



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL.

CURSO 2024/2025

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**LA METODOLOGÍA SINGAPUR EN EDUCACIÓN
INFANTIL: PROPUESTA DE SITUACIONES DE
APRENDIZAJE.**

Héctor San José de Castro.

Andrés Martín Sanchez.

19 de junio de 2025.

“Las matemáticas son el lenguaje del universo”

Galileo Galilei.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer a todas las personas que han formado parte de este camino en la carrera. En primer lugar, a mi madre por ser una guía y dejarme libertad para elegir mi propio camino sin ponerme limitaciones, incluso dándome todo lo que tenía y más para ayudarme a conseguirlo. A mi profesora de Lengua, María Ángeles, por obligarme a leer mi primer libro, a realizar la EBAU y a matricularme en magisterio porque veía en mí las capacidades para ser un buen docente.

A Isabel por enseñarme el valor de la constancia, el trabajo y el esfuerzo que, aunque cueste algo, al final la recompensa es mucho mayor. Gracias a ella estoy hoy dónde estoy.

A todas las personas que me han ayudado durante la carrera. A Marta que, a día de hoy, me sigue sorprendiendo el corazón que tiene y lo alto que llegará en su carrera como maestra. A Cristina por su implicación y su manera de enseñarme a ver la vida. A Álvaro por enseñarme que, pese a los fallos, siempre hay gente que te quiere. A Jandro, Noemí e Irene por vivir la vida con alegría y enseñarme para que yo lo haga también.

A Raquel por enseñarme el concepto del amor en todos los ámbitos. Ella me sigue enseñando a valorar la vida y a ver lo bonito de ella.

Agradecer a mi hermana, Malena, por compartir la vocación por la docencia. Ella es perfecta pero tener eso en común, la hace más bonita todavía.

Por último, agradecer a todas las personas que han estado en mi proceso de TFG. En especial, a mis familiares, a mis amigos, a Alexander, a Tamar y a Ainhoa por no soltarme cuando me derrumbaba, a Gonzalo por aprender de él a quedarme con lo bonito de las cosas.

Y a Lucía por ser lo mejor de mi vida. Si la defino, la limito.

Ahora sí, puedo decir que soy maestro.

RESUMEN.

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo diseñar e implementar una propuesta didáctica basada en el Método Singapur para un aula de 5 años de Educación Infantil. Este enfoque metodológico se centra en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de aprendizaje manipulativo, visual y enfocado en la resolución de problemas. El método se estructura en tres fases: concreta, pictórica y abstracta.

La propuesta se compone de 18 situaciones de aprendizaje distribuidas en dos bloques: numeración y geometría. En ellas, se utilizan materiales como bloques multibase, barras de modelado, geoespacio o las tiras de mecano.

La base teórica se apoya en autores como Vygotsky, Skemp, Dienes, Bruner y Piaget, destacando la interacción social, el uso de materiales concretos y la motivación intrínseca. Además, en el trabajo se reflexiona sobre el tránsito de Infantil a Primaria observando la necesidad de metodologías activas para reducir efectos negativos sobre las matemáticas en etapas posteriores.

Palabras clave: método Singapur, manipulativo, numeración, geometría, resolución de problemas, pensamiento lógico-matemático.

ABSTRACT.

This Final Degree Project aims to design and implement a didactic proposal based on the Singapore Method for a classroom of 5-year-old children in Early Childhood Education. This methodological approach focuses on the development of logical-mathematical thinking through manipulative, visual learning and problem-solving. The method is structured in three stages: concrete, pictorial, and abstract.

The proposal consists of 18 learning situations divided into two blocks: numeration and geometry. It includes materials such as base-ten blocks, bar modeling tools, geo-space models, and mechanic strips.

The theoretical foundation is supported by authors such as Vygotsky, Skemp, Dienes, Bruner, and Piaget, highlighting social interaction, the use of concrete materials, and intrinsic motivation. Furthermore, the project reflects on the transition from Early Childhood to Primary Education, emphasizing the need for active methodologies to minimize the negative effects on mathematics learning in later stages.

Key words: Singapore method, manipulative, numeration, geometry, problem-solving, logical-mathematical

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	10
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES.....	13
4.1 LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	13
4.2 TRÁNSITO DE INFANTIL A PRIMARIA.....	16
4.2.1 Principales cambios en esta etapa.....	16
4.2.2 Cambios desde el punto de vista del alumnado.....	17
4.2.3 Cómo facilitar el cambio.....	18
4.3 INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	20
4.3.1 Jean Piaget.....	20
4.3.2 Lev Vygotsky.....	21
4.3.3 Jerome Brunner.....	23
4.3.4 Richard Skemp.....	24
4.3.5 Zoltan Dienes.....	26
5. MARCO TEÓRICO DEL MÉTODO SINGAPUR.....	28
5.1 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DEL MÉTODO SINGAPUR.....	28
5.1.1 El alumnado.....	28
5.1.2 El docente.....	28
5.1.3 El diseño.....	29
5.1.4 El enfoque.....	29
5.1.5 El conocimiento.....	30
5.2 EL MARCO CONCEPTUAL MATEMÁTICO.....	30
5.2.1 Numeración.....	30
5.2.1.1 Los números conectados.....	31
5.2.1.2 El modelado de barras.....	32
5.2.1.3 Los bloques multibase.....	34
5.2.2 Geometría.....	35
5.2.2.1. Mecano.....	35
5.2.2.2. Geoespacio.....	36
5.2.2.3. Cubo didáctico.....	36

6. MARCO CURRICULAR.....	37
6.1 ÁREA DEL CURRÍCULO.....	37
6.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	38
6.3 SABERES BÁSICOS.....	39
6.4 CONTENIDOS.....	40
7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	42
7.1 INTRODUCCIÓN.....	42
7.2 CONTEXTO.....	43
7.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	43
7.4 TEMPORALIZACIÓN.....	44
7.5 SITUACIONES DE APRENDIZAJE DE NUMERACIÓN.....	45
7.6 SITUACIONES DE APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA.....	56
8. CONCLUSIONES.....	66
8.1 EXPOSICIÓN DE RESULTADOS.....	66
8.2 SOBRE LA PROPUESTA.....	68
8.3 PERSONAL Y PROFESIONAL.....	69
9. BIBLIOGRAFÍA.....	71
10. REFERENCIAS CURRICULARES.....	73
11. WEBGRAFÍA.....	74

1. INTRODUCCIÓN.

La educación de las matemáticas de Educación Infantil representa una oportunidad para despertar en los niños y niñas el interés por la ciencia, el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión del entorno que les rodea. En los últimos años, han surgido metodologías activas e innovadoras que sitúan al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje y favorecen la construcción de conocimiento desde un punto de vista más empírico y experiencial. En ese contexto, el método Singapur se ha abierto puertas en las matemáticas y se ha consolidado como una de las propuestas pedagógicas con más interés en los profesionales de la docencia, más eficaces y mejor valorados a nivel internacional en la enseñanza de las matemáticas.

Sobre la metodología que trata el trabajo, el método Singapur se presenta como una alternativa innovadora y eficaz para la enseñanza de las matemáticas en la primera infancia. Este método se basa en un enfoque progresivo que parte de lo concreto, pasa por lo pictórico y llega a lo abstracto (CPA), facilitando así la comprensión de conceptos matemáticos de manera natural y efectiva. A través del uso de material manipulativo, imágenes y representaciones visuales, los niños pueden interiorizar los conceptos matemáticos de una forma intuitiva y práctica.

Este trabajo tiene como objetivo analizar en profundidad la aplicación del método en el segundo ciclo de Educación Infantil, explorando su historia, su marco teórico, sus principales

estrategias didácticas y su potencial para favorecer el pensamiento matemático en los primeros años de escolarización. Asimismo, se presentará una propuesta de intervención elaborada para alumnado de 5 años que permite integrar el enfoque desde un punto de vista lúdico y motivador.

2. OBJETIVOS

Con la elaboración del presente Trabajo Fin de Grado, deseo llegar los siguientes objetivos:

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar e implementar una serie de actividades basadas en el Método Singapur para que el alumnado se inicie en las habilidades lógico-matemáticas, y en la lectura y la escritura de símbolos matemáticos en Educación Infantil, a través de materiales manipulativos y resolución de problemas, fomentando así el aprendizaje de conceptos matemáticos de una manera duradera.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar sobre la metodología Singapur desde un punto de vista general.
- Analizar cómo puede implementarse en un aula de Educación Infantil de 5 años.
- Contextualizar el método a partir del tránsito de infantil a primaria
- Diseñar actividades manipulativas (18) que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos de numeración y de geometría.
- Explorar la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y aprender de ella desde un punto de vista manipulativo y lúdico.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Las matemáticas son una herramienta fundamental para el desarrollo cognitivo de los niños en la etapa de educación infantil. Les permiten comprender el mundo que les rodea, estructurar sus pensamientos y desarrollar habilidades de razonamiento lógico y resolución de problemas. Sin embargo, su enseñanza en estas edades debe ser adaptada a las características cognitivas de los niños, asegurando que el aprendizaje sea significativo, manipulativo y visual. En Educación Infantil, aunque el currículo se centra en los conceptos matemáticos básicos, el aprendizaje del alumnado va mucho más allá. A través del juego y las experiencias cotidianas, los niños y niñas desarrollan habilidades matemáticas de forma indirecta. Actividades como los puzzles, los juegos de lógica, la construcción con piezas tipo Lego o los juegos simbólicos, como el de representar un supermercado, favorecen la comprensión de nociones matemáticas de manera natural y significativa.

A lo largo de mi etapa escolar, siempre me han llamado la atención las matemáticas debido a la gran variedad de aspectos que no comprendía del todo y que despertaban en mí el deseo de aprender a resolverlos. Esta curiosidad inicial me motivó a profundizar en el conocimiento de esta disciplina, llegando a participar en distintas pruebas matemáticas. Considero que, de forma indirecta, el hecho de tener una buena base y sentirme competente en la materia ha influido positivamente en mi vida personal, ayudándome a organizar mejor mis horarios, interesarme por temas como las finanzas y abordar problemas cotidianos de manera más rápida y eficiente.

He decidido centrar mi Trabajo de Fin de Grado en este tema por diversas razones.

En primer lugar, las matemáticas representan un área de conocimiento de gran interés, cuya enseñanza resulta fundamental desde las primeras etapas educativas. Se ha observado una escasa atención hacia esta disciplina en los primeros años de escolarización, tanto en contextos escolares como en el entorno familiar. Esta carencia puede derivar en dificultades de comprensión, ansiedad o incluso rechazo hacia la asignatura en etapas posteriores, como en Educación Primaria. Al igual que ocurre con el aprendizaje de los idiomas, una introducción temprana de los conceptos matemáticos facilita su asimilación por parte del alumnado. También, es esencial valorar las matemáticas en su justa medida, reconociéndolas como una disciplina clave sustentada en el razonamiento lógico y numérico. Fomentar el interés del alumnado por las matemáticas desde edades tempranas contribuye, no solo a su desarrollo académico, sino también a su formación personal ya que las matemáticas están presentes en múltiples aspectos de la vida cotidiana.

