Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MENCIÓN EN ENTORNO, NATURALEZA Y SOCIEDAD

TRABAJO FIN DE GRADO

Los juegos manipulativos dentro del aula

Autor: Lucía Domínguez Martín

Tutor académico: Roberto Soto Varela

Curso: 24/25

Facultad de Educación de Segovia

Resumen:

El presente Trabajo de Fin de Grado recoge diferentes enfoques que abalan la integración de materiales manipulativos para la enseñanza de las matemáticas en la etapa de Educación Primaria. Se plantea una propuesta centrada en el aprendizaje de la multiplicación, utilizando como recurso principal diferentes juegos manipulativos. La utilización de esta metodología pretende fomentar un ambiente motivador que permita a los alumnos entender el área de matemáticas desde otra perspectiva, dándoles protagonismo en la construcción de su aprendizaje e intentando demostrar la utilidad de las matemáticas en la vida real. Dicha metodología también pretende promover la autonomía y la reflexión, adaptándose a los diferentes ritmos de aprendizaje.

Palabras clave:

Matemáticas – materiales manipulativos – motivación – juego – aprendizaje significativo – habilidades cognitivas

Abstract:

This Final Degree Project presents different approaches that support the integration of manipulative materials for teaching mathematics in the Primary Education stage. It proposes a teaching approach focused on learning multiplication, using different manipulative games as the main resource. The aim of this methodology is to foster a motivating environment that enables students to understand mathematics from a different perspective, giving them a central role in building their own learning and highlighting the usefulness of mathematics in real life. This methodology also seeks to promote autonomy and reflection, adapting to different learning paces.

Keywords:

Mathematics - manipulative materials – motivation – game – meaningful learning – cognitive skills

ÍNDICE

1. Introducción 5
2. Objetivos del TFG 6
3. Justificación del tema 7
4. Competencias generales del título 8
5. Competencias específicas de la mención de Entorno, Naturaleza y Sociedad 9
6. Marco Teórico 10
6.1 Teorías del aprendizaje aplicadas al juego manipulativo 10
6.2 Fundamentos legislativos 14
6.3 El juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 16
6.4 Los juegos manipulativos en el área de Matemáticas. 18
6.5 El Rol del Docente como mediador del aprendizaje 21
6.5.1 El papel del docente en el uso de los juegos manipulativos en matemáticas 21
6.6 Desafíos y limitaciones del uso de juegos manipulativos 26
7. Diseño de la Situación de Aprendizaje 29
7.1 Justificación de la intervención 29
7.2 Contextualización 30
7.3 Temporalización 30
7.4 Objetivos de la Situación de Aprendizaje 31
7.5 Competencias generales de Educación Primaria 31
7.6 Competencias específicas 32
7.7 Contenidos 33
7.8 Resumen de las sesiones 33
7.9 Desarrollo de las sesiones 35
8. Resultados 52
9. Propuesta de mejora 54
10. Conclusión del TFG 54
11. Referencias Bibliográficas 57
12. Anexos 65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pirámide de la educación matemática 23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Competencias generales del título 8
Tabla 2. Competencias específicas de la Mención de Entorno, Naturaleza y Sociedad 9
Tabla 3. Tabla comparativa 14
Tabla 4. Beneficios del juego 18
Tabla 5. Tipos de juegos manipulativos 20
Tabla 6. Funciones del docente 23
Tabla 7. Tipos e instrumentos de evaluación 26
Tabla 8. Principales riesgos y propuestas de solución 27
Tabla 9. Horario 31
Tabla 10. Resumen de cada sesión 34
Tabla 11. Sesiones desarrolladas 35
Tabla 12. Lista de cotejo. Nivel competencial 47
Tabla 13. Rúbrica de evaluación. Nivel conceptual 49
Tabla 14. Evaluación de la Propuesta de Actividades 51

1. Introducción

Uno de los principales retos del presente Trabajo Fin de Grado (TFG a partir de ahora) consiste en acercar las matemáticas al aula de una manera más experimental, tangible y accesible, con el fin de conseguir cambiar la percepción que se suele tener sobre el aprendizaje de estas. Generalmente, las matemáticas se consideran una de las áreas más difíciles, puesto que requieren una gran capacidad de abstracción, un buen razonamiento, utilización de la lógica…En numerosas ocasiones, si un alumno no cuenta con un importante desarrollo de estas capacidades, es probable que caiga en la desgana, el desinterés y se sienta totalmente desmotivado ante ellas. Si a esto le añadimos la metodología que se suele emplear para su enseñanza, nos encontramos ante la necesidad de plantearnos el proceso de enseñanza-aprendizaje de otra manera.

