios; forma, color y tamaño. Estas relaciones sirven de base para la construcción del pensamiento lógico matemáticas. (Rojas & Quispe, 2021)

Figura 15

Aspectos fundamentales de la clasificación.



Seriación

Definición.

Para (Mejía & Puerto, 2017) la seriación es un elemento que permite determinar y valorar las habilidades cognitivas del infante, puesto que posee y establece relaciones entre objetos ordenándolos de forma ascendente o descendente como pueden ser; el tamaño, el color, la textura, etc. Por otro lado, (Ramos & Bautista, 2018) acotan que:

La seriación es una operación lógica que consiste en ordenar sistemáticamente las diferencias entre los elementos de un mismo grupo y serie; de acuerdo a la variación de una o más características. La noción de seriación también introduce al niño en el

aspecto ordinal del número, al darle a cada unidad una posición dentro de la serie ordenada. (p. 25)

En síntesis, para que el niño adquiriera la capacidad de seriar se empleará una estrategia sistemática con las intuiciones articuladas, es decir que se comenzará a comprender la noción de ordenar desde su mundo físico, tomando en cuenta que deben ser capaces de comparar el tamaño de dos objetos a su vez.

Propiedades.

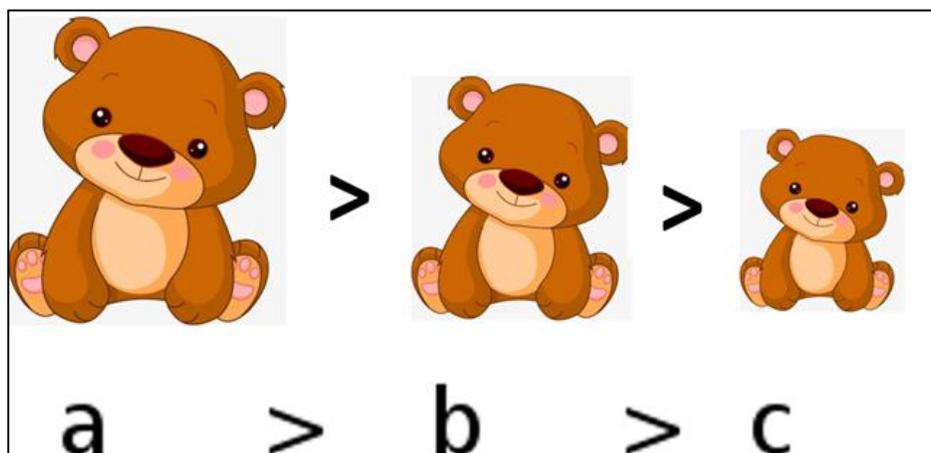
La seriación es una de las nociones que construyen una base sólida para que el infante logre adquirir otras habilidades matemáticas en el futuro, por tal motivo Piaget (2001) citado por (Mejía & Puerto, 2017) menciona que la seriación posee dos propiedades que son:

- **Transitividad:** Capacidad para relacionar dos elementos:

Es cuando en un conjunto existen tres o más elementos, todos estos se relacionan entre sí, es decir, el primer elemento está relacionado con el segundo y el tercero por lo que se puede determinar la diferencia o igualdad de los objetos.

Figura 16

Ejemplo de transitividad

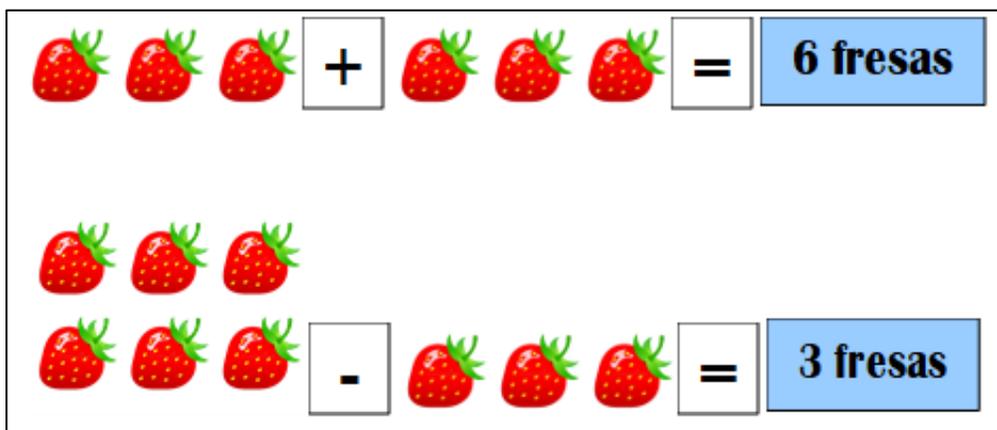


Nota: Si "a" es mayor que "b", y "b" es mayor que "c", entonces, "a" es mayor que "c".

- **Reversibilidad:** Habilidad para establecer relaciones inversas entre objetos. (Ruiz Morón, 2008) lo define como “la capacidad de realizar mentalmente acciones opuestas de forma simultánea”, esta acción no se puede realizar de manera literal, pero con la práctica el pensamiento puede ser reversible.

Figura 17

Ejemplo de reversibilidad



Aquí se ejercitan el pensamiento, la comprensión de las operaciones y los cambios que existan entre objetos u cantidades.

Etapas de la seriación en los niños.

El niño va perfeccionando sus acciones lógicas de seriar mediante la manipulación de los objetos y a su vez va interiorizando el concepto de número mientras cuenta verbalmente, aunque todavía no comprende la realidad del mismo. Es fundamental desarrollar durante los primeros años las operaciones de seriación, con el propósito de que ellos comprendan estas nociones dentro del mundo de las matemáticas (García & Taboada, 2021).

Es así que Condemarín (2009) citado por (Rojas & Quispe, 2021) menciona las siguientes etapas:

Tabla 5

Etapas de la seriación

Etapas de la seriación	Descripción
<p data-bbox="367 237 695 268">Primera etapa: Escalera</p> 	<p data-bbox="824 237 1360 422">En esta etapa se pretende que el niño construya una escalera, ya sea de manera ascendente o descendente, para que posteriormente desarrolle la habilidad de seriar en parejas y tríos.</p>
<p data-bbox="321 567 740 598">Segunda etapa: Ensayo y error</p> 	<p data-bbox="824 567 1360 789">En esta etapa el infante construye series con dificultad a través del tanteo, en el que se realiza una comparación sucesiva de los objetos para establecer diferencias entre “más grande que” y “más pequeño que”.</p>
<p data-bbox="285 896 776 928">Tercera etapa: Seriación sistemática</p> 	<p data-bbox="824 896 1360 1203">En esta etapa el niño busca ordenar los elementos de manera creciente o decreciente, desarrollando una capacidad de anticipación y planeación al tener claro que, al seriar debe buscar las características físicas que presenta cada objeto, logrando así una serie sin contradicciones.</p>

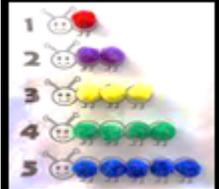
Nota: Adaptado de “Las características de las nociones de clasificación y seriación en estudiantes de 05 años de la institución educativa inicialn°269 “aldea infantil san francisco” del distrito de ascensión -2019”, por (Rojas & Quispe, 2021).

Tipos de seriación

Cada tipo de seriación contribuye a que el infante interiorice el concepto de la conservación de la cantidad, es decir que, si dos conjuntos están compuestos por cierto número de elementos así se los cambie de posición o se los esparza seguirán teniendo el mismo número de elementos, es así que existen 4 tipos de seriación, los cuales se detallarán a continuación:

Tabla 6

Tipos de seriación

Tipos de Seriación	Descripción	Ejemplo:
Cualitativas o reiteradas	Ordenar los mismos elementos con la misma cualidad.	<p>Que el niño realice series con los botones solo por la forma.</p> 
Cuantitativas	Ordenar por tamaño.	<p>Realizar series de muñecos por tamaño, grande mediano y pequeño</p> 
Mixtas	Establecer relación de los objetos cantidades y valores	<p>Colocar el número de pompones en el cuerpo del gusano según indique el número, siguiendo una serie de colores ya establecida previamente</p> 
Pre numéricas	Ordenar los números, pero no en un sentido matemático.	<p>Por ejemplo, presentar una serie de imágenes a los niños y que logren colocar el número, aunque este no sea en forma ordenado.</p>



Nota. Adaptado de Las características de las nociones de clasificación y seriación en estudiantes de 05 años de la Institución Educativa Inicial N° 269 "Aldea Infantil San Francisco" del Distrito de Ascensión – 2019 de (Rojas & Quispe, 2021).