Entre las principales ventajas del método Singapur destaca su enfoque en el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, más allá de la mera realización de cálculos. La resolución de problemas constituye una de las áreas más significativas dentro de las matemáticas, ya que permite al alumnado comprender las tareas que se les plantean, al tiempo que promueve habilidades esenciales para la vida. En el caso del alumnado de Educación Infantil, abordar situaciones problemáticas favorece enormemente a la gestión emocional, aspecto clave en el desarrollo de la personalidad y en la preparación para la vida adulta.

Asimismo, la utilización de estrategias visuales y el modelado de problemas facilitan la comprensión de las relaciones numéricas, permitiendo al alumnado aplicar sus conocimientos a contextos reales. Este enfoque resulta especialmente adecuado en la etapa infantil, en la que los niños aprenden mejor a través de experiencias concretas y visuales. Actividades como el juego libre ofrecen oportunidades naturales para la exploración y la resolución de problemas de forma indirecta, fortaleciendo así sus aprendizajes de manera significativa.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

4.1 LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Desde los orígenes de la humanidad, el ser humano ha compartido conocimientos como una forma de sobrevivir, desarrollarse y mejorar su entorno. En la actualidad, vivimos en una sociedad saturada de información, donde es más necesario que nunca aprender a seleccionar, comprender y utilizar el conocimiento de manera significativa desde edades tempranas para fomentar el pensamiento crítico. Dentro de todos los saberes que se han transmitido a lo largo del tiempo, las matemáticas siempre han supuesto un reto, y siguen siendo una de las áreas que más dificultades genera en el ámbito educativo, que crece exponencialmente en función de los años de escolarización.

La educación matemática ha sido objeto de debate durante siglos. Por un lado, se la considera fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, habilidades clave para la vida cotidiana y el futuro académico. Por otro lado, aún existen quienes la ven como una materia compleja o inaccesible. Estos contrastes han dado lugar a una evolución en la forma en que se enseña, pasando de un enfoque tradicional, centrado en la repetición y la memorización, a otro más activo, que promueve el razonamiento, la experimentación y la creatividad.

Aunque pueda parecer que las matemáticas siempre han sido un contenido reservado a niveles superiores, su enseñanza ha estado presente desde civilizaciones muy antiguas, como Mesopotamia o la Grecia clásica. A lo largo de la historia, han evolucionado los métodos, los

contenidos y las finalidades, hasta convertirse en un campo de estudio autónomo y reconocido. No fue hasta el siglo XIX cuando comenzaron los primeros trabajos sistemáticos sobre educación matemática como disciplina, y durante el siglo XX se consolidó como un área de investigación específica dentro del ámbito educativo. Durante siglos, la enseñanza de las matemáticas estuvo ligada a contextos elitistas o militares. Con el paso del tiempo, fue ampliándose a toda la población y, hoy en día, forma parte del currículo obligatorio en todos los niveles educativos. En la actualidad, se reconoce su valor no solo por su utilidad práctica, sino por su capacidad para fomentar el pensamiento crítico, la autonomía y la capacidad de resolver situaciones reales. En cualquier carrera existe una asignatura o varias relacionadas con las matemáticas. Comprender la naturaleza humana, social y física de nuestro entorno pasa por abstraer complejas relaciones de las cuales las matemáticas nos ofrecen esas herramientas necesarias. Esta habilidad que nos ofrece de resolver problemas de cualquier tipo en cualquier contexto han ayudado a llegar a donde estamos ahora mismo debido a los grandes avances de la civilización. Es difícil ver el mundo sin las matemáticas (Domínguez, 2024).

La percepción de los estudiantes sobre las matemáticas influye en su motivación hacia la asignatura (Mulero, Segura & García, 2013) concluyendo en que las matemáticas juegan un papel fundamental en nuestra sociedad y en que los alumnos consideran que se necesita un factor de razonamiento para aplicarlas (se trata de algo más allá que memorización o reglas mnemotécnicas). También expresan sentimientos negativos cuando trata de hablar sobre las matemáticas, como la frustración o el aburrimiento.

Las matemáticas contribuyen a la formación de valores estructurando sus actitudes y conductas ya que sirven como patrones para guiar la vida del alumnado. Entre esos patrones observamos maneras de enfrentarse a la realidad desde un punto de vista lógico, búsqueda de resultados a problemas y la capacidad de razonamiento. Existen dos tipos de valores (De La Osa. A, 2025):

- Los valores de la inteligencia donde adquieren conocimiento, técnicas y rutinas para trabajar la información y sacarle un aprendizaje desde un sentido crítico.
- Los valores de la voluntad donde adquieren la capacidad para decidir desde un sentido moral (respeto, empatía, solidaridad...)

En Educación Infantil, es especialmente importante abordar las matemáticas desde una perspectiva lúdica, cercana y vivencial. A través del juego, la manipulación de materiales concretos y la resolución de pequeños problemas de la vida cotidiana, los niños y niñas pueden comenzar a desarrollar un pensamiento matemático significativo. Esta etapa es clave para establecer una base sólida, ya que las primeras experiencias influyen en la actitud y la relación que el alumnado tendrá con esta disciplina en el futuro. El feedback que debe dar el docente debe ser siempre positivo con ambiente motivadores y tranquilos para conseguir esa actitud de interés de vuelta.

Por ello, en Educación Infantil, se hace cada vez más necesario repensar cómo se introduce esta área, apostando por metodologías que respeten el desarrollo evolutivo del alumnado y que les permitan descubrir el placer de aprender matemáticas desde una edad temprana. Esta mirada es la que inspira propuestas como el método Singapur, un enfoque que

pone en el centro la comprensión, la manipulación y la resolución de problemas, y que se adapta de forma natural a las necesidades de los más pequeños.

4.2 TRÁNSITO DE INFANTIL A PRIMARIA

Para cualquier alumno, el cambio de un curso a otro establece un cambio y una etapa nueva en su vida. A su vez, el tránsito de ciclo supone innumerables alteraciones.

4.2.1 Principales cambios en esta etapa

Los cambios son un constante en la vida de todas las personas. Cada momento del día puede suponer un cambio grande en nuestra vida. Esto se acentúa en edades tempranas ya que todavía no tienen la capacidad para superar desafíos o adaptarse a nuevos contextos, sin ser necesariamente contextos desfavorables.

Existe una creencia que se podría debatir de que “Los niños están preparados para todo porque aprenden rápido” y es cierto que el alumnado con 5 años es una esponja a la hora de absorber conocimientos, sobre todo con los idiomas (Martín, 2019), y estímulos del exterior, tanto para lo bueno como para lo malo y ahí surge el problema. ¿Están realmente preparados para los cambios? O, más bien, ¿estamos nosotros, los adultos, preparados si los niños no están preparados? Las transiciones se asocian con modificaciones de entorno, rutinas, reglas y comportamientos, y por ello, es necesario tener en cuenta que no todo el alumnado es igual y saber reconocer los tiempos de cada niño. Legislativamente, no existen medidas organizativas y metodológicas que aborden el cambio de etapa. Es decir, por ejemplo, no hay ningún documento que establezca que la organización de las mesas en el aula de infantil sea desde un

punto de vista más grupal y que en primaria eso desaparezca estableciéndose un punto de vista más individual.

4.2.2 Cambios desde el punto de vista del alumnado

Castro, Argos y Ezquerro (2015) señalan distintos cambios que enfrenta el alumnado en este cambio de etapa escolar:

- Conlleva un incremento en la exigencia requerida debido a los mínimos curriculares que deben alcanzarse. En la etapa infantil, se pretende establecer una base para el futuro sin que sea obligatorio que el alumnado la domine al completo ya que esta etapa escolar, establecida de los 0 a los 6 años, no es obligatoria en nuestro país. Tanto el profesorado como las familias son conscientes de que en primaria se exigirá más y, por ello, se va preparando al alumnado desde una mirada positiva y motivadora para que el impacto sea lo menor posible.

- El tiempo de juego se reduce considerablemente reemplazándolo por trabajo estructurado en el aula. En infantil, el juego libre diario permite al docente enseñar valores como la cooperación, empatía o el compartir. El tiempo se invierte una vez pasan de ciclo convirtiéndolo en tiempo de mesa orientado al cumplimiento de los objetivos curriculares mencionados anteriormente.

- La lectoescritura pasa a ser el aprendizaje fundamental donde, en infantil se preparaba a través de fonemas sencillos y letras minúsculas, en primaria deben ya aprender a escribir y leer oraciones más largas con mayor fluidez.

Abellán (2019) habla sobre más cambios que vive el alumnado:

- La tutora de infantil que ha acompañado al grupo durante tres años cambia a otra tutora que impartirá clases durante los cursos de 1º y 2º de Primaria. También se reduce el

tiempo que compartirán debido a la entrada de especialistas, ya que en muchos casos asumía el rol de especialista la propia tutora..

- El alumnado se incorpora a un nuevo espacio que está organizado de diferente manera donde se observa la ausencia del área para la asamblea y la distribución de los rincones reflejando la carencia del juego libre, lo que refuerza la estructura formal del aprendizaje.

- A nivel metodológico, el alumnado se enfrenta a mayores dificultades: los contenidos son más complejos, los tiempos de atención se alargan, los momentos de trabajo exigen mayor concentración y se requiere guardar silencio de manera más constante. Además, se introduce el hábito de realizar deberes en casa.

- El horario del día cambia por completo a consecuencia de que las asignaturas y materias cambian casi por completo. Esto oprime el tiempo de asamblea, juego libre o los momentos para descansar y almorzar.

- El alumnado comienza a enfrentarse a los exámenes y pruebas estandarizadas habituales, lo cual acentúa el aumento de presión, ansiedad o angustia en torno al alumnado debido a la necesidad de cumplir con los mínimos curriculares.

4.2.3 Cómo facilitar el cambio

Desde mi experiencia, el paso de Educación Infantil a Primaria representa un momento crucial en la vida del alumnado. Para que esta transición se realice de manera armónica es fundamental planificar una adaptación progresiva que respete los ritmos y necesidades individuales. A continuación, se presentan una serie de estrategias clave para facilitar esta transición:

1. **Comunicación fluida y acuerdos comunes entre familias, centro y profesorado.** El trabajo conjunto entre las familias, el centro educativo y el profesorado es esencial para construir una red de apoyo sólida. La comunicación constante y clara permite establecer expectativas comunes, resolver inquietudes y reforzar en casa los aprendizajes y rutinas adquiridas en el aula. (Unir, 2022).