Basándonos en la que será la fundamentación teórica de este TFG, hablaremos sobre las propuestas constructivistas de Piaget y Vygotsky, quienes defienden el papel del alumno en la construcción de su propio conocimiento y la importancia del apoyo de un adulto en la construcción de la "Zona de Desarrollo Próximo", respectivamente; la importancia de apoyar a los alumnos para ayudarles a desarrollar destrezas, como defiende Bruner; nos acercaremos al aprendizaje significativo de Ausubel y al aprendizaje a través del juego y, concretamente, a los juegos manipulativos en base a la teoría de Montessori. A su vez, se mencionará el enfoque de aprendizaje activo, según la Taxonomía de Bloom. También haremos hincapié en las ventajas que supone, a la hora de enseñar matemáticas, el uso de una metodología más activa y motivadora, haciendo al alumno protagonista de su propio proceso de aprendizaje; fomentando, a su vez, la interacción entre los alumnos y entre el profesor-alumno, sin olvidarnos de establecer esa conexión tan importante de las matemáticas con la vida cotidiana, para que los alumnos encuentren sentido a lo que están aprendiendo.

Es por ello, que en este TFG nos centraremos en el uso de materiales manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas con el fin de poner en práctica el mayor número posible de las ventajas mencionadas en el apartado anterior y poder mostrar a los alumnos el "lado positivo" de aprender matemáticas. Atribuyendo un papel importante a la figura del docente como mediador y guía del aprendizaje, y el encargado de interactuar con sus alumnos.

Para abordar todos estos aspectos, no nos olvidaremos del marco legislativo que regula la enseñanza en Educación Primaria, por lo que se hará un repaso a lo que se establece, tanto a nivel nacional como autonómico.

En resumen, el objetivo general de esta propuesta es analizar el impacto que tienen los juegos manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del área de matemáticas, valorando, tanto el desarrollo cognitivo como la motivación y la actitud del alumno. Para ello, se abordarán aspectos teóricos y metodológicos, así como una experiencia práctica para que los alumnos puedan explorar, manipular, observar y sentir el aprendizaje de matemáticas desde otra perspectiva.

Este trabajo incluirá los siguientes apartados: objetivos, justificación del tema elegido, fundamentación teórica, desarrollo de las sesiones de la situación de aprendizaje, resultados de la intervención, conclusiones y propuestas de mejora.

2. Objetivos del TFG

Los objetivos que se pretender conseguir en este TFG son los siguientes:

A nivel general:

- Diseñar, poner en práctica y evaluar una propuesta didáctica para la enseñanza de la multiplicación, haciendo uso de juegos manipulativos, dentro de un aula de 2º de Educación Primaria.

A nivel específico:

- Fundamentar teóricamente la eficacia del uso de juegos manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas.
- Analizar el marco legislativo vigente y su orientación hacia metodologías activas, destacando el uso de juegos manipulativos para favorecer un aprendizaje competencial y significativo en matemáticas.
- Explorar y comprobar cómo el uso de materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas contribuye a desarrollar destrezas y habilidades lógico-matemáticas.

- Valorar el rol del docente como mediador en la implementación del uso de materiales manipulativos.
- Identificar los principales desafíos en el uso de materiales manipulativos y proponer alternativas para paliar tales desafíos.

3. Justificación del tema

Una de las razones que nos ha llevado a elegir este tema para desarrollar el presente TFG ha sido la experiencia en los centros durante la realización del Prácticum I y II. Durante este periodo, se tuvo la oportunidad de observar y experimentar el uso de juegos manipulativos dentro de la enseñanza de las matemáticas, comprobando que dichos juegos no son meros "accesorios" didácticos, sino herramientas que, en manos del docente, adquieren un valor esencial.

Las matemáticas son una herramienta primordial en la vida diaria y un área fundamental en la formación integral del alumnado. Alsina & Bosch (2022) señalan que la noción de "matemáticas importantes" fue impulsada por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM, 2003) en el contexto de los Principios para las Matemáticas escolares y, más concretamente en el Principio Curricular, refiriéndose a unas matemáticas que preparen para la resolución de problemas en diferentes entornos, y añadiendo que, su enseñanza, articulada adecuadamente, incentiva y motiva más a los niños.

En este sentido, el uso de juegos manipulativos se presenta como una herramienta pedagógica de gran potencial en la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria. Materiales como, por ejemplo, los bloques multibase, regletas, policubos, palillos… permiten a los alumnos experimentar la abstracción desde un punto más concreto y sensorial, al igual que la interiorización de conceptos más complejos (números, operaciones, geometría…) y les permite comprender el porqué de casa paso.