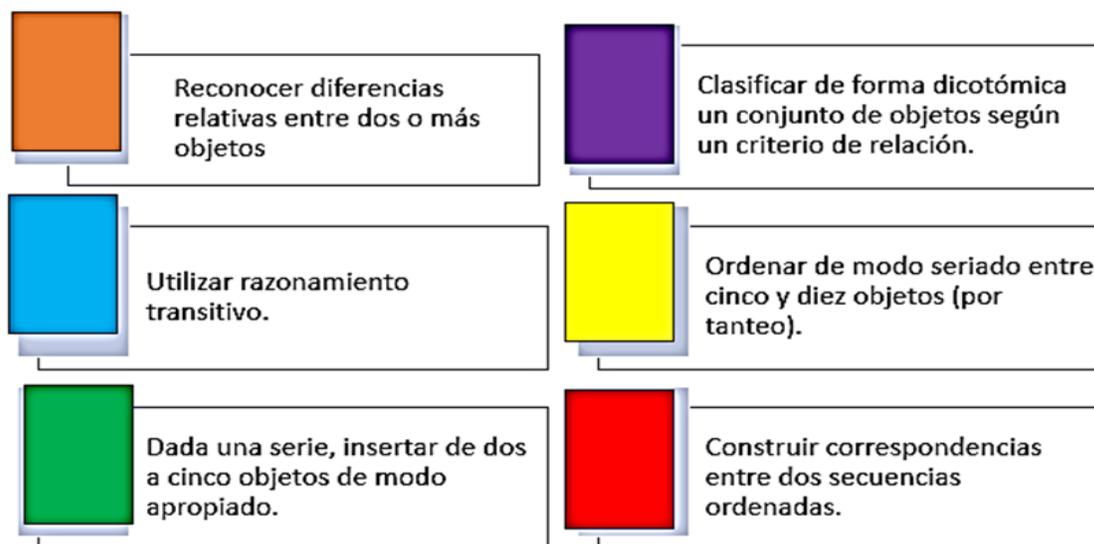
Importancia de la seriación.

Es de suma importancia aplicar la seriación en el aprendizaje, debido a que a través de actividades sencillas se logrará diferenciar y ordenar los objetos. Además, ayuda al niño a desarrollar la capacidad del razonamiento lógico, permitiéndole ser creativo dentro de sus diversos entornos. Por consiguiente, es fundamental recalcar que la utilización de material concreto contribuye en la adquisición de conceptos matemáticos de una manera dinámica, llegando así a un aprendizaje significativo (Rojas & Quispe, 2021).

A continuación, se presenta algunas características de la importancia de seriar en los niños:

Figura 18

Importancia de la seriación



Nota. Adaptado de (Cuervo et al., 2017) de El mágico mundo de la seriación y clasificación en educación inicial.

Materiales para desarrollar la seriación y clasificación en los niños

La utilización de materiales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, es un medio que contribuye significativamente al niño, por tal motivo a continuación se presentan diferentes materiales que los docentes pueden utilizar en la clase:

Tabla 7

Materiales para desarrollar la clasificación y seriación

Clasificación	Seriación
<ul style="list-style-type: none"> • Caja de sorpresa con diferentes tipos de objetos (estos deben ir variando en el tiempo). • Bloques lógicos. • Botones de diferente color, tamaño, cantidad de orificios, textura y forma o semillas. • Tarjetas con recortes de dibujos. • Cajas de diferente tamaño, color, dibujos, etc. • Diferentes tipos de envases. • Diferentes tipos de tapas de envases. • Diferentes tipos de llaves. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material para correspondencia de series: Tazas y platos, etc. • Anillos de seriación: Tubos de plástico de diferentes diámetros. • Seriación por tamaño: Palos o tablas de diferentes tamaños. • Seriación en textura • Seriación por grosor: Construcción de sogas o trenzas de diferentes grosores y tamaños.

Nota: Adaptado de la Guía para docentes 2022-2023, tomado de la página oficial del (Ministerio de Educación, s/f).

Capítulo IV: Metodología de la investigación

Operacionalización de variables

Variable Independiente: Método Singapur

Tabla 8

Operacionalización variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems
El método Singapur es un sistema basado en la resolución de problemas apoyándose en modelos visuales, material concreto y abundante ejercitación, tiene como objetivo fomentar la comprensión de los conceptos numéricos, el pensamiento lógico y la creatividad matemática (Oviedo & Panca, 2017).	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de metodología emplea en su clase para enseñar los conocimientos pre numéricos clasificación y seriación en niños de nivel de preparatoria? • ¿Por qué considera usted importante actualizarse sobre nuevas estrategias metodológicas, para desarrollar conocimientos pre numéricos de clasificación y seriación? 	Entrevista	Cuestionario a Docentes	Pregunta: 1,8
	Conocimiento del tema.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce usted acerca del método Singapur? • ¿Ha utilizado el método Singapur, en la planificación de su clase? • Cree usted que los niños deben seguir un proceso para la resolución de problemas que vaya 		Cuestionario a Docentes	Pregunta: 2,3,4

Recursos materiales didácticos.	y	<p>desde lo concreto, pictórico y finalmente llegar a lo abstracto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considera usted que es fundamental la utilización de materiales y recursos didácticos para el desarrollo de la clasificación y seriación. - Usted ha elaborado material didáctico para la enseñanza de clasificación y seriación en sus clases. • Considera usted que es necesario la creación de una guía didáctica para potenciar el desarrollo de la clasificación y seriación como conocimiento pre numérico. 	Cuestionario a Docentes	Preguntas: 5,6,7,9
---------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	--------------------

Variable dependiente: Conceptos pre numéricos: Clasificación y seriación

Tabla 9

Operacionalización variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems
Clasificación: Proceso cotidiano que se realiza con los objetos, con	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características de los elementos. • Clasifica objetos según su semejanza - diferencia. • Reconoce los colores primarios: rojo, amarillo y azul en objetos del entorno. 	Observación	Lista de Cotejo	Indicadores: 1,2,3,4,5,6, 7,8, 9, 10

las ideas y por sobre todo con los acontecimientos que se van adquiriendo (Cori, 2018)

Seriación:

Es un elemento que permite determinar y valorar las habilidades cognitivas del infante, puesto que posee y establece relaciones entre objetos ordenándolos de forma ascendente o descendente como pueden ser; el tamaño, el color, la textura, etc.

(Mejía & Puerto, 2017)

Seriación

- Separa los objetos según los colores secundarios (morado, verde, anaranjado).
- Agrupa los objetos por su color.
- Agrupa los objetos por su tamaño.
- Agrupa los objetos por su forma.
- Agrupa considerando dos criterios en forma simultánea: (color y forma)
- Clasifica objetos considerando tres criterios (tamaño, color, forma)
- Agrupa objetos en grupos y subgrupos simultáneamente.
- Identifica la diferencia y/o semejanza de los elementos de un grupo.
- Compara los objetos y establece diferencias: "más grande que" y "más pequeño que".
- Ordena los elementos de manera creciente o decreciente.
- Ordena elementos con las mismas características (color, tamaño, forma).
- Ordena entre cinco y diez objetos.
- Realizan secuencias rítmicas y corporales.
- Relata secuencialmente una historia.
- Descubre la pieza que falta en una secuencia dada.

Observación

Lista de cotejo

Indicadores:
1,2,3,4,5,6,7,8

Tipo de estudio

De acuerdo al tipo de estudio que se realizó, es de alcance exploratorio descriptivo Exploratorio porque surge la necesidad de movilizarse al campo de estudio para poder obtener datos verídicos. Además, es descriptivo puesto que permite analizar el desarrollo de la clasificación y seriación en los niños de primer año de Educación Básica.

Modalidad de estudio

Enfoque

El enfoque de esta investigación es mixto, es decir, cuantitativo y cualitativo para poder recopilar información. (Otero-Ortega, 2018) señala que el enfoque mixto “se caracteriza porque favorece una perspectiva amplia y profunda del fenómeno que se estudia” (p.20), cabe destacar que tiene como objetivo describir, comprender e interpretar los fenómenos u objetos de investigación originados por las experiencias de los participantes.

Desarrollar este enfoque, es combinar al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en la presente investigación; previamente “los métodos mixtos radican en la retroalimentación de los métodos cualitativos y cuantitativos dentro de una perspectiva metodológica única y coherente” (Núñez, 2017), lo que permite comprender el objetivo de la investigación.