2. **Coordinación entre el docente de Infantil y el de Primaria.** Es imprescindible que exista un contacto directo y planificado entre el profesorado de ambos niveles. Esta coordinación permite compartir información relevante sobre las relaciones que tiene el alumno con cada compañero, cómo reacciona ante determinados estímulos o curricularmente como se encuentra. Esto facilita que el docente de Primaria se enfrente a un contexto más organizado y estructurado, lo que contribuye a que el alumnado afronte los cambios con mayor confianza y serenidad.

3. **Conocimiento profundo de las capacidades y límites de cada alumno/a.** Tener un registro individualizado de los avances, intereses, estilos de aprendizaje y posibles dificultades de cada niño o niña facilita una atención más personalizada. Esto permite continuar el aprendizaje desde donde cada uno se encuentra, evitando retrocesos o rupturas en el proceso educativo.

4. **Establecimiento de normas y rutinas claras desde el primer día.** Es fundamental establecer desde el inicio normas claras, estables y coherentes entre Infantil y Primaria, y si es posible, que sean lo más parecidas posible a las que tenían en el curso anterior. Esto ayuda a que los niños y niñas se sientan seguros y comprendan lo que se espera de ellos en cada momento.

5. **Reagrupación del alumnado teniendo en cuenta sus vínculos.** A la hora de formar nuevos grupos en Primaria, es conveniente tener en cuenta las afinidades personales del alumnado, procurando evitar agrupaciones que puedan generar conflictos. Esta estrategia favorece un clima emocional positivo que potencia la motivación, el trabajo en equipo y la colaboración.

4.3 INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL

En este apartado se mencionan distintos autores, que ayudaron a conformar el marco teórico del método Singapur, enfocados en la importancia de las matemáticas para estructurar la mente y los conocimientos.

4.3.1 Jean Piaget

Jean Piaget, destacado psicólogo suizo, aportó significativamente a la comprensión del desarrollo del pensamiento matemático en la infancia (Castillero, 2018). Su teoría del desarrollo cognitivo sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción del niño con su entorno, en lugar de ser simplemente adquirido de forma pasiva.

En el contexto de la Educación Infantil, Piaget identificó tres tipos de conocimiento fundamentales:

1. **Conocimiento físico:** Se refiere a las características observables de los objetos, como su forma, tamaño o textura. Este tipo de conocimiento se adquiere mediante la manipulación y exploración directa del entorno.
2. **Conocimiento lógico-matemático:** Este conocimiento no se deriva directamente de los objetos, sino que surge de las relaciones y operaciones mentales que el niño establece entre ellos. Se construye a través de procesos internos como la clasificación, seriación y conservación, y es esencial para el desarrollo del pensamiento matemático.
3. **Conocimiento social:** Este tipo de conocimiento se adquiere mediante la interacción con otras personas y la internalización de normas, valores y convenciones sociales.

Piaget enfatizó que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un proceso activo y constructivo. Los niños, a través de la manipulación de objetos y la reflexión sobre sus acciones, desarrollan estructuras mentales que les permiten comprender conceptos matemáticos fundamentales. Este enfoque destaca la importancia de proporcionar experiencias prácticas y significativas en el aula de Educación Infantil para fomentar el desarrollo cognitivo y matemático de los niños.

4.3.2 Lev Vygotsky

Tiene mucha influencia de Piaget y trabaja las leyes sociales. Este, siendo el precursor del constructivismo social, considera el conocimiento como un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, este último entendido como algo social y cultural, no solamente físico. El funcionamiento de los procesos cognitivos más importantes es aquel que desarrolla los procesos psicológicos superiores como la comunicación o el razonamiento, y estos, se

adquieren en un contexto social internalizando a través de comportamientos cognitivos. Por tanto, un pensamiento aparece primero socialmente o interpersonal y luego personalmente o intrapersonal. Esta afirmación es válida también para un conocimiento particular como son las matemáticas.

Para Vygotsky, cuanta mayor es la interacción social, mayor es el conocimiento y más posibilidades hay de crear funciones mentales más potentes.

Según Gómez-López (1997), los primeros conocimientos matemáticos que adquieren los niños son generados a través del conteo de objetos y es dada por la interacción adulto-niño ya que no podría ser realizada sólo con la figura del niño. Esta afirmación se da para el resto de operaciones aritméticas elementales (en nuestro caso enfocado a EI, suma y resta). Las operaciones aritméticas se inician como físicas debido a que el niño las realiza sobre los mismos objetos con la guía de un adulto. Posteriormente, se vuelven mentales para interiorizarse y poder realizarlas sin ayuda. Tanto Vygotsky como los exponentes posteriores de la escuela histórica cultura señalan que “lo sociocultural se vuelve componente irreducible de lo psicológico”, es decir, el niño no construye el conocimiento matemático sino que reconstruye ese conocimiento mediante interacciones y acciones sobre objetos o reconstruyendo el conocimiento generado por la cultura, pero siempre a través de representaciones mentales que él elabora. Es necesaria la presencia de un adulto competente para ayudar a llevar a cabo el aprendizaje en el niño ya que posee el conocimiento (generado por la sociedad) y ayuda para la reconstrucción del mismo en el niño siendo capaz de graduarle la dificultad, mostrarle discrepancias para que aumente su conocimiento y tomando

la responsabilidad para aportarle la autonomía necesaria para que asuma la responsabilidad completa.

4.3.3 Jerome Brunner

Jerome Bruner estudió el modo en el que aprendemos durante nuestros primeros años de vida y desarrolló una teoría sobre las 3 maneras de aprender en base a las experiencias que tenemos. Estos 3 modelos de aprendizaje (CPA) se van presentando de manera escalonada desde lo físico a lo abstracto pasando por lo simbólico (Torres, 2016).

- El primer modelo es la **acción física** que surge durante los primeros días de vida. La interacción con el contexto y el entorno a través de los sentidos ayuda a procesar la información. Se asimila a la etapa sensoriomotriz de Piaget y se basa en la imitación, la manipulación de objetos, el movimiento del cuerpo, el baile y la actuación.
- El segundo modelo es el **icónico** aparece una vez que se han consolidado los aprendizajes del modelo anterior. Se fundamenta en el uso de imágenes, dibujos e iconos que sirven para añadir información y consolidar el aprendizaje. Esta etapa representa la transición de lo concreto a lo abstracto y, por ello, tiene características de ambas.
- El tercer modelo es el **simbólico** aparece para consolidar el conocimiento y se desarrolla a través del uso de lenguaje tanto escrito como hablado.

Bruner sostiene una visión diferente a lo que se sostenía en la época sobre el aprendizaje en general. La concepción tradicional se asocia a la memorización para aprender pero Jerome lo entiende como “El aprendizaje es un proceso en el que quien aprende tiene un

papel activo”, es decir, se basa en la motivación intrínseca, la curiosidad y el interés del aprendiz. El aprendizaje es un proceso continuado para estructurar los conocimientos de la vida de cada uno y, por ello, le da sentido. Se determina que el aprendizaje ha sido consolidado cuando te da pie para aprender otros agrupando conocimientos antiguos con nuevos y clasificándolos eficazmente. También pone el foco en el contexto social y en el guía del aprendiz ya sea maestros, familias o entorno cercano. El papel de los facilitadores es fundamental para guiar y poder estimular la curiosidad de los aprendices. No hay aprendizajes sin la ayuda del entorno y dentro de un contexto social idóneo.

Bruner propuso que la institución educativa sean lugares donde el interés y la curiosidad del alumnado se le ofrezca distintas maneras de aprender a través de la indagación con ayuda de terceros.

4.3.4 Richard Skemp

Fue un educador matemático muy destacado en el campo de la educación matemática articulando una teoría del aprendizaje explicando los conceptos de comprensión relacional e instrumental. Al introducir estos términos, Skemp (2006) señala que la comprensión es un objetivo común en el ámbito matemático, tanto para profesores como para el alumnado.

La **comprensión relacional** es entender el procedimiento, su fundamento lógico y sus relaciones, cómo saber qué hacer y por qué, y establece unas ventajas. En primer lugar, afirma que la comprensión relacional es más adaptable y flexible, lo que significa que el conocimiento relacional permite a los estudiantes modificar una estrategia conocida de resolución de problemas para que sea útil para resolver problemas desconocidos. En segundo

lugar, Skemp señala que, si bien las matemáticas relacionales son más difíciles de aprender, son más fáciles de recordar. El pensamiento relacional también implica saber cómo se interrelacionan todas las reglas, y afirma que conocer estas interrelaciones entre reglas resulta en un aprendizaje más duradero.

En contraste, la **comprensión instrumental** es saber unas determinadas reglas para determinados problemas y cómo aplicarlas sin entender por qué funcionan, y establece unas ventajas. En primer lugar, señala que es más fácil de desarrollar y de recordar, y por ello, son más rápidas. En segundo lugar, puede proporcionar recompensas más inmediatas siempre y cuando se aplique la regla correcta para su determinado problema.

«Las matemáticas instrumentales son como seguir un mapa con rutas fijas; las relacionales, como tener un GPS que te permite navegar desde cualquier punto» (Skemp, 1987). Skemp relata una experiencia personal que le permitió percibir con claridad las ventajas de la comprensión relacional frente a la comprensión instrumental. Durante una visita a una ciudad desconocida para encontrarse con un colega, aprendió algunas rutas específicas, como el camino entre su hotel y la oficina de su amigo, o el trayecto hacia el comedor de la universidad. Estas rutas fijas le resultaron útiles para orientarse en sus desplazamientos cotidianos. Sin embargo, en sus momentos libres, decidió recorrer la ciudad sin un destino concreto, no con la intención de memorizar nuevas rutas, sino para aprender a moverse, descubriendo lugares de interés y entendiendo mejor el entorno, es decir, crear un representación mental (o un mapa cognitivo) de la ciudad para saber desenvolverse en ella.

Skemp también señala que considera potencialmente problemático que estudiantes y docentes tengan visiones dispares sobre el significado de la comprensión, como cuando los

docentes desean que los estudiantes desarrollen la comprensión relacional, mientras que los estudiantes solo buscan la comprensión instrumental (y viceversa). Los principales obstáculos que observa Skemp en la educación para implementar un enfoque relacional son (Chus, 2025):

- Las pruebas estandarizadas ya que premian respuestas rápidas sin una comprensión profunda. Elección por pruebas tipo test para medir conocimientos y no optar por opciones de comprensión de contenidos.
- La sobrecarga curricular donde los temarios extensos se estudian a través de la memorización y reglas mnemotécnicas, sin tiempo para explorar los conceptos y crear conocimientos significativos en el tiempo.
- La formación de los docentes debido a su experiencia como alumnos desde una comprensión instrumental siendo difícil no replicar ese modelo.