Además, el componente lúdico inherente al juego contribuye a generar un clima positivo en el aula y a favorecer la motivación de los alumnos a la hora de aprender. Entendemos como juego, una actividad la cual estimula la curiosidad y el deseo de superación, por ello, los alumnos se sumergen en la experiencia, donde experimentan el ensayo-error, comparten descubrimientos con sus compañeros y celebran sus logros. Este modo de aprender puede "reducir" la ansiedad

que muchos alumnos pueden llegar a asociar con la manera de aprender matemáticas de forma tradicional.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que integrar los juegos manipulativos en el área de matemáticas representa una oportunidad para transformar el aula en un espacio de descubrimiento activo, donde el error se valora como parte del aprendizaje y los alumnos se convierten en auténticos protagonistas de su propio conocimiento.

4. Competencias generales del título

A continuación, en la Tabla 1, se presentan las competencias generales que se pretenden alcanzar con la realización de este TFG.

Tabla 1

Competencias generales del título

Competencias generales	¿Cómo se desarrollan?
1. c) Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, y de un modo particular los que conforman el currículum de Educación Primaria.	Esta competencia nos permite planificar y desarrollar la práctica docente de forma coherente con lo establecido en la normativa. En concreto, conocer los objetivos ayuda al proceso del desarrollo integral del alumnado; los contenidos permiten seleccionar los saberes que se van a trabajar en cada área, y los criterios de evaluación sirven para valorar si los aprendizajes se están alcanzando. Además, implica saber adaptar el currículo a las necesidades del grupo y diseñar situaciones de aprendizaje que integren todos estos elementos de forma práctica y significativa.
1.e) Principales técnicas de enseñanza aprendizaje.	Esta competencia es clave en la formación del profesorado de Educación Primaria. Permite al docente aplicar metodologías variadas y adaptadas a las características del alumnado. Esta competencia también implica saber cuándo y cómo aplicar las principales técnicas de enseñanza-aprendizaje en función de los objetivos y del contexto educativo.

2.c) Ser capaz de integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas educativos, principalmente mediante procedimientos colaborativos.	En Educación Primaria, esta competencia permite que el docente sepa analizar determinadas situaciones del aula para poder aplicar las soluciones pertinentes. Esta competencia fomenta el trabajo en equipo entre docentes, el aprendizaje entre iguales y la toma de decisiones compartida.
a) La capacidad para iniciarse en actividades de investigación.	Esta competencia nos permite observar, analizar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, fomenta una actitud crítica, con el objetivo de mejorar la práctica docente de forma continua.

Fuente: elaboración propia

5. Competencias específicas de la mención de Entorno, Naturaleza y Sociedad

A continuación, en la Tabla 2, se expondrán las competencias específicas de la mención en Entorno, Naturaleza y Sociedad que estimamos alcanzar con la realización de este TFG.

Tabla 2

Competencias específicas de la Mención de Entorno, Naturaleza y Sociedad

Competencia específica	¿Cómo se desarrollan?
3. Transformar adecuadamente el saber matemático de referencia en saber a enseñar mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para: a) Conocer el currículo escolar de matemáticas. b) Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.	Esta competencia se podría desarrollar adaptando el saber matemático al nivel del alumno a través de propuestas didácticas, utilizado recursos adecuados y evaluando el aprendizaje continuamente. A partir de este conocimiento, se pueden diseñar diferentes recursos para conseguir una mayor compresión de los conceptos más abstractos, fomentando así el aprendizaje activo y poder atender a la diversidad del aula. Además, se necesita conocer el currículo y más concretamente el del área de matemática.

Fuente: elaboración propia

6. Marco Teórico

En esta parte del TFG, se presentará el marco teórico que sustenta el desarrollo de este estudio y que servirá de pilar fundamental a la hora de realizar la planificación, el diseño y evaluación de la intervención didáctica que se llevará a cabo en un aula, tal y como se reflejará en el apartado 7.

Comenzaremos haciendo referencia a algunas teorías del aprendizaje y su fundamentación pedagógica, para pasar, a continuación, a analizar algunas cuestiones en relación con la fundamentación legislativa correspondiente. Seguidamente, haremos referencia a la relevancia que conlleva la utilización del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, centrándonos, principalmente, en los juegos manipulativos en el área de matemáticas. Posteriormente, hablaremos acerca del rol del docente como mediador del aprendizaje y la importancia de dicho rol aplicada a la implementación de los juegos manipulativos. Concluiremos haciendo referencia a los desafíos y limitaciones del uso de los mismos.