Tipo o nivel de investigación

Se realizó una investigación de tipo descriptivo, debido a que con los datos recolectados se busca determinar el conocimiento de los docentes sobre el Método Singapur y el desarrollo de las nociones pre numéricas en los estudiantes. Este tipo de investigación permite trabajar con conocimientos previos teóricos e investigativos de forma independiente para proceder a la construcción de instrumentos válidos y confiables.

Instrumento de evaluación

Para la recolección de datos se utilizó tres instrumentos, dos listas de cotejo orientada a los niños y un cuestionario enfocado a los docentes de Preparatoria, para lo cual se implementó las técnicas de observación y entrevista.

El primer instrumento fue la lista de cotejo sobre clasificación, consta de 10 indicadores realizados en base a las destrezas del currículo de Educación General Básica subnivel Preparatoria.

El segundo instrumento fue la lista de cotejo que consta de 8 indicadores sobre la seriación, realizados en base a las destrezas del currículo de Educación General Básica subnivel Preparatoria. Estos tienen por objetivo conocer el desarrollo de las nociones pre numéricas en los niños.

El tercer instrumento es un cuestionario conformado por 9 preguntas mixtas con el fin de determinar el conocimiento de los docentes acerca del método Singapur en los conceptos pre numéricos.

La escala para la lista de cotejo fue de Logrado – No logrado – Por lograr y para el cuestionario se mantuvo el rango de Si – No y Siempre – A veces – Nunca.

Población y muestra

Participantes

En la investigación participaron 216 niños en un rango de edad de 5 a 6 años, además de 10 docentes del área de Educación Básica (preparatoria) de las instituciones: Unidad Educativa Mahanaym, Unidad Educativa de FF.AA. Colegio Militar Nro. 1 "Eloy Alfaro y la Unidad Educativa Louis Víctor de Broglie, ubicado en la ciudad de Quito, tal como se muestra en la tabla:

Tabla 10

Población de docentes, niños y niñas

Población	Número de Participantes
Docentes	10
Niños y niñas	216
Total	226

4.4.2. Población.

(Condori-Ojeda, 2020) define la población como “elementos accesibles o unidad de análisis que pertenece al ámbito especial donde se desarrolla el estudio”. En otras palabras, la

población es aquel conjunto de individuos que comparten características similares y forman parte del proceso de estudio.

La población de esta investigación está comprendida por los docentes y estudiantes del nivel de preparatoria, de los Centros Educativos detallados a continuación "**Unidad Educativa Mahanaym**"; "**Unidad Educativa de FF.AA. Colegio Militar Nro. 1 "Eloy Alfaro"**"; "**Unidad Educativa Louis Víctor de Broglie**" en la cual se aplicará una encuesta y dos listas de cotejo respectivamente, por medio de una extensa revisión bibliográfica y de registros apoyados en la observación e investigación de campo, permitirá determinar las actividades para el diseño de un manual didáctico dirigido a docentes.

Muestra.

(Arispe et al., 2020) afirma que la muestra "es un subgrupo de casos de una población en el cual se recolectan los datos y permite ahorrar tiempo, reduce costos y si está bien seleccionada puede ayudar con la precisión y exactitud de los datos" (p.74).

El tamaño de la muestra para realizar la investigación son los docentes y niños de preparatoria de la "Unidad Educativa Mahanaym"; "Unidad Educativa de FF.AA. Colegio Militar Nro. 1 "Eloy Alfaro"; "Unidad Educativa Louis Víctor de Broglie". Conforme a lo planteado se realizó un muestreo no probabilístico, porque la selección de la población se centra en los objetivos de la investigación.

(Otzen & Manterola, 2017) mencionan que, para aplicar el muestreo no probabilístico, se debe tomar en cuenta que la selección de los individuos dependerá de las cualidades, criterios, propósitos, etc., que los investigadores consideren conveniente para su estudio.

Capítulo V: Análisis y procesamiento de datos

Recolección de la información

Para la obtención de la información verídica, objetiva y precisa, se aplicó las listas de cotejo a 216 niños de nivel de preparatoria con una planificación de dos semanas. Por otra parte, se utilizó la técnica de la entrevista aplicada a 10 docentes, con un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas.

Procesamiento de datos

En el procesamiento de datos se utilizó el método mixto de análisis de resultados, que permite que la información codificada pueda ser expuesta de manera cuantitativa y cualitativa, es decir, los datos se detallan de manera numérica y alfabética.

(Hernández et al., 2010) menciona que “los métodos mixtos se combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación...en un "sentido amplio" visualizan a la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan las enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de éstos o dándoles el mismo "peso"” (p. 546).

Análisis e interpretación de resultados

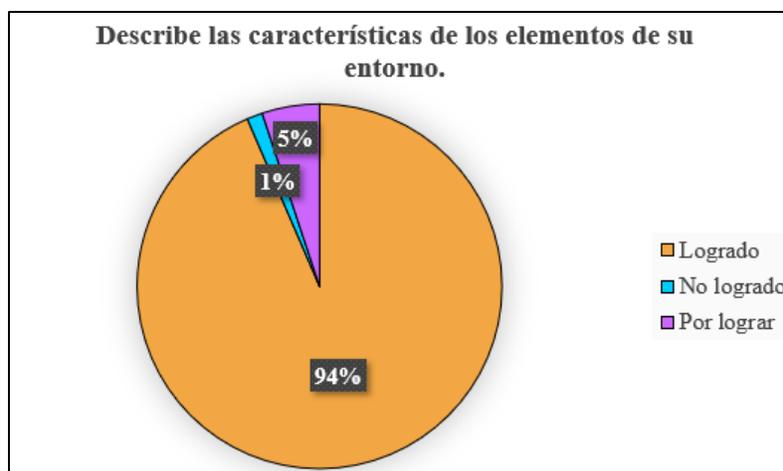
Los resultados estadísticos de las listas de cotejos y del cuestionario se muestran a través de gráficos circulares, donde se detallan las proporciones de la población total.

Análisis de resultados de la lista de cotejo: Clasificación

A continuación, se expone el análisis e interpretación de los resultados de la lista de cotejo que tiene por objetivo conocer el desarrollo de la clasificación en los niños del nivel de preparatoria. Los resultados se presentan acorde al orden establecido en los indicadores.

Figura 19

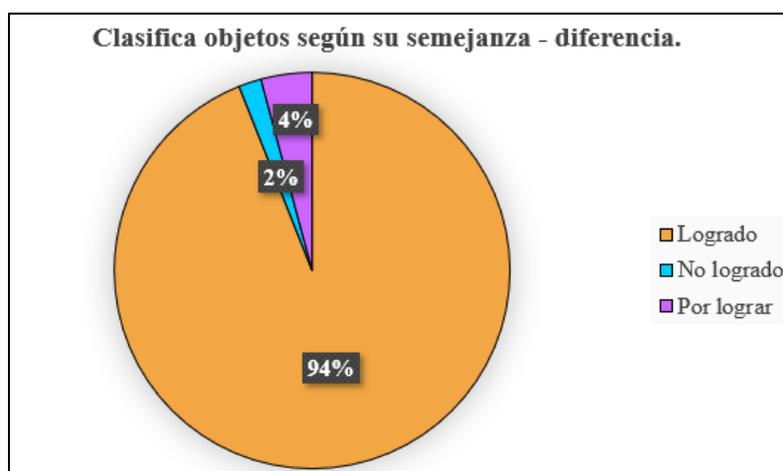
Indicador No. 1 clasificación



En la **Figura 19** se evidencia que el 94% de la muestra poblacional ha adquirido la capacidad de nombrar y describir las características físicas de los elementos de su entorno, únicamente un 5% de los niños se encuentran en el proceso para adquirir esta destreza, por otro lado, al 1% le resulta complicado identificar las características de ciertos elementos y no es capaz de dominar esta destreza. Es importante lograr este indicador en el proceso de clasificación, puesto que, clasificar hace referencia al acto de juntar o separar objetos tomando en cuenta sus cualidades, para esto es necesario conocer los elementos del entorno y organizarlos de acuerdo a su color, tamaño, forma, material, etc., se debe empezar con elementos que presenten diferencias relevantes o fáciles de identificar.