4.3.5 Zoltan Dienes

Fue un matemático y educador conocido por su teoría de practicar un modelo matemático con el manejo de juegos, sonidos y bailes con la finalidad de hacerlo más atractivo para los niños. Establece la efectividad de cómo usar estructuras matemáticas en edades tempranas. Dienes es defensor del trabajo de grupo con materiales concretos para desarrollar los conceptos matemáticas desde una metodología más vistosa y agradable.

Dienes, con ayuda de Bruner, describen el aprendizaje primeramente con la manipulación de objetos físicos, continuando con un estado más gráfico antes de alcanzar,

por último, un estado abstracto (Hincapié & Riaño, 2008). Sugieren que los docentes usemos la siguiente secuencia de aprendizaje en la enseñanza de conceptos matemáticos:

1. Aprendemos mejor aquellas cosas que tocamos, manipulamos, hacemos, experimentamos a través de los sentidos. Usar objetos que den una representación física del concepto que experimentamos ayuda a introducir los conceptos. Esas experiencias las expone un libro de texto pero no las aprendemos por ello.
2. Usar dibujos, gráficas o fotografías hechas en clase que representen el concepto que se quiere enseñar. Construir paso a paso un concepto a través de representaciones gráficas con la guía del docente para ayudar a la analización de ellas, sin ser engañosas para su aprendizaje.
3. Utilizar vectores para unir las representaciones físicas con símbolos abstractos, relacionando así el concepto con todo el modelo matemático (uso de franjas).
4. Una vez que el concepto ha sido entendido, se podrá usar símbolos para representarlo en un lenguaje matemático. Esto hará, finalmente, que los alumnos adquieran el concepto como realmente quiere el docente y cobrará sentido si, previamente, los niños conocieron y manejaron los conceptos antes de transcribirlos.

Es lógico que cuando los alumnos utilizan procesos para llegar a entender un concepto, lo recordarán en un tiempo duradero y lo utilizarán para aprender unos nuevos.

5. MARCO TEÓRICO DEL MÉTODO SINGAPUR

5.1 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DEL MÉTODO SINGAPUR

Según Unir Revista (2021), el Método Singapur es una pedagogía de enseñanza de las matemáticas que incorpora los principios de aprendizaje clave con mejor valoración en sus lecciones diarias. El eje fundamental de la enseñanza es la resolución de problemas ya que solo a través de ella tiene sentido. Las bases pedagógicas esenciales están en los estudios de Jerome Bruner, Richard Skemp y Zoltan Dienes, incluyéndose en las teorías de Jean Piaget y Lev Vygotsky sobre el desarrollo y el aprendizaje. Teniendo en cuenta las influencias que ha tenido el método a lo largo de los años podemos definir los principios.

5.1.1 El alumnado

El alumnado es el protagonista del proceso educativo. Este aprende con experiencias prácticas, vivenciales y significativas en el aula.

5.1.2 El docente.

El docente es un adulto competente que toma el papel de guía y ayuda a la reconstrucción del conocimiento mediante interacciones con objetos. Es fundamental enseñar para una comprensión relacional, duradera en el tiempo y flexible para solucionar problemas

en distintos contextos. Busca un cambio en la forma de enseñar tradicional, partiendo de lo concreto hasta llegar al conocimiento abstracto.

5.1.3 El diseño

El diseño es en espiral implica que haya conocimientos previos para la enseñanza de nuevos, refuerza el aprendizaje y contextualiza cada uno de ellos. Se trabaja de forma que los conocimientos que ya han adquirido puedan adquirir y reforzar unos nuevos haciendo hincapié en la comprensión sobre los conceptos ya trabajados. Cuando un conocimiento se ha consolidado, te da pie a aprender otros a través de los anteriores.

5.1.4 El enfoque

Se trabaja con el enfoque C-P-A, que nace de la teoría de Jerome Bruner que para conseguir una enseñanza en la que se adquiere un conocimiento conceptual, es necesario pasar por 3 procesos en ese orden: enactivo - icónico - simbólico.

- Concreto o enactivo. Los alumnos trabajarán con un material en específico entendido como material palpable, real y cercano al contexto del alumno.
- Pictórico o icónico. El alumnado es invitado a crear una representación gráfica de las relaciones entre cantidades y los procesos matemáticos para resolver el problema presentado.
- Abstracto o simbólico. El alumnado enlaza esos procesos con los conceptos previamente enseñados de las matemáticas (suma, resta...)

5.1.5 El conocimiento

El conocimiento lógico-matemático se construye activamente a través de la interacción del niño con su entorno mediante procesos internos (como la seriación) y el aprendizaje se basa en la motivación intrínseca, curiosidad e interés del alumno.

5.2 EL MARCO CONCEPTUAL MATEMÁTICO

En este apartado se definen y explican los conceptos matemáticos clave que se trabajan en la etapa de Educación Infantil desde la óptica del método Singapur. Estos conceptos (numeración, álgebra y geometría) se abordan desde un enfoque manipulativo, vivencial y progresivo, respetando el desarrollo cognitivo de los niños y articulando el aprendizaje desde lo concreto hasta lo abstracto.

5.2.1 Numeración

Según la RAE, *número* es la expresión de una cantidad con relación a su unidad y *numeración* es la acción y efecto de numerar. Los números son un concepto abstracto que se puede llegar a expresar a través de distintas representaciones (Castro & Castro, 2016):

- A través de la escritura de símbolos, como dígitos o números romanos.
- A través de la voz, como representaciones verbales.
- A través de objetos manipulativos, como representaciones en ábacos.
- Añadir a esa lista, a través del lenguaje de signos o táctil sobre la palma de la mano.

Gelman y Gallistel (1978) hablan sobre los principios, establecidos en su modelo de contar, que el niño debe llegar a aplicar a medida que progresa en el desarrollo.

1. Uno a uno. Corresponde al conocimiento de que a cada elemento de un conjunto se le asigne solamente una palabra-número, etiquetándolo así.
2. Orden estable. Exige que estas etiquetas se produzcan en un orden estable y repetible.
3. Abstracción. Define qué objetos se pueden contar y establece que los principios se puedan aplicar para cualquier conjunto. Solo debe interesar el aspecto cuantitativo del objeto.
4. Irrelevancia de orden. Establece que el objeto con la etiqueta particular sea arbitrario. Es decir, el ítem contado es una cosa y no un número, la etiqueta se asigna temporal y arbitrariamente y que cualquiera que sea el orden de enumeración se obtiene el mismo número cardinal. (Coello, 1991)
5. Cardinal. Cada etiqueta utilizada tiene un significado dentro de un grupo que la hace diferente de las demás, ya que representa a un número cardinal, siendo esta la última palabra-número que verbalizan.

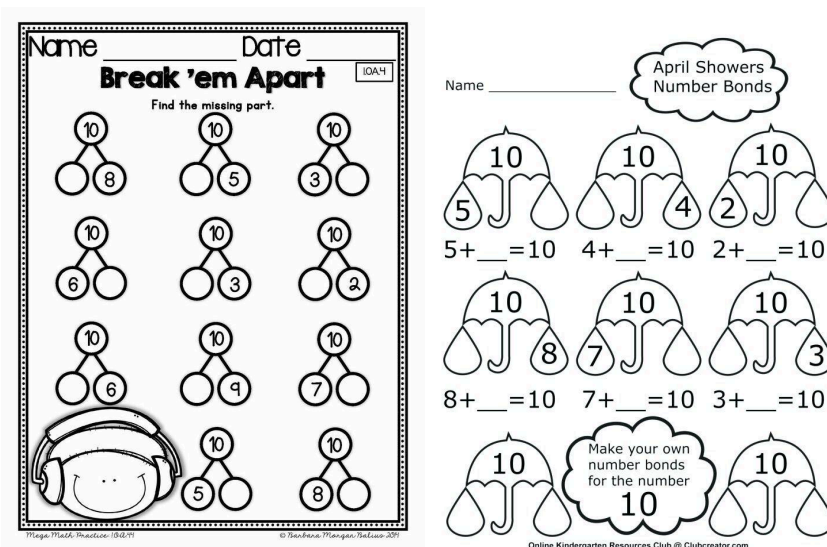
Una vez definido el concepto de número, numeración y conteo, el método singapur introduce los conceptos a través de materiales manipulativos, visuales y atractivos para el alumnado.

5.2.1.1 Los números conectados.

Es un concepto que permite trabajar los números desde la descomposición y composición a través de pictogramas y símbolos. Inicialmente el número que obtenemos de otros dos números lo colocaremos en el círculo grande en la parte superior o izquierda del

pictograma, y los números adyacentes conectados por líneas con el primer círculo en la parte inferior o derecha del círculo mayor. Con alumnado de 5 años, debería ser posible hacer números conectas del 1 al 10.

Se introduce en la asamblea y se practica en actividades más elaboradas. Todas las actividades están enfocadas siempre con CPA. Esta técnica permitirá al alumno desarrollar el sentido del número y visualizarlos, y con ello, realizar relaciones entre ellos para posteriormente hacer cálculos sencillos.



5.2.1.2 El modelado de barras.

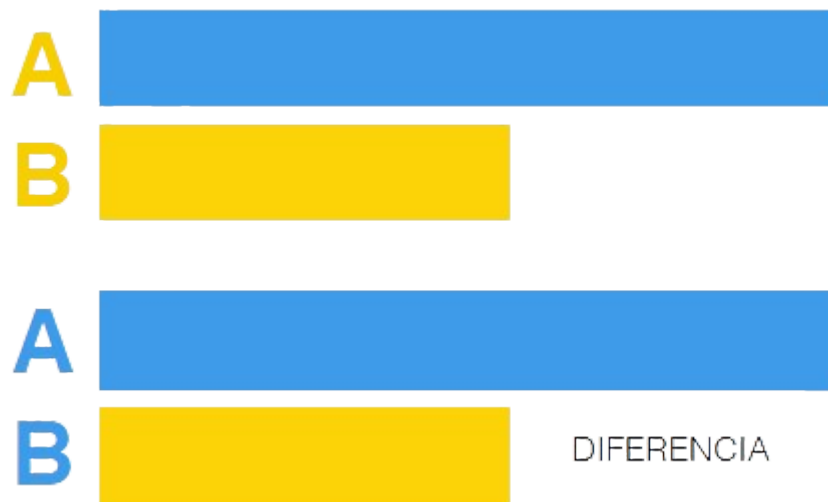
Es una técnica utilizada para resolver problemas aritméticos mediante un plan de pasos. Cuando se usa el modelado, la finalidad es que el alumnado sintetice todos los datos del problema y cree una representación visual. Después, lo analizan y sacan una conclusión lógica para llegar a la solución. Hay tres formas básicas diferentes de estructuras de modelado, adaptadas a EI:

- **Parte-todo.** El “todo” se divide en dos “partes”. El problema te proporciona las partes para conocer el todo, mediante la suma de las partes.