6.1 Teorías del aprendizaje aplicadas al juego manipulativo

La nueva concepción de la enseñanza a través de competencias supone un avance en lo que a la competencia matemática se refiere. La enseñanza matemática ha estado ligada a métodos tradicionales donde el alumno era un mero receptor de conocimientos. Afortunadamente, este modelo ha ido cambiando, pasando a una enseñanza más activa donde el alumno pasa a ocupar un papel más importante dentro de su proceso de aprendizaje. Esta enseñanza activa facilita que el alumno se convierta en el "constructor" de su propio pensamiento, es decir, cuando el alumno se enfrenta a un problema, lo manipula, acierta, falla, investiga, etc. está adquiriendo unos hábitos mentales que le serán de gran utilidad (Sánchez & Casas García, 1998).

El aprendizaje es un proceso complejo en el que intervienen factores cognitivos, emocionales y conductuales. Las diferentes teorías del desarrollo y del aprendizaje nos permiten conocer y comprender el valor de los juegos manipulativos dentro del ámbito educativo.

1. **Jean Piaget: Constructivismo y el juego como herramienta de desarrollo.**

Según Piaget (1976), el desarrollo cognitivo se produce mediante la interacción entre el sujeto y el entorno. Considera el aprendizaje como un proceso de construcción activa a través de la asimilación y la acomodación. En la etapa de operaciones concretas (entre los 7 y 11 años,

aproximadamente) el uso de objetos reales y manipulables es esencial para favorecer la transición hacia formas de pensamientos más abstractas, pues a través de la experimentación, el alumno puede llegar a reforzar ideas que él tiene o incluso crear unas nuevas (Piaget, 1984). Por lo que podemos decir que los juegos manipulativos permiten precisamente esa acción experimental y reflexiva que este autor considera clave en el desarrollo progresivo del conocimiento. Favorecer esa transición hacia lo abstracto es uno de los principales objetivos de la situación de aprendizaje que se llevará a cabo.

2. Lev Vygotsky: Teoría sociocultural. La Zona de Desarrollo Próximo y los fundamentos a través del juego

Vygotsky dio una gran importancia a la diferencia entre lo que una persona sabe hacer en un momento determinado y lo preparada que está para lo que tenga que hacer. Introdujo el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), y lo definió como *"la distancia entre el nivel de desarrollo real (determinado por la resolución independiente de problemas) y potencial (determinado por la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con compañeros más expertos)"* (Vygotsky, 1978, como se cita en Zona de Desarrollo Próximo, Campus Educación).

Este autor atribuye un papel muy importante a la interacción social y a la manipulación física dentro del desarrollo del niño. Los niños necesitan tocar, comparar físicamente, acomodar y reacomodar para adquirir conocimientos (Bodrova & Leong, 2005).

Los juegos manipulativos fomentarán dicha interacción social, ya sea a través de la figura del docente, de sus propios compañeros o del propio entorno; a su vez, imitando, observando y haciendo al alumno constructor de su propio conocimiento, conseguiremos un aprendizaje más efectivo. Esta teoría resulta especialmente relevante para la metodología que se usa a la hora de poner en práctica las actividades diseñadas en la situación de aprendizaje, como se refleja en el apartado 7.

3. Jerome Bruner: Aprendizaje por descubrimiento

Bruner (1960), tomando como referente la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, resalta el concepto de andamiaje, es decir, la estructura de apoyo que el docente ofrece a los alumnos para que sean capaces de avanzar hacia niveles superiores de aprendizaje. Los alumnos adquieren los conocimientos por sí mismos, pues el docente actúa como un mero facilitador que proporciona a los alumnos las herramientas necesarias para conseguirlo. Bruner defendía el valor del juego como una de esas herramientas que permite desarrollar competencias cognitivas y sociales mediante la experimentación y la interacción. Los juegos manipulativos nos ofrecen la posibilidad de alcanzar el aprendizaje por descubrimiento que defiende este autor.

4. David Ausubel: Teoría del aprendizaje significativo.

Ausubel (1983), en su teoría del aprendizaje significativo, nos plantea que el aprendizaje de los alumnos depende de la "estructura cognitiva" que han adquirido anteriormente, "*entendiendo como "estructura cognitiva" al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización"*. Señala que el aprendizaje es significativo cuando lo nuevos contenidos se relacionan con los conocimientos previos del alumno, con el fin de integrar la nueva información en su estructura cognitiva envuelta en el aprendizaje.

Esta idea respalda el uso de materiales manipulativos que conecten con experiencias previas y hagan visibles los conceptos abstractos de forma tangible y comprensible.

5. María Montessori: Aprendizaje Autónomo y Materiales Manipulativos.

Montessori (2013) defiende un enfoque metodológico basado en la experimentación libre y guiada, dentro de un entorno preparado, respetando los ritmos de aprendizaje de los niños, el aprendizaje autónomo y el uso de materiales estructurados.