Figura 20

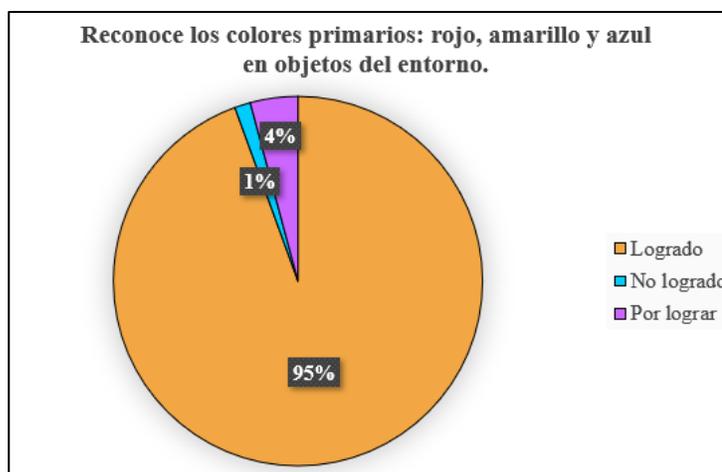
Indicador No. 2 clasificación



Los datos obtenidos muestran que el 94% de estudiantes han logrado la destreza de clasificar objetos, para lo cual es necesario identificar sus características y reconocer sus semejanzas y diferencias, el 4% de los niños está próximo a lograr esta destreza, el 2% de niños necesita reforzar este indicador al no lograr el objetivo. Para establecer la relación que existe entre dos objetos o la característica que los distingue se debe desarrollar un proceso gradual, el (Gobierno Educación de Miranda, 2017) menciona que “el niño agrupa objetos de una manera arbitraria. Los objetos que agrupa no parecen tener ninguna relación con semejanzas diferencias. Pueden ser de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos”, es decir, la agrupación primero se da de manera desinteresada tomando en cuenta diferentes características al azar, después empieza a agrupar los objetos considerando las diferencias y semejanzas.

Figura 21

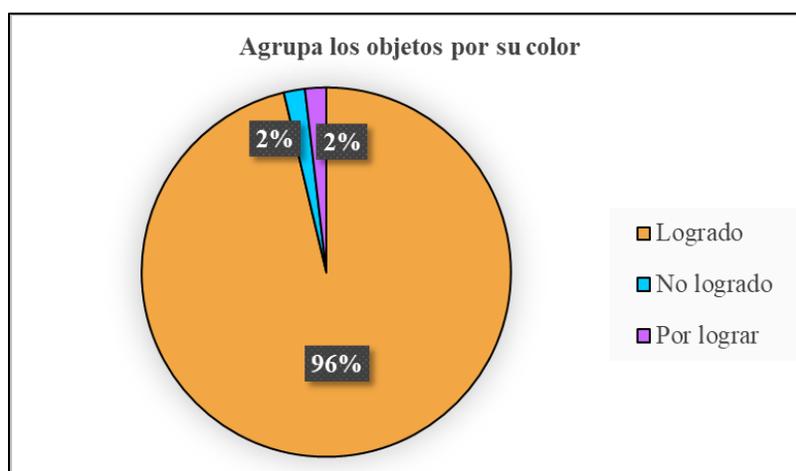
Indicador No. 3 clasificación



Los resultados demuestran que el 95% de los niños han adquirido la destreza de reconocer los distintos colores de los objetos del entorno. El 4% se encuentra en proceso de adquirir la destreza y el 1% no es capaz de reconocer los colores primarios. La adquisición de estas nociones básicas le permite al niño desarrollar la capacidad de percepción y comprensión del entorno que le rodea.

Figura 22*Indicador No.4 clasificación*

De acuerdo con la figura 21, se observa que el 97% de los niños han adquirido la habilidad de separar los objetos según los colores secundarios, es decir, saben diferenciar el atributo en los objetos. Sin embargo, todavía existe un 3% de niños que no ha adquirido esta destreza. Es importante recalcar que, no es que no lo sepan hacer, pero se encuentran en proceso de desarrollar la habilidad, porque al observar las diversas actividades, se constató que se equivocan o se les dificulta separar los objetos según los colores secundarios, lo que evidencia que es una habilidad que aún no dominan por completo.

Figura 23*Indicador No.5 clasificación*

Al interpretar los resultados, se evidencia que el 96 % de los niños han adquirido la habilidad de agrupar objetos según su color. El 2% se encuentra en proceso de lograr la destreza y el 2% restante no adquiere la habilidad de agrupar objetos de acuerdo al criterio establecido (color), por lo que es importante realizar nuevas actividades y estrategias para la adquisición de esta destreza.

Figura 24

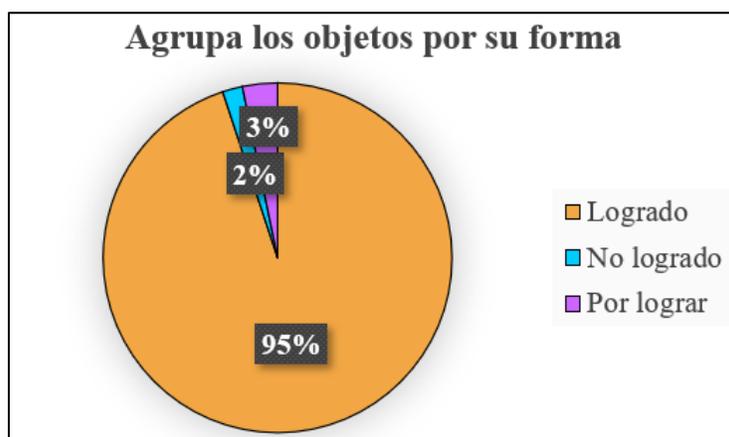
Indicador No.6 clasificación



De acuerdo a los datos obtenidos de la figura 23, se pudo evidenciar que el 96% de los niños de preparatoria, tienen desarrollada la destreza de agrupar objetos por su tamaño, mientras que el 4 % de ellos se encuentra en proceso de adquirir esta destreza.

Figura 25

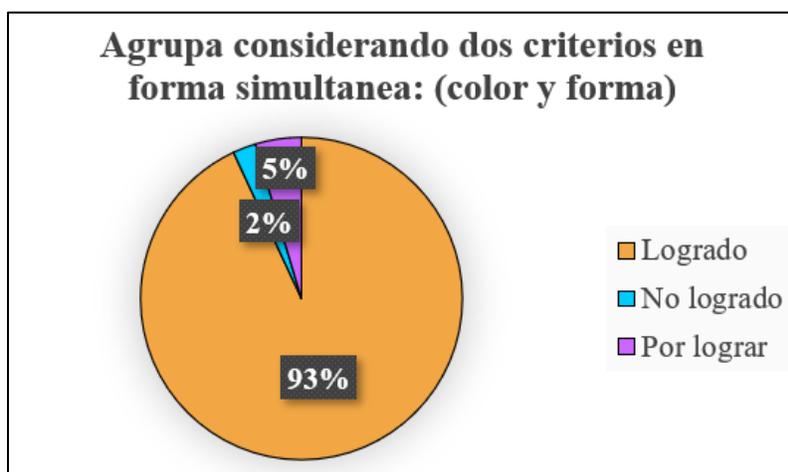
Indicador No.7 clasificación



En la **Figura 25** se evidencia que el 95% de la muestra poblacional ha adquirido la capacidad de agrupar los objetos por su forma en los elementos de su entorno, únicamente un 3% de los niños se encuentran en el proceso para adquirir esta destreza, por otro lado, al 2% le resulta complicado el agrupar los objetos por su forma y no es capaz de dominar esta destreza. Tomando en cuenta que es de gran importancia lograr que se cumpla con este indicador, pues la clasificación representa los pasos iniciales hacia el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Figura 26

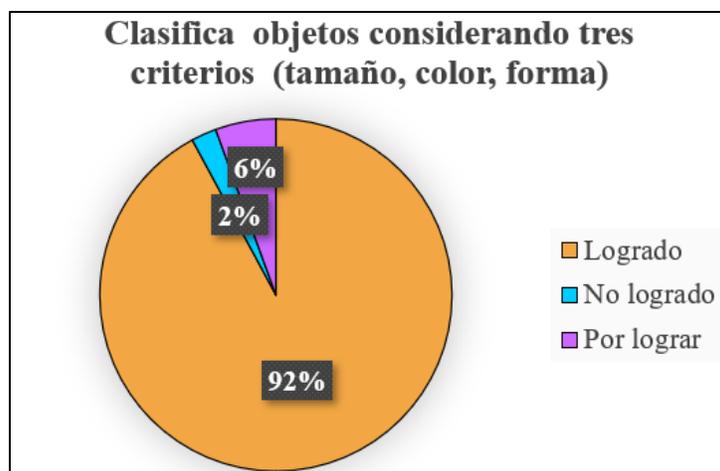
Indicador No.8 clasificación



En la **Figura 26** se demuestra que el 93% de los niños han logrado adquirir la capacidad de agrupar considerando los criterios simultáneos como color y forma, el 5% está por lograr obtener esta destreza; sin embargo, el 2% de niños aún mantiene dificultades en reconocer 2 características a la vez, cabe mencionar que este tipo de actividades manipulativas ayudan al niño a desarrollar capacidades de comprensión, además de reconocer y reforzar formas, tamaños y colores.