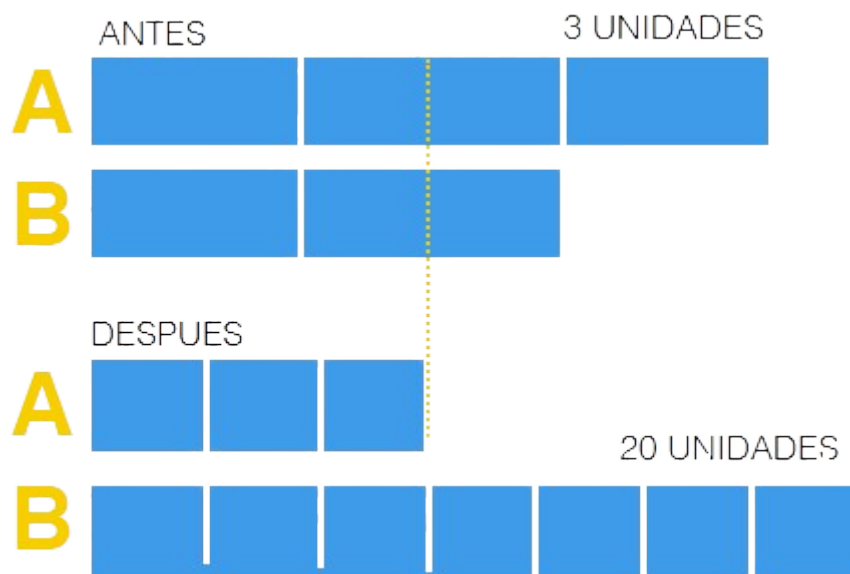
(Fuente: Matemáticas Método Singapur 2011)

- **De comparación.** Muestra las relaciones entre dos cantidades que son comparadas. El problema te proporciona las dos cantidades que se comparan y te pregunta la diferencia entre las dos, mediante la resta de las partes.



(Fuente: Matemáticas Método Singapur 2011)

- **Antes-despues.** Muestra la relación entre dos valores, uno dependiente del otro mediante un incremento o decremento.



(Fuente: Matemáticas Método Singapur 2011)

5.2.1.3 Los bloques multibase.

Es un material manipulativo en forma de cubos de diferentes colores que encajan entre sí. También llamados policubos o bloques multibase. Su objetivo es manipular cantidades reales, representar unidades y decenas y comprender conceptos matemáticos como operaciones sencillas.



(Fuente: Amazon. Cubos para juegos matemáticos)

5.2.2 Geometría

El conocimiento geométrico es necesario vivenciar a través de materiales manipulativos para adquirirlo. Según Canals (1997), para desarrollar se necesitan 3 pasos:

- El alumnado necesita de la experiencia para poder construir aprendizajes reales. Desde que nacen, observan constantemente su entorno y exploran el espacio. Es fundamental que el centro educativo fomente la observación como forma de aprender.
- Deben comparar lo observado para establecer relaciones para así conseguir y asentar el conocimiento geométrico.
- Expresar verbalmente las relaciones y lo observado para interiorizar el conocimiento de una manera duradera.

En infantil, se trabaja la geometría para enseñar conceptos de orientación espacial.

5.2.2.1. Mecano.

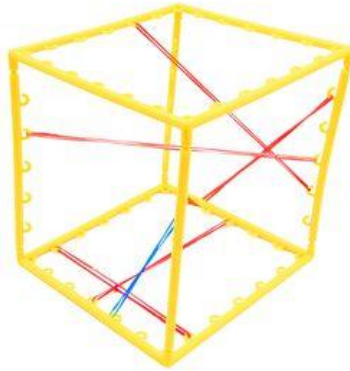
Es un material que consta de múltiples varillas agujereadas de distintas longitudes. Este material desarrolla la creatividad y permite trabajar contenidos las formas geométricas, clasificación y seriación de polígonos, y conceptos de medida.



(Fuente: Crea Plast Juguetes)

5.2.2.2. Geoespacio.

Es un material tridimensional que representa un cubo hueco cuyas diagonales se crean con gomas elásticas. Permite visualizar, manipular y explorar las dimensiones del cubo (aristas, caras, vertices...). Para el alumnado puede asimilar como 6 geoplanos unidos.



(Fuente: Grupo Educar)

5.2.2.3. Cubo didáctico.

Es un recurso hecho con bastoncillo e hilo elástico diseñado para convertir la geometría desde un punto de vista lúdico. Evita bloqueos mentales y desarrolla la creatividad y la imaginación en el conocimiento geométrico.



(Fuente: Cubo didáctico BAFI)

6. MARCO CURRICULAR

6.1 ÁREA DEL CURRÍCULO

El trabajo que aquí se presenta se enmarca dentro del área II del currículo de Educación Infantil: Descubrimiento y Exploración en el Entorno. Poniendo el foco en el desarrollo de la competencia matemática, ciencia, tecnología e ingeniería (STEM), esta área promueve el aprendizaje a través de la observación, la manipulación y la experimentación con objetos, materiales y fenómenos del entorno, permitiendo al alumnado interpretar su realidad, formular hipótesis, resolver problemas cotidianos y desarrollar un pensamiento lógico-matemático inicial. (Decreto 37/2022, Junta de Castilla y León, 2022)

El BOE menciona: “A través de la observación, manipulación y experimentación con los objetos, materiales y fenómenos, el alumnado interpreta el entorno, formulando y comprobando hipótesis, y resuelve problemas de la vida cotidiana, sentando las bases del pensamiento científico y lógico matemático. A su vez, el alumnado participará progresivamente en la elaboración de proyectos sencillos y creativos en respuesta a situaciones o retos que se planteen. Descubriendo distintas estrategias y técnicas de investigación, así como las pautas para la indagación del entorno, el alumnado explorará algunos métodos y resultados científicos, que contribuirá a su vez al descubrimiento y progreso en la participación en acciones fundamentadas para preservar la conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural y la adquisición de actitudes de respeto, uso sostenible y consumo responsable.” En el contexto del método Singapur, representa una

herramienta eficaz debido a que se basa en ese enfoque visual y manipulativo del aprendizaje matemático. La metodología sigue una progresión en 3 fases: concreta, pictórica y abstracta (CPA), alineado con los principios mencionados en el documento, a través de experiencias significativas, cercanas y vivenciales.

6.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En relación a las competencias específicas, toma como eje las siguientes dirigidas al alumnado de 5 años:

C. E. 1. Identificar las características y funciones de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas y el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo.

- Criterio de evaluación 1.1. Experimentar con objetos a partir de sus cualidades o atributos básicos, mostrando curiosidad e interés.
- Criterio de evaluación 1.2. Emplear los cuantificadores básicos más significativos en el contexto del juego y en la interacción con los demás.
- Criterio de evaluación 1.4. Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.

C. E. 2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.

- Criterio de evaluación 2.1. Gestionar las dificultades, retos o problemas con interés e iniciativa, mediante el descubrimiento de secuencias de actividades más sencillas con ayuda del docente.
- Criterio de evaluación 2.2. Canalizar progresivamente la frustración ante las dificultades o problemas mediante la aplicación de diferentes estrategias.
- Criterio de evaluación 2.4. 2.4 Utilizar diferentes estrategias para la toma de decisiones con progresiva autonomía, afrontando el proceso de creación de soluciones originales en respuesta a los retos que se le planteen.
- Criterio de evaluación 2.6. Participar en proyectos utilizando dinámicas cooperativas, compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, y expresando conclusiones personales a partir de ellas.

6.3 SABERES BÁSICOS

Los saberes básicos del “Bloque A: Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios.” se abordan los siguientes:

- Cualidades o atributos de objetos y materiales. Relaciones de orden, correspondencia, clasificación y comparación.
- Cuantificadores básicos contextualizados

- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Situaciones en las que se hace necesario medir.

En el “Bloque B: Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico y creatividad” se abordan los siguientes:

- Pautas para la indagación en el entorno: interés, respeto, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento.
- Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno.
- Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayoerror, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
- Estrategias para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.

6.4 CONTENIDOS

Los contenidos del “Bloque A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios.” se abordarán diferentes contenidos:

- Conteo siguiendo la cadena numérica. Tabla numérica.
- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Construcción del sentido del número, cantidades de una sola cifra. Inicio del sentido del número en la decena.

- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.
- Composición y descomposición de números.
- Operaciones aritméticas. Juntar, quitar, repartir y completar. Símbolos matemáticos: más, menos, igual.
- Seriaciones y secuencias lógicas temporales.

En el segundo: “Bloque B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad.” Se abordarán en este bloque diferentes estrategias para la construcción de nuevos conocimientos, de investigación, de planificación, para proponer soluciones fomentando el interés, la curiosidad y la creatividad.

- Pautas para la indagación y la experimentación en el entorno: interés, respeto curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento para producir transformaciones.
- Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno..
- Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayoerror, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.

7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

7.1 INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de intervención pretende enseñar al alumnado matemáticas a través de metodología manipulativa con la finalidad de que aprendan los conceptos matemáticos para la resolución de problemas.

Cuenta con una secuencia de actividades conectadas entre sí por la temática matemática y están organizadas en 6 sesiones de cada bloque, numeración y geometría, donde cada sesión consta de 3 actividades. La metodología empleada para intentar cumplir todos los objetivos es el Método Singapur.

Durante mi periodo de prácticas he podido enseñar diferentes conceptos de matemáticas como suma o resta de distintas maneras, todas ellas manipulativamente y muy visuales para el alumnado. Con esa base, se formularán distintas actividades que conformarán la unidad didáctica.

7.2 CONTEXTO

La propuesta ha sido diseñada para aplicarla en el aula de 5 años.

En lo que respecta al contexto, se sitúa en el colegio Pablo Picasso, perteneciente a Valladolid capital, más en específico al barrio de Las Delicias. La población del barrio es multicultural, lo cual se debe adaptar a todas las dificultades del alumnado. Las matemáticas son universales y el alumnado a través de pictogramas y materiales manipulativos podrá aprender los conceptos de igual manera.

Las características del alumnado son diversas: es una clase de 19 alumnos, de los cuales 8 son niños y 11 son niñas. El 40% del alumnado son árabes y, parte de ellos, tienen dificultades para entender el idioma y escribe de izquierda a derecha. Uno de los niños presenta TEA y otro alumno presenta retraso madurativo.

7.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

- Enseñar al alumnado de 5 años los conceptos matemáticos básicos de numeración y geometría mediante la manipulación de materiales.
- Favorecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- Fomentar la observación y la exploración siguiendo el enfoque CPA.
- Iniciar el uso de símbolos matemáticos para facilitar el tránsito a Primaria.