Con esta teoría, los juegos y materiales manipulativos nos permiten que el alumno descubra por sí mismo los conceptos matemáticos, desarrollando habilidades cognitivas, motrices y emocionales dentro de un entorno motivador.

Cabe igualmente mencionar el enfoque del aprendizaje activo, en el que la Taxonomía de Bloom (Gamboa et al, 2023), clasifica los procesos cognitivos en una jerarquía que va desde recordar hasta crear. Los juegos manipulativos estimulan procesos cognitivos complejos como aplicar, analizar y crear, al permitir que los alumnos construyan significados y resuelvan problemas a partir de la acción.

Basándonos en las teorías anteriores, podemos agrupar sus aportaciones en cuatro dimensiones clave:

- Desarrollo cognitivo: La manipulación favorece la comprensión de estructuras lógicas y fomenta el pensamiento abstracto (Piaget, 1976 y Vygotsky, 1978).
- Desarrollo motor: los juegos manipulativos son fundamentales para fortalecer la coordinación y desarrollar las habilidades motoras finas, lo cual resulta esencial para su propia autonomía.
- Desarrollo emocional: los juegos simbólicos y de roles permiten al alumnado expresar y gestionar sus emociones, favoreciendo su autoestima y su propia autorregulación emocional (Vygotsky, 1978).
- Desarrollo social: trabajar con estos juegos, fomenta la interacción, la cooperación y el respeto hacia los demás. Los alumnos adquieren y refuerzan habilidades sociales (Bruner, 1960).

Todos los autores analizados coinciden en consideran al alumno como un agente activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, resaltan el valor del juego y la manipulación como elementos fundamentales para su desarrollo integral. Además, subrayan la necesidad de que el docente adapte su práctica educativa a los ritmos, intereses y necesidades del alumnado. A continuación, se presenta la Tabla 3 comparativa en la que se recogen los principales aportes de cada autor en relación con el uso de materiales manipulativos en el ámbito educativo.

Tabla 3

Tabla comparativa

	PIAGET	VYGOTSKY	AUSUBEL	BRUNER	MONTESSORI
Teoría	Constructivismo	Sociocultural	Aprendizaje significativo	Cognitiva	Método Montessori
Aprendizaje	Construcción de nuevos conocimientos en función del desarrollo cognitivo y la interacción con el entorno	Basado en la interacción social del alumno con su propia experiencia	Se organiza a través de estructuras cognitivas, estableciendo relación entre lo que el alumno ya conoce y lo que va a aprender	Se realiza por medio de la exploración y el descubrimiento propio	Debe realizarse en un ambiente adecuado, el alumno es un participante activo de su propio aprendizaje
Uso de materiales manipulativos	Desarrollo progresivo del conocimiento a través de la manipulación, la exploración y la propia experimentación	Aprendizaje de conocimientos a través de la manipulación física y fomentando la interacción social	Aprendizaje por descubrimiento, mayor motivación y mejor comprensión teniendo en cuanta su propia experiencia y conocimiento	Exploración e interacción con objetos para la adquisición de conocimientos por sí mismo	Adaptación al ritmo de aprendizaje de los alumnos mediante la manipulación, la curiosidad y la estimulación

Fuente: elaboración propia

6.2 Fundamentos legislativos

En nuestra labor como docentes es imprescindible tener como referencia el marco legislativo vigente, que no solo regula el sistema educativo, sino que orienta las metodologías y propuestas

pedagógicas. Actualmente, este marco está definido por la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación* (BOE de 30 de diciembre), ley más conocida como LOMLOE, así como el *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria* (BOE de 2 de marzo).

Por otro lado, a nivel autonómico, la normativa de referencia es el *DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León* (BOCyL de 30 de septiembre).

Estos textos legales recogen una serie de principios pedagógicos que fundamentan el enfoque metodológico de este TFG, en el que se prioriza el uso de juegos manipulativos como recurso para la enseñanza de las matemáticas. A continuación, se sintetizan los aspectos más relevantes agrupados en bloques temáticos:

a) Desarrollo competencial

La legislación educativa actual se centra en el desarrollo de las competencias clave. Centrándonos especialmente en la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM), así como en la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA), los juegos manipulativos permiten trabajarlas de manera integrada al desarrollar el razonamiento lógico-matemático, el pensamiento crítico, la autonomía y el aprendizaje colaborativo.

b) Nivel curricular

El Bloque A. Sentido numérico y el Bloque F. Sentido socioafectivo se vinculan con la realización de actividades manipulativas pues favorecen el desarrollo de las competencias anteriormente citadas.

c) Estrategias metodológicas

Se establece el uso de estrategias metodológicas que impliquen la experimentación, la reflexión o el descubrimiento. El juego y los materiales manipulativos constituyen una estrategia fundamental, proporcionando la interacción entre iguales, una mayor motivación y disfrute a la hora de aprender y una mejor confianza en sí mismos.