Figura 27

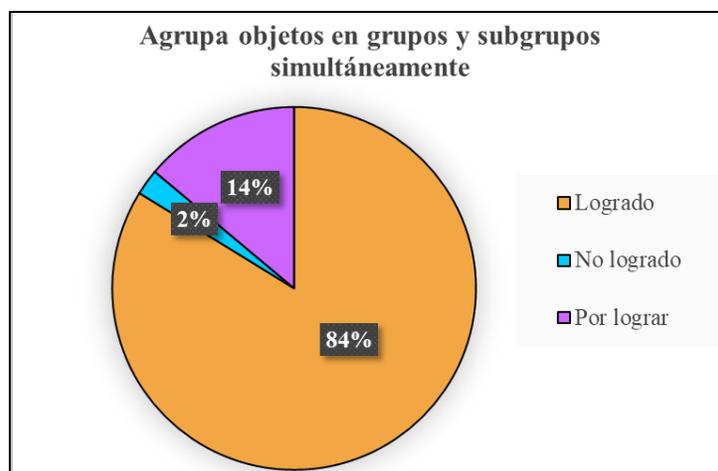
Indicador No.9 clasificación



Los datos obtenidos muestran que el 92% de los niños han logrado la capacidad de clasificar objetos, considerando tres criterios como tamaño, color y forma ya que reconocieron con éxito las características necesarias a diferencia del 6% de estudiantes que está por lograr esta destreza y el 2% de niños no ha alcanzado el objetivo de este indicador pues aún se observa la dificultad en reconocer características de los objetos presentado, es importante señalar que la clasificación es un proceso progresivo, (Chamorro, 2016) menciona que “clasificar es una experiencia pre numérica básica y que el desarrollo de la capacidad de clasificación es progresivo, inicia en la etapa sensorio motora, alcanza su nivel básico en el período operatorio concreto y culmina en el período operatorio formal”, esta actividad matemática se ubica en la categoría de las nociones de orden lógico, en el que cada objeto ocupa el lugar que le corresponde, y que para ser aprendida requiere practicar con su propio cuerpo y material concreto.

Figura 28

Indicador No.10 clasificación



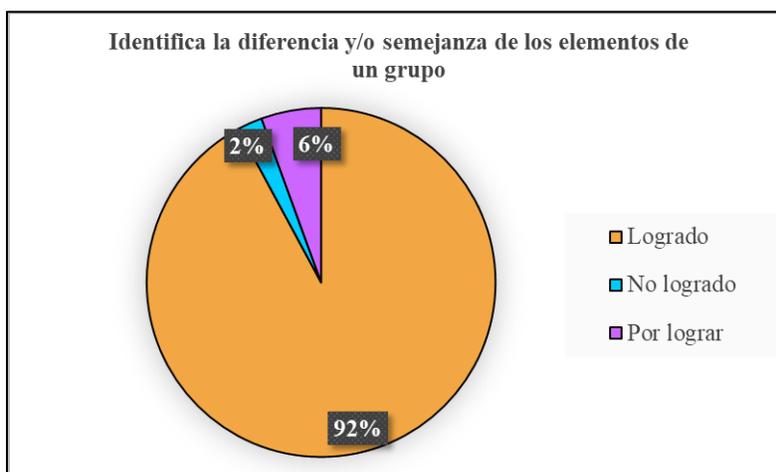
De acuerdo con los datos obtenidos se puede observar que el 84% de los niños logra agrupar los objetos en grupos y subgrupos de manera simultánea. El 14% está por lograr agrupar objetos por grupos, pero se le dificulta hacerlo en subgrupos, y tan solo el 2% no logra alcanzar el indicador. Es importante que los niños adquieran estas habilidades, puesto que les permitirá construir de manera progresiva el pensamiento lógico matemático.

Análisis de resultados de la lista de cotejo: Seriación

En cuanto a los indicadores de la lista de cotejo de seriación, se obtuvo los siguientes resultados.

Figura 29

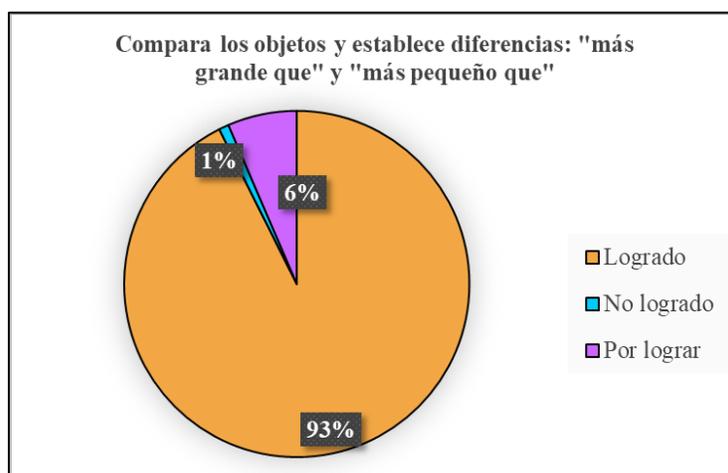
Indicador No.1 seriación



De acuerdo a la **Figura 29** se puede evidenciar que el 92% de los niños evaluados identifican la diferencia y/o semejanza de los elementos de un grupo, pero al 6% se le dificulta reconocer las diferencias de ciertos objetos y tan solo el 2% presenta problemas para identificar las semejanzas y diferencias ya sea por el color, el tamaño o la textura. Cabe recalcar que los niños deben adquirir esta habilidad, para desarrollar el razonamiento lógico, mejorar la atención y la concentración, dado que necesitan observar ciertos objetos al mismo tiempo y descubrir sus similitudes o diferencias, lo cual ayudará a dar soluciones a los problemas de la vida cotidiana.

Figura 30

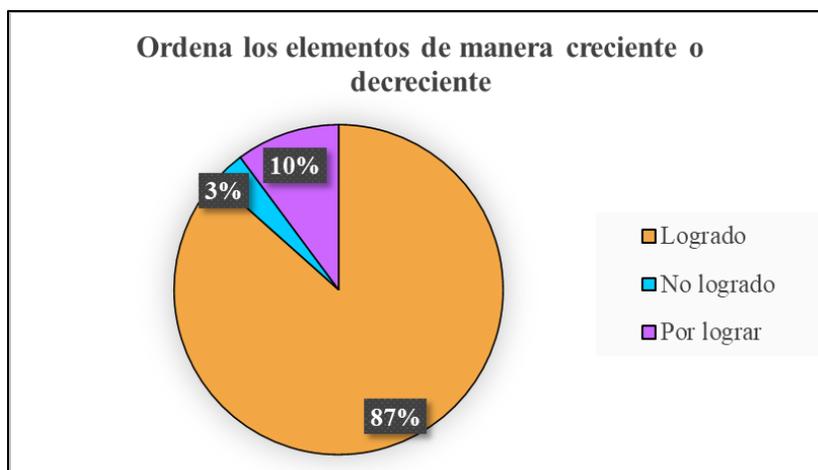
Indicador No.2 seriación



En la **Figura 30** se puede observar que el 93% de los niños logran comparar los objetos y establecer diferencias: "más grande que" y "más pequeño que", mientras que el 6% tiene conocimiento sobre la noción grande y pequeño, pero se les dificulta comprar los objetos y finalmente el 1% no logra comprar y establecer diferencias. Es fundamental que los niños alcancen este indicador, para que puedan reconocer el aspecto ordinal del número, mediante la utilización de material concreto y manipulable, que genere curiosidad e interés por aprender nuevas cosas.