7.4 TEMPORALIZACIÓN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
10:00-12:00		10:00-12:00		10:00-12:00
S.A. 1		S.A. 2		S.A. 3

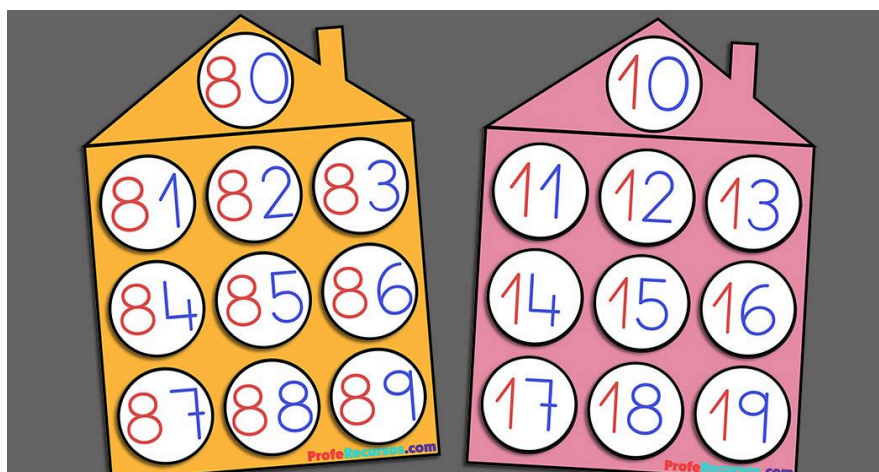
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
10:00-12:00		10:00-12:00		10:00-12:00
S.A. 4		S.A. 5		S.A. 6

7.5 SITUACIONES DE APRENDIZAJE DE NUMERACIÓN

En la situación de aprendizaje 1 se trabaja los números conectados.

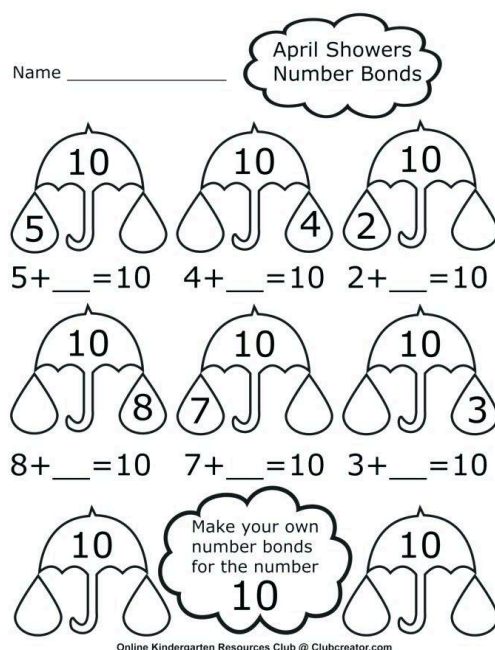
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: LAS DECENAS DINÁMICAS.				Concreto
Duración:	15 minutos	Recursos:	Pelota de tenis	
Objetivos			Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Iniciar el sentido del número en la decena.- Contar siguiendo la cadena numérica hasta el 100.			<ul style="list-style-type: none">- Inicio del sentido del número en la decena.- Conteo oral siguiendo la cadena numérica.- Participación activa en dinámicas grupales.- Relación entre lo conocido y lo nuevo.	
Desarrollo de las actividades				
Se sientan en un círculo y empiezan a contar del 1 al 100. El primer alumno tiene una pelota de tenis que pasa al compañero de su izquierda cada vez que mencione el nombre de un número. Cada alumno dirá el número siguiente a su compañero de la derecha. Cada vez que se cumpla una decena (10, 20, 30...), el alumno que tenga la bola tendrá que botar la pelota en el suelo y continuar hasta llegar al número 100.				
Atención a la diversidad				
Realizar el conteo con apoyo visual (números en la pared) o verbal (con el eco del docente). Los alumnos con TEA podrán contar con el apoyo de un compañero o con el tutor que podrá señalar el número en un pictograma. Para los alumnos con dificultades lingüísticas se reforzará con la palabra marcada por el docente y la repetición rítmica de los fonemas (sobre todo dificultades en la familia del 70 confundida con la familia del 60).				

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: LAS DECENAS DINÁMICAS.			Pictórico
Duración:	40 minutos	Recursos:	Material casas de números.
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Reconocer las decenas.- Identificar los números del 1-100.- Representar gráficamente los números con precisión y sentido.		<ul style="list-style-type: none">- Inicio del sentido del número en la decena.- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.	
Desarrollo de las actividades			
<p>Se dividirán en equipos de 3 alumnos. Cada uno elegirá una familia de decena e irán colocando en orden los números como aparecen en la imagen.</p> <p>Una vez terminado, deberán saber identificar cada número que han colocado desordenadamente. Por ejemplo, el docente le preguntará qué número es el 87 (en la familia de 80).</p>			
Atención a la diversidad			
<p>Facilitar tarjetas con números más grandes y con colores que más les gusten. El alumnado con necesidades específicas podrá trabajar con menos números o utilizar plantillas ya iniciadas.</p>			



(Fuente: ProfeRecursos.com)

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: LAS DECENAS DINÁMICAS.			Abstracto
Duración:	30 minutos	Recursos:	Plantilla, lápices.
Objetivos		Contenidos	
- Resolver operaciones de suma usando símbolos matemáticos.		- Inicio del sentido del número en la decena. - Operaciones aritméticas: juntar con símbolos matemáticos (+).	
Desarrollo de las actividades			
Dentro de cada familia de decenas, se les proporcionará un fichero con una serie de sumas pertenecientes a la decena, es decir, el número 10 (en la imagen se le proporciona).			
Atención a la diversidad			
Facilitar plantillas con operaciones más sencillas y pictogramas. El alumnado con necesidades específicas trabajará con plantillas ya iniciadas. Realizarlo con ayuda de un material visual o permitiendo al alumno dibujar.			



(Fuente: Pinterest)

EVALUACIÓN SESIÓN 1.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.2: Emplear cuantificadores básicos	Usa "más que", "menos que", "igual que" al comparar cantidades.			
Criterio 2.1: Gestionar retos con interés e iniciativa.	Se implica en actividades de conteo hasta 100.			
Criterio 2.6: Participar en dinámicas cooperativas.	Colabora con el grupo en colocar y nombrar números.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

En la situación de aprendizaje 2, se trabaja el modelado de barras.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: LAS BARRAS MÁGICAS			Concreto
Duración:	15 minutos	Recursos:	Barras de modelado, tarjetas con cantidades del 1-10, objetos como frutas o animales
Objetivos			Contenidos
<ul style="list-style-type: none">- Manipular cantidades.- Entender la relación número y longitud de barra.- Representar cantidades mediante el uso de barras.			<ul style="list-style-type: none">- Conteo siguiendo la cadena numérica.- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
Desarrollo de las actividades			
Se reparten las tarjetas con cantidades para cada niño. El alumno debe escoger tantas figuras como indique su tarjeta y, después, buscará la barra que represente esa cantidad. Por ejemplo, si tiene 5 figuras, buscará la barra que equivale a 5. Finalmente pueden comparar con sus otras compañeras quien tiene más o menos la cantidad (conceptos de más que o menos que).			
Atención a la diversidad			
Proporcionar tarjetas con objetos cotidianos para facilitar la comprensión visual. Para alumnado con TEA, colocar el número al lado de cada objeto para ayudarlo visualmente. También se pueden hacer tarjetas con temáticas que llamen más su atención (animales, comida, dinosaurios...)			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: LAS BARRAS MÁGICAS			Pictórico
Duración:	30 minutos	Recursos:	Folios, pinturas, lápices
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Representar las cantidades de forma gráfica.- Comprender la composición de los números.		<ul style="list-style-type: none">- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.- Conteo siguiendo la cadena numérica.	
Desarrollo de las actividades			
Los niños elegirán dos números del 1-10 y, en el plantilla, tendrán que dibujar dos barras pequeñas (cada una que represente a cada número). Una vez coloreada las barras, contarán cuantos cuadrado componen las barras y pondrán el número.			
Atención a la diversidad			
Ofrecer plantillas con barras ya preparadas para alumnado con dificultades y se permitirá elegir entre varios niveles de dificultad.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: LAS BARRAS MÁGICAS			Abstracto
Duración:	10 minutos	Recursos:	Pizarra digital
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Resolver sumas con apoyo simbólico.- Razonar un problema usando representaciones previas.		<ul style="list-style-type: none">- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.- Operaciones aritméticas: Juntar.	
Desarrollo de las actividades			
Con la misma plantilla que han realizado, sumarán los dos números escogidos y representarán una última barra. En este caso, la barra se pintara de los dos colores de los números anteriores. Es decir, si pinto 3 de azul y 2 de rojo, en la barra grande se pintarán 5 pero 3 de azul y 2 de rojo. Para terminar, representará la barra con signos ($3 + 2 = 5$)			
Atención a la diversidad			
Aceptar respuestas orales en vez de escritura. Fomentar el trabajo en parejas para que alumnos con más autonomía puedan ayudar a los que lo necesiten.			

EVALUACIÓN SESIÓN 2.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.1: Experimentar con objetos.	Relaciona longitud de barra con cantidad.			
Criterio 2.1: Gestionar dificultades.	Busca soluciones al emparejar figuras con barras.			
Criterio 1.4: Medir con herramientas.	Mide cantidades mediante barras equivalentes.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

En la situación de aprendizaje 3, se trabajan los bloques multibase.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: LAS SERPIENTES MULTIBASE				Concreto
Duración:	20 minutos	Recursos:	Bloques multibase	
Objetivos			Contenidos	
- Comprender la composición y descomposición de los números.			- Construcción del sentido del número. - Composición y descomposición de números.	
Desarrollo de las actividades				
Se dejará libertad durante 10 minutos para realizar distintas serpientes con el material policubos. Cuando haya finalizado el tiempo, se realizarán grupos de 3 personas y se harán 3 preguntas entre ellos: ¿Que número forma la serpiente teniendo en cuenta que cada cubo es una unidad? ¿De cuántos colores habéis formado las serpientes y qué colores son? ¿Podéis hacer serpientes separando las que tenéis y juntando los colores iguales para construir unas nuevas serpientes?				
Atención a la diversidad				
Facilitar tarjetas con imágenes que representen cantidades para apoyar la comprensión del valor numérico.				