d) Aprendizaje significativo

Tanto la LOMLOE como el Real Decreto 157/2022 apuestan por metodologías activas que favorezcan un aprendizaje significativo. Se destaca la importancia de la experimentación directa, la participación activa y colaborativa en contextos reales. Los juegos manipulativos responden a estas premisas, ya que promueven la participación del alumno en la construcción de su conocimiento a partir de la acción, la exploración y la reflexión.

e) Atención a la diversidad e inclusión

Uno de los pilares de la legislación educativa vigente es garantizar una atención personalizada, inclusiva y equitativa. El uso de materiales manipulativos permite adaptar los contenidos a los distintos ritmos y estilos de aprendizaje, facilitando el acceso al conocimiento a todo el alumnado, independientemente de sus características individuales. Además, favorecen la creación de entornos de aprendizaje más motivadores y accesibles, en los que cada alumno puede encontrar una vía adecuada para avanzar en su proceso de aprendizaje.

Estos bloques estarán presentes en el diseño de la situación de aprendizaje de este TFG, donde se priorizarán actividades con materiales manipulativos y dinámicas grupales que favorezcan la autonomía del alumnado, el desarrollo de la competencia matemática y la atención a la diversidad.

6.3 El juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El juego, en el ámbito educativo, se considera una "herramienta poderosa" de gran valor. A continuación, se aborda este concepto desde tres dimensiones:

a) Definición y tipos de juego

El término "juego" ha sido objeto de múltiples definiciones. Una de las más interesantes es la de Huizinga (como se cita en Gallardo y Gallardo, 2018), quien lo describe como:

"*Una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas…".*

Podemos establecer una relación directa entre la definición anterior y el juego didáctico en el área de matemáticas, ya que muchas de las actividades que se plantean para trabajar los diferentes conceptos se estructuran con unas normas o "instrucciones" claras, que el alumnado realiza dentro de un espacio y tiempo concretos (por ejemplo, un juego de cálculo con materiales manipulativos).

Se han propuesto diversas clasificaciones del juego como recurso de enseñanza. De acuerdo con lo que recoge Cruz (2013), podríamos establecer los siguientes tipos:

- **Juego práctico**: es un juego espontáneo, por placer, no dirigido, surge del propio interés del niño.
- **Juego simbólico**: los niños utilizan su capacidad mental para recrear situaciones, representar roles o experiencias a través de su imaginación y como entretenimiento.
- **Juegos de reglas**: es un juego más colectivo, con reglas establecidas, donde los participantes se ajustan los unos a los otros.
- **Juego didáctico**: constituye un método de aprendizaje, propuesto por el docente, con objetivos educativos definidos y reglas claras.

Este último, el juego didáctico, es el que ocupará un papel central en la situación de aprendizaje.

b) Beneficios del juego

Generalmente, el concepto que se tiene de juego está ligado a un elemento de diversión, alegría, (Díaz, 2008), pero el juego no es solo un medio de disfrute, sino también un recurso fundamental para el desarrollo integral del niño. El juego permite a los niños y niñas realizar un proceso de adaptación con la realidad (Piers y Erikson, 1982 citado en Alsina, 2004) y les permite adaptarse a la realidad de manera libre y creativa, favoreciendo la socialización, estimulando la imaginación y la producción de ideas para resolver problemas que se presentan en la vida real (Palacios, 2016).

Además, mediante el juego los alumnos:

- Aprenden de forma activa, significativa y contextualizada
- Experimentan mediante el ensayo-error
- Refuerzan su motivación y autoestima
- Comparten conocimientos y cooperan con sus compañeros

En la Tabla 4 se presentan los beneficios que repercuten positivamente en diversas áreas del desarrollo:

Tabla 4. *Beneficios del juego*

ÁREAS DE DESARROLLO	BENEFICIOS DEL JUEGO
Área cognitiva	Estimula el pensamiento lógico, el razonamiento, la memoria, la atención y la resolución de problemas.
Área socio - afectiva	Desarrolla habilidades sociales, fomentan la cooperación y la relación entre iguales. Refuerza la confianza, la autonomía y el sentido de logro
Área motora	Desarrolla la motricidad fina

Fuente: Elaboración propia

c) El juego como recurso didáctico en matemáticas

Dentro del área de Matemáticas, el juego manipulativo y didáctico permite acercar conceptos abstractos de forma concreta, visual y dinámica. La utilización de materiales y dinámicas lúdicas favorece la comprensión de los contenidos y el desarrollo de competencias como:

- El razonamiento lógico-matemático, mediante juegos de cálculo, clasificación o series.
- La resolución de problemas, al enfrentar al alumnado a situaciones reales o simuladas que requieren tomar decisiones.
- La competencia matemática, tal y como se define en el currículo de Castilla y León, desde una perspectiva práctica, reflexiva y adaptada a su contexto.