Figura 31

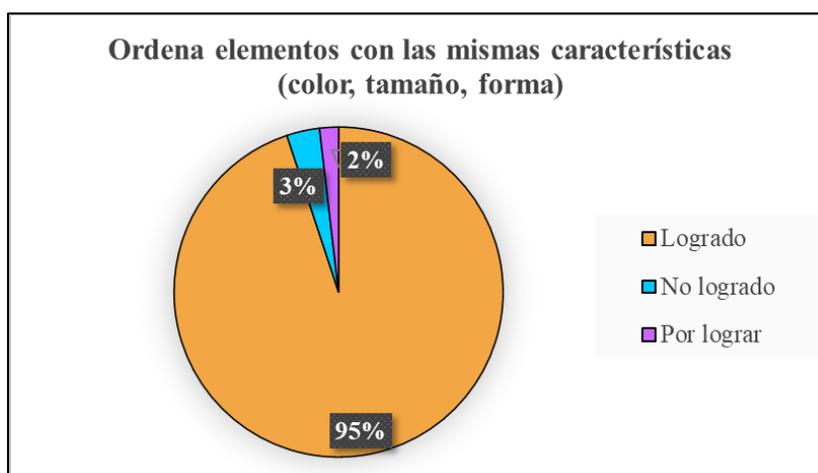
Indicador No.3 seriación



En la **Figura 31** se obtuvo los siguientes resultados, el 87% logra ordenar los elementos de manera creciente o decreciente, mientras que el 10 % se confunde al ordenar los elementos, pero está por lograr esta destreza, por otro lado, el 3% no logró realizar este indicador. Es importante planificar actividades que les permita a los niños afianzar esta destreza.

Figura 32

Indicador No.4 seriación



En la figura 31 se obtuvieron los siguientes resultados el 95% logra ordenar los elementos con las mismas características (color, tamaño, forma), lo que demuestra que está

correctamente afianzado este indicador, mientras que el 3% no logra realizar la destreza y el 2% está en proceso de adquirir la habilidad.

Figura 33

Indicador No.5 seriación



En la **Figura 33** se obtuvo los siguientes resultados el 85% logra ordenar entre cinco y diez objetos, mientras que el 12% reconoce los números, pero no logra ordenarlos adecuadamente originando una confusión al realizar el indicador y finalmente el 3% no cumple con el indicador presentando dificultades en el reconocimiento de los números, este porcentaje debe ser una prioridad con actividades que potencien al niño a realizar el indicador propuesto.

Figura 34

Indicador No.6 seriación



En la **Figura 34** se obtuvo los siguientes resultados, en el cual se puede evidenciar que el 73% logra realizar secuencias rítmicas y corporales, mientras el 3% no alcanza esta destreza y el 24% está por lograr con ayuda de la docente. Es importante mencionar que el niño debe alcanzar esta destreza, dado que, fortalece el desarrollo de la métrica, la rítmica corporal y la práctica de secuencias, contribuyendo de esta forma al desarrollo cognitivo y a la organización de sus esquemas mentales.

Figura 35

Indicador No.7 seriación



En la **Figura 35** se puede observar que el 85% de los niños logra relatar secuencialmente una historia, mientras que el 1% no logra realizar la destreza y el 14% está por lograr, es por esta razón que, se continúa realizando prácticas dentro del aula para poder conseguirlo. Cabe recalcar la importancia de que los niños adquieran esta destreza en el nivel de preparatoria, pues desarrolla la imaginación, creatividad y fomenta la comprensión de las secuencias matemáticas por medio de imágenes u objetos.

Figura 36

Indicador No.8 seriación

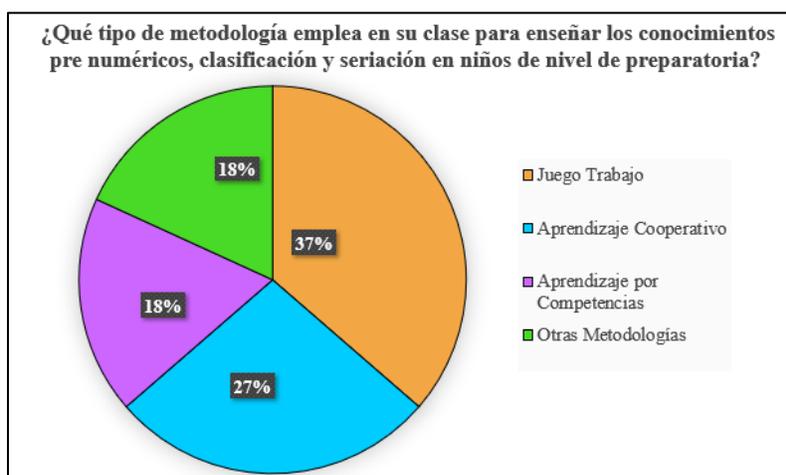


En la **Figura 36** se evidencia que el 90% no presenta dificultad en descubrir la pieza que falta dentro de la secuencia, es decir esta destreza esta correctamente afianzada, mientras que el 3% no logra realizar este indicador debido a que muestra confusión en las secuencias de las imágenes y objetos, finalmente el 8% está por lograr. Por tal razón es importante que los niños adquieran esta destreza, para desarrollar los conceptos pre numéricos como la seriación, los cuales ayudan a mejorar el aprendizaje de las operaciones mentales por medio de las secuencias dadas.

Análisis de resultados de la encuesta aplicada a docentes

Figura 37

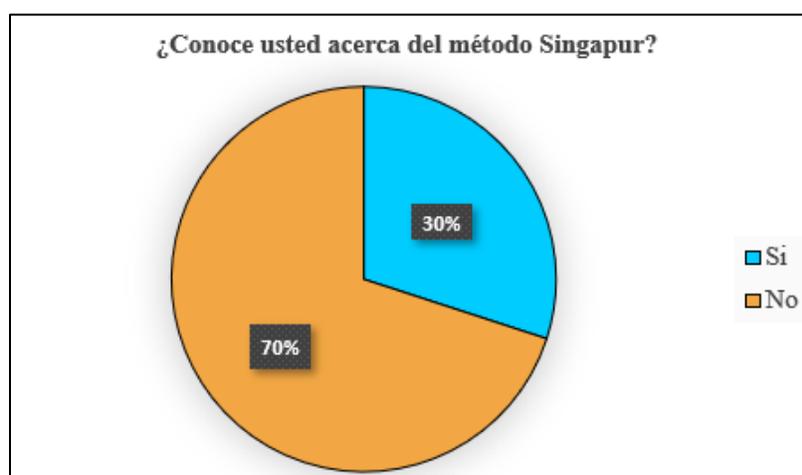
Pregunta 1 cuestionario



En la **Figura 37** se puede evidenciar que el 37% de docentes utilizan la metodología juego trabajo, mientras que el 27 % utiliza el aprendizaje cooperativo, y el 18% aprendizaje por competencias, y el 18% restante utilizan otras metodologías, por tal razón podemos decir que las docentes de preparatoria, utilizan diversas metodologías al momento de impartir sus clases, realizando actividades como, proyectos, la aplicación de material didáctico que es utilizado para complementar el aprendizaje de los niños de una forma divertida y didáctica. Por consiguiente, la encuesta realizada a los docentes de preparatoria nos ha permitido evidenciar que, dentro de estas instituciones no se aplica el método Singapur, como fuente de aprendizaje.

Figura 38

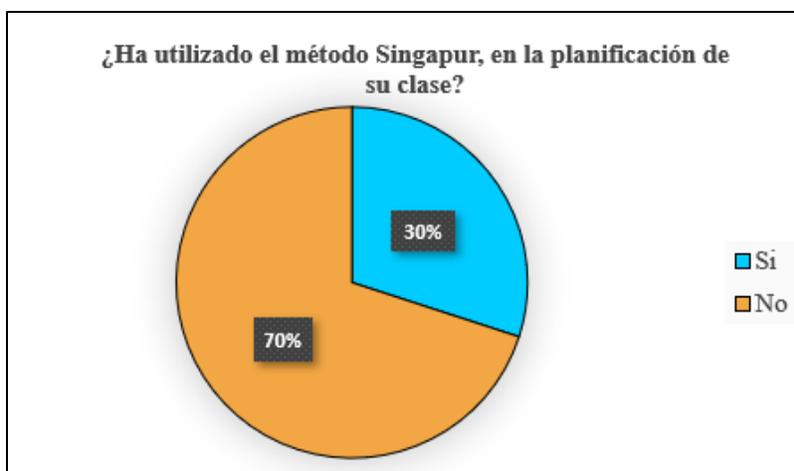
Pregunta 2 cuestionario



En la **Figura 38**, se evidencia que el 70% de los entrevistado no conocen sobre el método Singapur, mientras que el 30% tiene conocimiento sobre el mismo. Este método se basa en tres fases en la cual emplea lo concreto, pictórico y abstracto, para trabajar en el área del desarrollo del pensamiento matemático.