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: LAS SERPIENTES MULTIBASE				Pictórico
Duración:	10 minutos	Recursos:	Plantilla, gomets.	
Objetivos			Contenidos	
- Representar gráficamente cantidades.			- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad. - Seriaciones y secuencias lógicas temporales.	
Desarrollo de las actividades				
Se les proporcionará una plantilla y el alumno rellenará con gomets el número seleccionado al azar. Por ejemplo, el 23 rellenaría con gomets rojos dos filas de 10 (representando las decenas) y rellenaría 3 cuadrados más con gomets azules (representando las unidades).				
Una vez finalizado, se recortaría las filas, se pegaran en forma de tira y se fabricará una corona con el número hecho.				
Atención a la diversidad				
El alumnado con retraso madurativo podrá trabajar con cantidades más pequeñas o con ayuda individual.				

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: LAS SERPIENTES MULTIBASE				Abstracto
Duración:	30 minutos	Recursos:	Juego interactivo , tarjetas con representaciones gráficas de números.	
Objetivos			Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Resolver problemas sobre composición de números.- Identificar representaciones gráficas de números.			<ul style="list-style-type: none">- Inicio del sentido del número en la decena.- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.- Composición y descomposición de números.	
Desarrollo de las actividades				
<p>El docente hará parejas entre el alumnado y mostrará unas tarjetas que representan números con dibujos de bloques. Una vez que muestra una tarjeta cada pareja escribirá en la pizarra individual el número representa el dibujo.</p> <p>Se puede invertir la dinámica y decir un número a cada uno y a través de una juego interactivo construir el número a través de los bloques.</p>				
Atención a la diversidad				
<p>Mostrar ejemplos en la pizarra antes de comenzar la actividad para facilitar la comprensión de la consigna. El trabajo por parejas fomentará el aprendizaje cooperativo, permitiendo que alumnos más autónomos ayuden a quienes lo necesiten.</p>				

EVALUACIÓN SESIÓN 3.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.1: Experimentar con cualidades.	Compara colores, formas y longitudes de bloques.			
Criterio 2.2: Canalizar frustración.	Muestra perseverancia al reconstruir serpientes tras errores y busca nuevas formas de lograr el objetivo.			
Criterio 2.6: Dinámicas cooperativas.	Interactúa con otros en la comparación de resultados.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

7.6 SITUACIONES DE APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA

En la situación de aprendizaje 4, se trabajarán las tiras de mecano.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: MECANO-GEOMETRÍA			Concreto
Duración:	15 minutos	Recursos:	Tiras de mecano
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Estimular el razonamiento lógico matemático.- Exploración de longitudes.		<ul style="list-style-type: none">- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.- Estrategias y técnicas de investigación como realización de preguntas.	
Desarrollo de las actividades			
<p>Cada alumno montará una tira de mecano a su manera uniendo varias piezas si es necesario y comparará su resultado con otros compañeros. ¿Cuántas piezas has cogido? ¿Cuántos agujeros tiene cada pieza? ¿Cuántos agujeros tiene la pieza final?</p> <p>También pueden comparar longitudes sin la necesidad de utilizar magnitudes.</p>			
Atención a la diversidad			
<p>Para alumnado con dificultades, se apoyará con modelos visuales o ayuda del docente para responder a ciertas preguntas.</p>			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: MECANO-GEOMETRÍA			Pictórico
Duración:	20 minutos	Recursos:	Tarjetas con formas geométricas, tiras de mecano.
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Representar la unión de longitudes.- Identificar la figura geométrica.		<ul style="list-style-type: none">- Operaciones aritméticas(Juntar).- Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error.	
Desarrollo de las actividades			
El docente mostrará una tarjeta con una figura geométrica y tendrá que representarla a través de las tiras e indicar los agujeros y las tiras que utilizó. Por ejemplo, en un cuadrado deberá utilizar 4 tiras de la misma medida para que sus lados sean iguales.			
Atención a la diversidad			
Ofrecer tarjetas con figuras geométricas en diferentes tamaños para facilitar la identificación visual. Se permitirá trabajar en pareja o en pequeño grupo para fomentar el aprendizaje entre iguales. Estimular el aprendizaje a través de preguntar para el alumnado que tenga más dificultades(¿cuántas usaste? ¿cómo sabes que es un cuadrado?).			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: MECANO-GEOMETRÍA			Abstracto
Duración:	30 minutos	Recursos:	Tiras de mecano.
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Explorar relaciones de tamaño y medida.- Fomentar observación.- Promover la participación activa y trabajo en equipo.		<ul style="list-style-type: none">- Operaciones aritméticas. Juntar, quitar. Símbolos matemáticos: más, menos, igual.- Representación gráfica de los números con control, precisión y direccionalidad.- Composición y descomposición de números.- Seriaciones y secuencias lógicas temporales.	
Desarrollo de las actividades			
Realizaremos una matrioshka de cuadrados. El docente elaborará un cuadrado lo más pequeño posible y cada alumno en orden construirá un cuadrado un poco más grande que encaje con el modelo inicial. De esta manera, el alumnado comparará los cuadrados y sacará conclusiones (tiene un agujero más que el más pequeño...)			
Atención a la diversidad			
Proporcionar ayudas visuales para seguir el orden del montaje en la “matrioshka” de cuadrados. El alumnado con necesidades específicas podrá comparar dos tamaños en lugar de toda la secuencia completa.			

EVALUACIÓN SESIÓN 4.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.1: Explorar objetos.	Manipula tiras de mecano y observa diferencias.			
Criterio 2.4: Toma de decisiones.	Elige la combinación adecuada para representar figuras.			
Criterio 2.6: Cooperación.	Comparte construcciones geométricas.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

En la situación de aprendizaje 5, se trabajará el geoespacio.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: EXPLORANDO EL GEOESPACIO				Concreto
Duración:	25 minutos	Recursos:	Geoespacio y gomas elásticas.	
Objetivos			Contenidos	
- Explorar las formas geométricas desde un plano en 3D			- Pautas para la indagación y la experimentación en el entorno: interés, respeto, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento para producir transformaciones.	
Desarrollo de las actividades				
Los niños reciben el material y juegan libremente. El docente guía y realiza preguntas que hagan que el alumnado explore y manipule el geoespacio. Se les propone al alumnado poner las letras de su nombre con gomas con ayuda de los demás compañeros o del docente.				
Atención a la diversidad				
Los alumnos con TEA o dificultades de atención recibirán instrucciones visuales y concretas, como tarjetas con modelos a reproducir.				

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: EXPLORANDO EL GEOESPACIO			Pictórico
Duración:	20 minutos	Recursos:	Folios, pinturas, geoespacio.
Objetivos		Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Representar gráficamente las figuras construidas en el geoespacio.- Identificar figuras mediante la observación.		<ul style="list-style-type: none">- Estrategias y técnicas de investigación: observación, experimentación.	
Desarrollo de las actividades			
El docente hará una figura en el geoespacio y los alumnos tendrán que dibujarla en el folio cómo lo estén viendo en ese momento. Luego, el docente cambiará de posición el cubo y los alumnos volverán a dibujar lo que ven.			
Atención a la diversidad			
Los alumnos con menor desarrollo gráfico podrán usar plantillas semiguías para dibujar elementos de la figura observada.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: EXPLORANDO EL GEOESPACIO				Abstracto
Duración:	20 minutos	Recursos:	Geoespacio	
Objetivos			Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Identificar las formas geométricas en comparación con otras.- Relacionar dos figuras iguales observandolas			<ul style="list-style-type: none">- Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso.	
Desarrollo de las actividades				
El docente realizará un memory con figuras planas y en 3D. Cada alumno tendrá que unir las dos tarjetas iguales, indicar el nombre de la forma geométrica que ha enlazado y luego, en caso de ser posible, indicar cuántos lados tiene o cuántas caras lo componen.				
Atención a la diversidad				
Diseñar tarjetas que van juntas con colores iguales para ayudar a unir las. Se permitirá manipular las figuras físicamente antes de responder para facilitar la observación y el reconocimiento. El docente ofrecerá apoyo verbal individualizado para guiar la reflexión (¿tiene lados planos o redondos?).				

EVALUACIÓN SESIÓN 5.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.2: Cuantificadores básicos.	Describe las formas con vocabulario espacial.			
Criterio 2.2: Frustración.	Persiste en la construcción de figuras.			
Criterio 2.4: Creatividad en soluciones.	Prueba distintas combinaciones con las gomas.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

En la situación de aprendizaje 6, se trabajará el cubo didáctico.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: ARQUITECTOS DEL CUBO BAFI				Concreto
Duración:	20 minutos	Recursos:	Cubo didáctico	
Objetivos			Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Fomentar el trabajo en equipo.- Experimentar con el material para construir figuras tridimensionales.			<ul style="list-style-type: none">- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.- Seriaciones y secuencias lógicas temporales.	
Desarrollo de las actividades				
El alumnado explora los bastones conectándose como quieran, formando figuras geométricas. El docente puede sugerir construir cosas sencillas como una casa, una montaña o una cama.				
Atención a la diversidad				
Ofrecer apoyos visuales con tarjetas de los objetos o propuestas abiertas como “haz una figura que te guste” en lugar de consignas cerradas				

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: ARQUITECTOS DEL CUBO BAFI			Pictórico
Duración:	20 minutos	Recursos:	Folios, lápices de colores, tarjetas con figuras cotidianas y cubo didáctico
Objetivos		Contenidos	
- Representar gráficamente las figuras geométricas a partir de una modelo.		- Composición y descomposición - Funcionalidad de los números en la vida cotidiana - Pautas para la indagación y la experimentación en el entorno: deseos de conocimiento para producir transformaciones.	
Desarrollo de las actividades			
El docente mostrará figuras cotidianas de la vida y el alumno tendrá que observar y dibujar en la hoja que formas geométricas observa. Por ejemplo, en una casa se puede observar un rectángulo en la puerta, cuadrados en las ventanas o triángulos en el tejado.			
Atención a la diversidad			
Adaptar el número de elementos a observar o dibujar en función del nivel de desarrollo de cada alumno.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: ARQUITECTOS DEL CUBO BAFI				Abstracto
Duración:	20 minutos	Recursos:	Cubo didáctico y pizarra digital	
Objetivos			Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Razonar las propiedades de las figuras con apoyo visual- Representar de figuras geométricas			<ul style="list-style-type: none">- Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayoerror, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.	
Desarrollo de las actividades				
El docente empezará a dibujar la figura 3D en la pizarra digital y el alumnado, con ayuda de su cubo didáctico, realizará la misma figura e adivinara a cual se refiere.				
Atención a la diversidad				
Ofrecer modelos previos del cubo para alumnado con dificultades de organización espacial. Para alumnado TEA se usarán instrucciones visuales paso a paso con pictogramas.				