6.4 Los juegos manipulativos en el área de Matemáticas.

Enlazando con el apartado anterior, la enseñanza de las matemáticas en la actualidad constituye un reto importante, especialmente si el objetivo va más allá de que el alumno nos dé la respuesta correcta de forma inmediata o que resuelvan un problema de manera mecánica. Como afirma López-Quijano (2014), *"a partir del estudio de la matemática, los estudiantes desarrollan*

procesos mentales que les permitan reconstruir, construir, afianzar y aplicar este conocimiento en el momento que el medio lo requiera".
La didáctica de las matemáticas desempeña un papel clave en el desarrollo de estos procesos, y es en este contexto donde los materiales manipulativos adquieren una especial relevancia De ahí, que en este TFG se pretenda hacer hincapié en el papel relevante que ocupa el uso de estos.

Tal y como señalan Matailo & Ramón (2023), los materiales manipulativos permiten al alumnado acercarse a los contenidos matemáticos de forma tangible y contextualizada. García (2022), citado en los mismos autores, los define como "*materiales utilizados por los docentes como recurso que facilita el aprendizaje basado en la obtención de conocimiento a través de la interacción con él, por lo tanto, deben cumplir con una serie de características o criterios específicos"*.

Diferentes estudios recientes respaldan estos enfoques. Cornejo et al. (2022), en su revisión sistemática de estudios sobre juegos didácticos en matemáticas entre 2010 y 2020, concluyen que los juegos, incluidos los manipulativos, no solo aumentan el interés y la participación del alumnado, sino que también mejoran su rendimiento académico y favorecen procesos de pensamiento matemático más profundos.

En este sentido, la Junta de Andalucía (2025), en su "*Guía didáctica para el uso de los materiales manipulativos*", recoge una serie de beneficios clave que justifican su integración en el aula:

- Permiten un aprendizaje menos rígido y semi-estructurado, fomentando la observación, la manipulación de materiales, la experimentación e, incluso, la elaboración de los propios materiales (Sánchez & Casas, 1998).
- Promueven una integración contextualizada y profunda del conocimiento.
- Favorecen el desarrollo competencial, el pensamiento reflexivo y la autonomía.
- Facilitan el tránsito del conocimiento concreto al conocimiento abstracto.
- Fomentan el aprendizaje colaborativo y la interacción social en el aula.

Igualmente, el juego, como estrategia didáctica, potencia todos estos beneficios. Así, según lo que establece Alsina (2004) en su decálogo del uso del juego en clase de matemáticas, los juegos matemáticos permiten afrontar nuevos contenidos desde una perspectiva lúdica y motivadora, respetando la diversidad del alumnado, promoviendo la socialización, facilitando

la conexión con la realidad y potenciando el aprendizaje significativo. En palabras de De Guzmán (1989), el juego bien escogido puede conducir al estudiante a desarrollar su capacidad de observación y acercarle a los temas de estudio con apertura, interés, motivación, entusiasmo y disfrute.

Para un uso más eficiente de los materiales manipulativos, resulta útil establecer una clasificación didáctica que oriente su selección según el contenido matemático y su relación con las competencias clave. A continuación, en la Tabla 5, se presenta una propuesta organizativa:

Tabla 5

Tipos de juegos manipulativos

JUEGO	CONTENIDO	COMPETENCIAS CLAVE
Regletas de Cuisenaire	Aritmética	• STEAM: fortalecen su capacidad de razonamiento lógico, refuerzan el cálculo operativo y el entendiendo de unidades, decenas y centenas, así como las fracciones • CPSAA: fomentan la cooperación, la propia experimentación y la autonomía, ayudando a interiorizar los contenidos nuevos
Bloques multibase	Aritmética	
Policubos	Aritmética	
Tarjetas numéricas	Aritmética	
Ábaco	Aritmética	
Tiras de fracciones	Fracciones	
Fracciones circulares	Fracciones y porcentajes	
Pentominó	Geometría	
Tangram	Geometría	
Geoplano	Geometría	
Reloj	Medida	
Cinta métrica	Medida	
Dados	Estadística y probabilidad	

Leyenda: STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) y CPSAA (Competencia personal, social y de aprender a aprender)

Fuente: Elaboración propia

Para ilustrar cómo se integran estos materiales en el aula, a continuación, se describe una posible sesión real:

- **Nivel:** 2.º de Educación Primaria
- **Contenido:** la multiplicación como suma de sumandos iguales

- **Materiales:** tapones de colores, cartulinas con grupos dibujados, tarjetas con multiplicaciones.
- **Desarrollo:**
    1. Se presentan grupos de tapones (por ejemplo, 4 grupos de 3).
    2. Los alumnos cuentan los elementos y expresan la situación como suma repetida (3 + 3 + 3 + 3).
    3. Se introduce la notación multiplicativa (4 × 3) y se relaciona con el contexto.
    4. En pequeños grupos, crean sus propias representaciones con tapones y explican al resto de la clase.
    5. Se finaliza con una reflexión guiada sobre qué significa multiplicar.