Figura 39

Pregunta 3 cuestionario



En la **Figura 39**, en los resultados obtenidos de las entrevistas aplicadas, se puede observar que el 30 % de los educadores han aplicado una planificación curricular dentro de su clase con el método de Singapur. Por otra parte, se puede constatar que el 70% no ha aplicado el método. La aplicación de este método dentro del aula de clase puede crear un aprendizaje más dinámico e innovador en el cual los niños aprendan y logren cada una de las destrezas de los conceptos pre numéricos de clasificación y seriación a través del CPA.

Figura 40

Pregunta 4 cuestionario



En la **Figura 40** se observa que el 100% de la población entrevistada considera que es fundamental la utilización de materiales y recursos didácticos, puesto que facilita que los niños

adquieran conocimientos pre- numéricos como la clasificación y seriación de una manera más interactiva proporcionando experiencias significativas.

Figura 41

Pregunta 5 cuestionario



De acuerdo a los datos obtenidos en la **Figura 41**, el 80% de los entrevistados siempre elaboran material didáctico para la enseñanza de la clasificación y seriación en sus clases, mientras que el 20 % no lo realiza tan seguido. A continuación, se detalla los materiales que han elaborado los docentes:

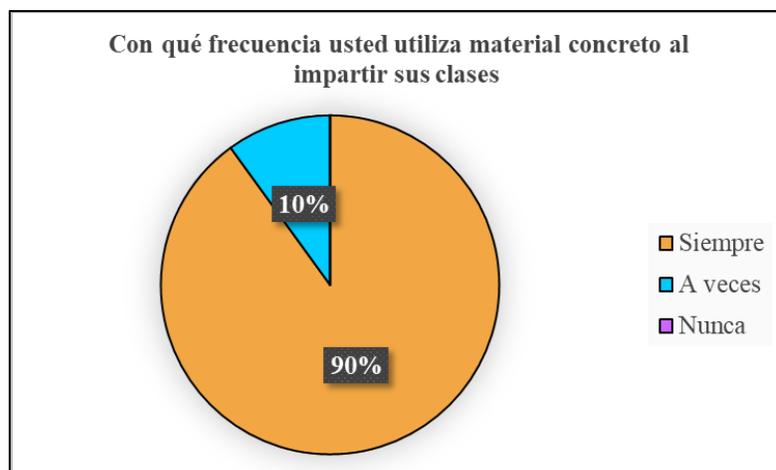
Tabla 11

Pregunta 5 cuestionario

1. Tarjetas de figuras	2. Figuras geométricas y bloques
3. Seriación de tapas con figuras	4. Recta numérica - casas numéricas
5. Juegos en el piso con material de reciclaje: cajas, vasos, dados, pinzas.	6. Cubos, figuras geométricas, legos y pictogramas.
7. Tarjetas con números, botones, naipes y pulseras.	8. Material manipulativo, collares de seriación.
9. Frascos de clasificación de colores (Papel, pinturas, crayones, Monstruos de colores para seguir la serie)	10. Tabla de seriación de colores

Figura 42

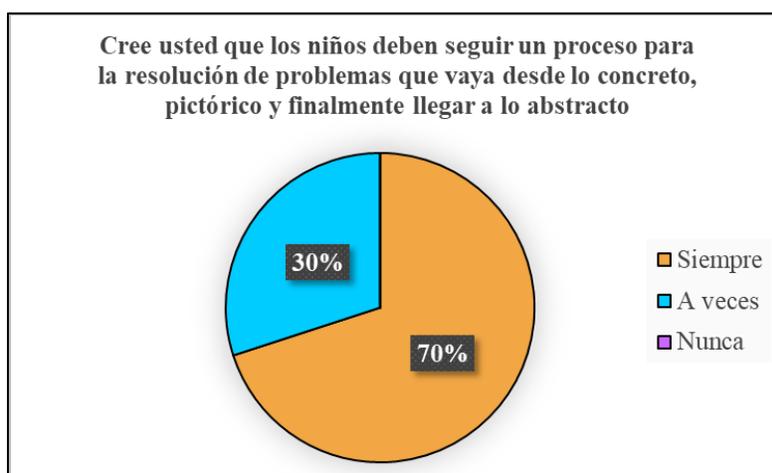
Pregunta 6 cuestionario



En la **Figura 42**, se observa que el 90% de los docentes siempre utiliza material concreto en su aula, mientras que el 10% de la población solo a veces utiliza este tipo de material. De esta manera se evidencia que la mayoría de docentes emplean material concreto para impartir sus clases, siendo un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que incentiva la imaginación, creación y resolución de problemas.

Figura 43

Pregunta 7 cuestionario

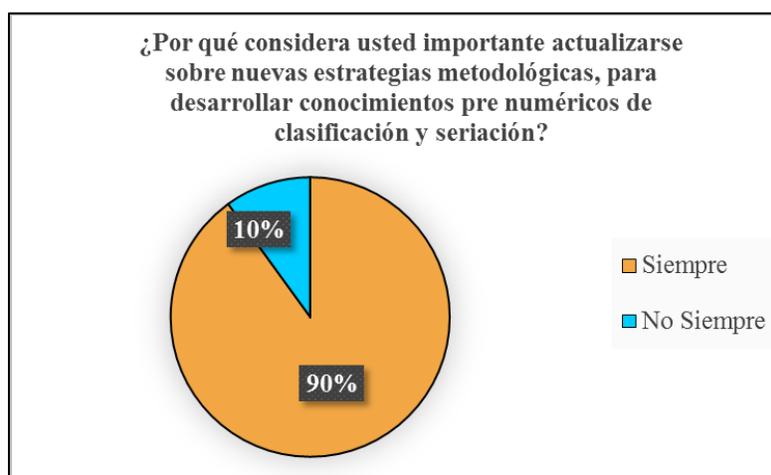


En la **Figura 43**, se observa que el 70% de docentes consideran que siempre se debe seguir el enfoque del CPA (concreto, pictórico y abstracto) para la resolución de problemas,

mientras que el 30% menciona que solo a veces se debe utilizar este proceso, esto es importante porque como menciona (Zapatera Llinares, 2020) “Este enfoque pretende que en un principio los estudiantes experimenten con material concreto para deducir ciertos conceptos”, y a partir de ello logren dar solución a los problemas de su vida cotidiana.

Figura 44

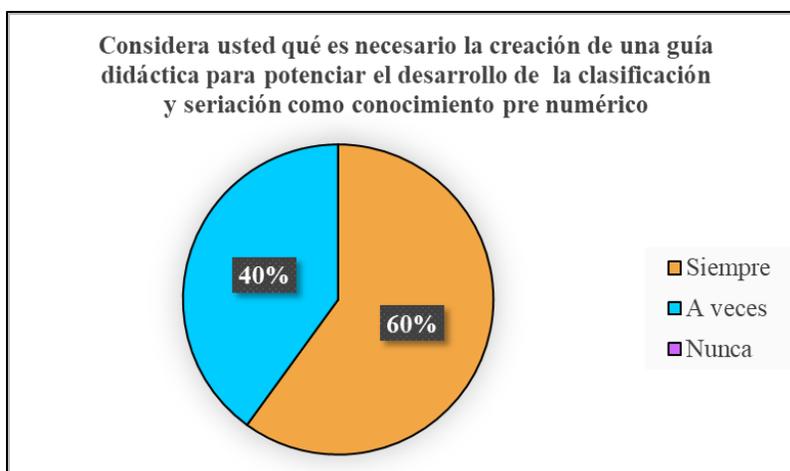
Pregunta 8 cuestionario



Como se evidencia en la gráfica 43, la mayoría de docente representando el 90%, mencionan que siempre es importante conocer nuevas estrategias metodológicas para dinamizar las clases, por otro lado, el 10% considera que no siempre es necesaria la actualización. Por lo tanto, es evidente que un gran porcentaje de las docentes se encuentran en constante actualización de conocimientos y preparación académica, para que sus estudiantes aprendan e interactúen de mejor manera en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 45

Pregunta 9 cuestionario



En la **Figura 45** se puede observar que el 60% considera que es necesario la creación de una guía didáctica para desarrollar y potenciar las habilidades de seriación y calificación de sus estudiantes, en especial aquellos que tienen dificultades al trabajar estas nociones, el 40 % manifiesta que solo a veces se debe realizar una guía didáctica. Tomando en cuenta las opiniones de la población entrevistada se llega a la conclusión de crear una guía didáctica de actividades que potencien el desarrollo lógico matemático, en las que se empleen materiales reciclados o fáciles de conseguir, para lograr los conocimientos deseados en cada estudiante.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Se logró realizar una investigación bibliográfica sobre el Método Singapur, que es un sistema basado en el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto), para la resolución de problemas apoyándose en material concreto, imágenes y símbolos numéricos, este método tiene como objetivo fomentar la comprensión de los conceptos matemáticos, el pensamiento lógico y la creatividad matemática, lo que es fundamental para un aprendizaje significativo de los estudiantes del nivel de preparatoria.