EVALUACIÓN SESIÓN 6.	Indicador	NC	EP	C
Criterio 1.1: Manipular objetos.	Forma cubos siguiendo instrucciones.			
Criterio 2.1: Resolver problemas.	Ajusta el cubo si no encajan los lados.			
Criterio 2.6: Dinámica cooperativa.	Construye cubos por equipos.			

NC = No conseguido

EP = En proceso

C = Conseguido

8. CONCLUSIONES

8.1 EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

El Trabajo Fin de Grado ha tenido como objetivo general diseñar e implementar una propuesta de intervención basada en esta metodología para iniciar al alumnado de 5 años en habilidades lógico-matemáticas mediante el uso de materiales manipulativos y la resolución de problemas. A lo largo del desarrollo del proyecto se ha comprobado que dicha metodología permite un aprendizaje progresivo, activo y significativo de las matemáticas, fomentando tanto la comprensión conceptual como el gusto por esta área desde edades tempranas.

Tras el diseño y análisis de las 18 actividades propuestas, se han obtenido los siguientes resultados:

- El enfoque CPA permite una mejor comprensión progresiva de los conceptos matemáticos, ya que el alumnado parte de la manipulación de materiales reales antes de llegar a la representación simbólica.
- Las actividades lúdicas, contextualizadas y manipulativas favorecen la motivación, la participación activa y la autonomía del alumnado. Los niños y niñas muestran mayor interés y disfrute por las matemáticas cuando se presentan como un reto dinámico y cercano.

- El trabajo cooperativo y la interacción entre iguales promueven el aprendizaje significativo, especialmente en un aula con diversidad cultural y funcional. Las actividades están diseñadas para fomentar la ayuda mutua, la comunicación y la inclusión.
- El uso del Método Singapur facilita el desarrollo de competencias clave como la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad de observación, todas ellas esenciales para el pensamiento matemático.
- Se evidencia que el alumnado adquiere progresivamente la capacidad de identificar decenas, componer y descomponer números, y reconocer figuras geométricas en distintos contextos, tanto manipulativos como gráficos y simbólicos.

En conclusión, la propuesta ha demostrado ser eficaz para introducir contenidos matemáticos en Educación Infantil de forma vivencial, significativa y adaptada a la realidad del aula. El método Singapur se presenta así como una metodología idónea para sentar las bases del pensamiento matemático desde edades tempranas.

8.2 SOBRE LA PROPUESTA

La propuesta ha demostrado que es posible integrar el método Singapur en Educación Infantil mediante actividades secuenciadas desde lo concreto a lo abstracto (CPA), respetando el desarrollo cognitivo del alumnado y promoviendo el aprendizaje vivencial de las matemáticas.

En primer lugar, se ha evidenciado que el uso de materiales manipulativos y situaciones contextualizadas favorece la comprensión de conceptos matemáticos como la numeración, la descomposición de cantidades o las formas geométricas, evitando el aprendizaje mecánico y fomentando la participación activa del alumnado.

En segundo lugar, la propuesta ha permitido adaptar el enfoque del método Singapur a un aula diversa, con alumnado con distintas lenguas maternas, un alumno con TEA y otro con retraso madurativo, mostrando que la metodología es inclusiva y flexible.

En tercer lugar, se ha explorado cómo la introducción del enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto) contribuye al desarrollo de un pensamiento matemático profundo, promoviendo, no solo la adquisición de contenidos, sino también la motivación, la curiosidad y la autonomía en el aprendizaje.

Finalmente, la propuesta ha tenido en cuenta la importancia de la transición entre Infantil y Primaria, ayudando a crear una base sólida en la competencia matemática que podrá consolidarse en etapas posteriores con mayor confianza y menor ansiedad.

8.3 PERSONAL Y PROFESIONAL

Desde mi perspectiva personal y profesional, el desarrollo de este trabajo ha supuesto una experiencia de aprendizaje muy enriquecedora. El diseño e implementación de la propuesta me ha permitido comprender la complejidad de aplicar metodologías activas en un contexto real, teniendo que adaptar los materiales y las actividades a las necesidades concretas del aula y del alumnado. Para la creación de ellas, he encontrado mucha información sobre la metodología y me ha ayudado también a adquirir ideas nuevas sobre realización de materiales. He comprobado de primera mano la importancia de ofrecer experiencias matemáticas que sean significativas, manipulativas y motivadoras. En especial, me ha resultado muy satisfactorio observar cómo el alumnado, a través del juego y la experimentación, era capaz de comprender y disfrutar de conceptos matemáticos que, presentados de otra manera, podrían resultar abstractos o difíciles.

También he aprendido a valorar la importancia de una buena planificación, sin perder de vista la necesidad de ser flexible ante los imprevistos y las necesidades del grupo. Esta experiencia ha reforzado mi compromiso con una educación infantil de calidad, basada en el respeto a los ritmos del niño, el acompañamiento activo del docente y la necesidad de metodologías que promuevan el pensamiento crítico desde edades tempranas.

La propuesta elaborada en este TFG es fácilmente replicable y adaptable a otras edades y contextos educativos. Puede ser implementada en aulas de Educación Infantil con distintas realidades sociales, ya que el método Singapur se basa en principios universales de aprendizaje: la manipulación, la representación visual y el pensamiento progresivo. Además, el enfoque puede ampliarse para incluir otros contenidos curriculares como la medición, la

lógica o incluso la resolución de problemas en la vida cotidiana, conectando así las matemáticas con situaciones reales y funcionales para el alumnado.

Desde un punto de vista investigativo, sería interesante realizar un seguimiento longitudinal de los resultados de esta propuesta en cursos posteriores de Primaria para valorar el impacto real del método Singapur en la adquisición de competencias matemáticas en Primaria. La propuesta está realizada para establecer una base para los próximos cursos y enseñar conceptos más complicados de entender desde un punto de vista más lúdico y sencillo. También se podrían explorar nuevas vías de formación docente que permitan a más maestros aplicar esta metodología de forma efectiva y adaptada a sus contextos. Tuve la suerte de contactar con varias docentes que lo aplicaban en su alumnado de primero de Primaria y estaban muy contentas con los resultados. Expresaban que para estimular el trabajo en equipo y la manipulación de conceptos era una metodología ideal.

En definitiva, este trabajo no solo ha contribuido a mi desarrollo como docente, sino que pone en valor una forma de enseñar matemáticas basada en la comprensión, el juego y el respeto al niño, sentando las bases para una educación más significativa y transformadora.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Azorín Abellán, A. (2019). *LAS TRANSICIONES EDUCATIVAS Y SU INFLUENCIA EN EL ALUMNADO*. Edetania. Estudios Y Propuestas Socioeducativos., 55, 223-248. Universidad Católica de Valencia.
<https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/444>
- Canals, M. A. (1997). *La geometría en las primeras edades escolares*. Suma 25, p. 33.
<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/25/031-044.pdf>
- Castilla Pérez, M. F. (2013). *LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO DE PIAGET APLICADA EN LA CLASE DE PRIMARIA*. Facultad de Educación de Segovia.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5844/TFG-B.531.pdf>
- Castro, Ana, Argos, Javier, & Ezquerro, Pilar. (2015). *La mirada infantil sobre el proceso de transición escolar desde la etapa de educación infantil a la de educación primaria*. Perfiles educativos, 37(148), 34-49. Recuperado en 29 de mayo de 2025, de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000200003&lng=es&tlng=es <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37n148/v37n148a3.pdf>
- Castro, E., & Castro, E. (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=652221>
- Coello García, M. T. (1991). *El proceso de contar: una perspectiva cognitiva*. Universidad Complutense de Madrid. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/66084.pdf>
- De La Osa, A. (2025). *La importancia de las matemáticas en la vida*. Smartick
<https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>

- Domínguez, A. (2024). *Mas allá de los números: la importancia de las matemáticas en la vida diaria*. Universidad Tecnológica de Bolívar
<https://www.utb.edu.co/blog/blog-ciencias-basicas/mas-alla-de-los-numeros-la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vida-diaria/>
- Gelman, R. y Gallistel, C. R. (1975). *The child's understanding of number*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/books/9780674116375>
- Gómez-López, L.F. (1997). *La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). <http://hdl.handle.net/11117/221>
<https://core.ac.uk/download/pdf/47243573.pdf>
- Hincapié, G., & Riaño, H. (2008). *Zoltan Paul Dienes: un matemático inconforme*. C. J. Luque (Ed.), *Memorias XVIII Encuentro de Geometría y VI Encuentro de Aritmética* (pp. 97–114). Universidad de los Andes, Facultad de Educación.
<https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1242747/Zoltan2008Hincapie.pdf>
- Martín, M. I. (2019). *El niño esponja*. Revista Todo.
<https://revistatodo.com/el-nino-esponja/>
- Mulero, J., Segura, R., & García, A. (2013). *Percepción de nuestros estudiantes acerca de las matemáticas en la vida diaria*. Departamento de Análisis Operativo, Universidad de Alicante.
<https://ice.ua.es/va/jornadas-redes-2013/documentos/2013-posters/332841.pdf>
- Skemp, R. R. (2006). *Relational Understanding and Instrumental Understanding*. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 12(2), 88–95.
<http://www.jstor.org/stable/41182357>

Skemp, R. R. (1987). *The psychology of learning mathematics (Expanded American ed.)*. Lawrence Erlbaum.

https://www.researchgate.net/publication/333294384_The_Psychology_of_learning_mathematics_Expanded_American_edition

Torres, A. (2016). *Jerome Bruner: biografía del impulsor de la revolución cognitiva*.

Psicología y mente. <https://psicologiaymente.com/biografias/jerome-bruner>

10. REFERENCIAS CURRICULARES

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, nº28, 2 de febrero de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/02/01/95>

11. WEBGRAFÍA

Sin autor (2011). *Características del “ Método Singapur ® ” BASES PEDAGÓGICAS BASADAS EN EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS DE SINGAPUR*. Método Singapur. <https://www.metodosingapur.>

Castillero Mimenza, O. (2018). *Jean Piaget: biografía del padre de la Psicología Evolutiva*. Psicología y mente. <https://psicologiaymente.com/biografias/jean-piaget>

Chus. (2025, 24 de abril). *Richard Skemp y la comprensión relacional vs. instrumental en matemáticas*. Colectivo DIME. <https://colectivodime.org/richard-skemp-comprension-relacional-instrumental/>

Unir Revista (2021). *Método Singapur en Infantil para el aprendizaje matemático*. Unir, La universidad en internet. <https://www.unir.net/revista/educacion/metodo-singapur-matematicas/>

Unir Revista (2022). *La relación familia-escuela y su importancia*. Unir, La universidad en internet. <https://www.unir.net/revista/educacion/relacion-familia-escuela/>

Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer. (s.f.). Scribd. <https://es.scribd.com/document/231851467/Piaget-Distingue-Tres-Tipos-de-Conocimiento-Que-El-Sujeto-Puede-Poseer>