Se determinó que el 30% de docentes del nivel de preparatoria conocen acerca del Método Singapur y desarrollan sus planificaciones utilizando el proceso CPA, mientras que, el 70% de los docentes desconocen las ventajas que tiene este método. Además, se afirma que es necesario utilizar material didáctico para impartir las clases, considerando que los niños aprenden a través de la exploración y manipulación.

Se logró conocer el desarrollo de los conceptos pre numéricos que poseen los niños del nivel de preparatoria mediante la aplicación de dos listas de cotejo, en donde se determinó que en la noción de clasificar el indicador más bajo es el de agrupar objetos en grupos y subgrupos simultáneamente, mientras que en la noción de seriación presentan dificultad en las secuencias rítmicas y corporales. Es importante recordar que el desarrollo de estas nociones contribuye a la construcción del número.

Al finalizar esta investigación se considera importante organizar una serie de actividades planificadas donde se emplee el método Singapur con el objetivo de mantener la curiosidad, interés y atención de los niños. Además de fortalecer los conocimientos pre numéricos de clasificación y seriación de una manera divertida, utilizando material concreto que puede ser reciclado; así mismo emplear medios pictóricos como videos e imágenes para

afianzar el conocimiento y finalmente, desarrollar lo abstracto por medio de símbolos y preguntas de razonamiento.

Recomendaciones

Es importante realizar investigaciones acerca de nuevas metodologías actuales que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos pre numéricos, para brindar enfoques más dinámicos.

Se recomienda a las docentes de las instituciones educativas mantenerse en un proceso constante de capacitación para descubrir nuevas estrategias y metodologías que puedan ser aplicadas en las planificaciones del nivel de preparatoria, permitiendo estar acorde a la nueva era de la educación.

Se sugiere a los docentes de las Instituciones Educativas conocer y aplicar diversas estrategias para desarrollar los conceptos pre numéricos de clasificación y seriación, mediante la implementación de actividades de expresión corporal y el uso de material concreto logrando un aprendizaje significativo.

Se recomienda a los docentes implementar el manual didáctico enfocado en el método Singapur, el cual sugiere actividades innovadoras y dinámicas, utilizando el enfoque CPA para facilitar la comprensión de los conceptos pre numéricos de clasificación y seriación.

Propuesta

Referencias Bibliográficas

- Alba Cobos, L. A., & García Cárdenas, M. del C. (2019). El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios [Universidad Nacional de Educación]. En *Universidad Nacional de Educación UNAE*.
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1106>
- Ancapi, Y. (2013). *Método Singapur, su eficacia en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel Transición II* [Universidad del Bio- Bío].
<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2768/3/Ancapi%20Quiroga%2C%20Yoshelin%20Margarita.pdf>
- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M. A., Rivera, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado*.
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
- Carbajal, Y. (2019). Paradigma, revolución científica y métodos deductivo e inductivo. *Universidad Autónoma del Estado de México*.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/108420>
- Castillo, W. (2022). *Método Singapur para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas en estudiantes de Básica Media* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3676>
- Chacón, A., & Fonseca, L. (s/f). Didáctica para la enseñanza de las matemáticas a través de los seminarios talleres: Juegos inteligentes. *Rastros y Rostros del Saber*, 2, 11–26.
Recuperado el 1 de febrero de 2023, de
<https://repositorio.uptc.edu.co/jspui/bitstream/001/2000/1/PPS-711.pdf>

- Chamorro, A. (2016). *La lúdica en el desarrollo de la pre-matemática de los niños y niñas de 4 a 5 años de edad de la Unidad Educativa Réplica "24 de Mayo"* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12421/1/T-UCE-0010-1424.pdf>
- Código de la Niñez y Adolescencia. (2014). *Código de la Niñez y Adolescencia*.
https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo_ninezyadolescencia.pdf
- Condori-Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*.
<https://www.aacademica.org/cporfirio/18>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cori, T. (2018). Programa educativo a trabajar para mejorar las nociones de comparación, clasificación y seriación en los niños de 5 años de la Institución Educativa N° 449, San Pedro, Huánuco - 2016. En *Universidad de Huánuco*.
<http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1356>
- Corzo, E. (2020). *Visualizando las matemáticas con el método Singapur*.
<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:60926753-faa3-476d-b6ae-abf69c479dd8/gt-visualizando-matematicas-metodo-singapur.pdf>
- Cuervo, O., Pedroza, E., & Sánchez, A. (2017). *El mágico mundo de la seriación y clasificación en educación inicial* [Universidad Cooperativa de Colombia].
<http://hdl.handle.net/20.500.12494/8011>
- Delgado, M., Mayta, E., & Alfaro, M. (2018). *"Efectividad del método singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador*. [Pontificia Universidad Católica de Perú].
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13286>

- Escobar, L., & Ortiz, A. (2022). *La clasificación como concepto pre numérico en el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años*. [Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61323>
- Fernández Debrán, D. (2017). *El método Singapur aplicado a la enseñanza de fracciones* [Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/26917>
- García, L., & Taboada, A. (2021). *Juegos didácticos de clasificación y seriación para potenciar el pensamiento lógico matemático en niños de cuatro años* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3261>
- Gobierno Educación de Miranda. (2017). *La clasificación*.
<https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/05/la-clasificaci%C3%B3n.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a ed.).
<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Larrea Buendía, S. (2014). *Análisis de constitucionalidad de la ley orgánica para la defensa de los derechos laborales* [Universidad Internacional del Ecuador].
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/275>
- Ley Orgánica De Educación Intercultural LOEI. (2017). *Ley Orgánica De Educación Intercultural*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Lucila, G., Catillo, J., & Niño, S. (2016). *Propuesta de implementación del método Singapur para enseñar las matemáticas en niños de segundo de primaria en el Gimnasio Los Arrayanes* [Universidad de La Sabana].
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22966/Gilma%20Lucila%20Angulo%20%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mejía, P., & Puerto, L. (2017). *Diseño y validación de un módulo elaborado para la evaluación y desarrollo de seriación y conservación, en niños 6, 7 y 8 años de estratos 1 y 2* [Universidad Católica de Colombia]. <http://hdl.handle.net/10983/14435>
- Ministerio de Educación. (s/f). *Guía para docentes de Primer grado*. Recuperado el 2 de febrero de 2023, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/GUIA-PARA-EL-DOCENTE-PRIMER-ANO.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Subnivel PREPARATORIA*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Preparatoria.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Guía del docente Preparatoria*. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/GUIA_DEL_DOCENTE.pdf
- Núñez, J. (2017). *Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo*. 47(164), 632–649. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6054869>
- Otero-Ortega, A. (2018). *Enfoques de Investigación*. Universidad del Atlántico. https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Oviedo, M., & Panca, G. (2017). *Influencia del método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de Segundo grado del nivel de primaria de la Institución Educativa 40199 de ciudad Mi Trabajo del Distrito de Socabaya - Arequipa, 2017* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4535/Edovsuma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Pintado, J. (2021). *Programa ludo matemático para potenciar las nociones pre numéricas en niños de cinco años* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogroviejo].
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3266>
- Ramos, S., & Bautista, M. (2018). *Las nociones pre numéricas en los niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 256 Apostol San Pablo Lucanas* [Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1763>
- Rojas, N., & Quispe, M. (2021). *Las características de las nociones de clasificación y seriación en estudiantes de 05 años de la Institución Educativa Inicial N° 269 "Aldea Infantil San Francisco" del Distrito de Ascención - 2019*. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3926>
- Ruiz Morón, D. (2008). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial. *Paradígma*, 29(1), 91–112.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512008000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vilanova, S., Rocerau, M. C., Oliver, M. I., Vecino, S., Medina, P., Astiz, M., Valdez, G., & Alvarez, E. (s/f). *Concepciones y creencias sobre la matemática. Una experiencia con docentes de 3er. Ciclo de la Educación General Básica*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado el 2 de febrero de 2023, de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/experiencias9.htm>
- Zapatera Llinares, A. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(2), 263–274.
<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/1980>