- **Evaluación:** observación directa, uso de rúbrica y breve autoevaluación oral.

6.5 El Rol del Docente como mediador del aprendizaje

El aprendizaje no es un proceso exclusivo del estudiante, sino una construcción conjunta en la que el docente ocupa un papel esencial como agente que interviene, guía y media en la construcción del conocimiento, especialmente en áreas como matemáticas, donde el pensamiento abstracto puede suponer una dificultad añadida (Mora, 2003).

Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el docente actúa como "puente" entre el conocimiento potencial y el conocimiento real. Esto implica crear un ambiente de interacción dentro del aula, fomentando la socialización y el intercambio de ideas a través del uso intencionado de determinados recursos, Melquiades (2013), como pueden ser los materiales manipulativos. Por tanto, no se trata solo de transmitir conocimientos de manera tradicional, sino de incorporar recursos y metodologías que favorezcan la comprensión significativa de los conceptos y desarrollen aprendizajes satisfactorios (Valbuena et al. 2020).

6.5.1 El papel del docente en el uso de los juegos manipulativos en matemáticas

La enseñanza de las matemáticas presenta retos específicos debido a su carácter abstracto, el aprendizaje monótono, el aburrimiento o la falta de conexión con el mundo real. D'Amore et ál. (citado en López-Quijano, 2014) dice:

> "*Lo que aleja a los estudiantes de la matemática no es ella misma en sí, sino la forma como esta se les presenta, la falta de interacción entre el mundo real y los contenidos*

orientados en el aula; ellos se desestimulan cuando descubren que la matemática que se enseña en la escuela no se relaciona con la vida cotidiana",

El uso de materiales manipulativos representa una herramienta didáctica valiosa para superar estas barreras, ya que permiten vincular los conceptos matemáticos con experiencias concretas. Cabe como ejemplo la realización de actividades relacionadas con las compras que realizan en el supermercado, pagar un billete de transporte, pesar algún alimento… (Melquiades, 2013). Igualmente, es importante que se acompañe la información gráfica y verbal que trasmitimos a nuestros alumnos con la utilización de materiales que ellos puedan manipular, por lo que el uso de dichos materiales puede resultar totalmente beneficioso.

- Elección y diseño de las actividades manipulativas

La planificación de actividades manipulativas exige una intencionalidad clara. El docente debe diseñar actividades que propicien tanto el trabajo individual como cooperativo, donde se utilicen estrategias de gran potencial didáctico (Marqués, 2000). Al mismo tiempo, la selección de materiales no debe ser aleatoria. Como indica Martínez Sánchez (1993), debe atender a los objetivos de aprendizaje, los contenidos, y las necesidades y ritmos del alumno. Melquiades (2013) destaca que los materiales deben ser motivantes, accesibles, palpables, permitiendo al alumnado pasar de la manipulación concreta a la comprensión abstracta.

Alsina (2010) propone una metáfora visual útil: *la pirámide de la educación matemática*. Esta pirámide clasifica los recursos según su nivel de abstracción y frecuencia de uso recomendada, destacando que el aprendizaje debe iniciarse en la base, a partir de lo manipulativo y concreto, para escalar hacia lo abstracto y simbólico, sin olvidar los elementos que rodean a la pirámide y que deben estar presentes en cada situación matemática: aprovechar las diferentes organizaciones del alumnado y potenciar la comunicación, la negociación y el diálogo en el aula.

Gráfico 1. *Pirámide de la educación matemática*

Fuente: Alsina, 2010

Como ejemplo de aplicación concreta en el aula, podemos establecer:

- **Base**: material manipulativo (cubos, regletas, ábacos…) y juego como recurso lúdico, utilizados prácticamente a diario.
- **Nivel medio**: representaciones gráficas y visuales (recursos literarios, recursos tecnológicos…) utilizados para reforzar conceptos.
- **Cima**: símbolos y procedimientos abstractos (libro) trabajados una vez que el alumno ha comprendido los conceptos a nivel concreto.

A continuación, se presenta la Tabla 6 que sintetiza el papel del docente en cada una de las fases de implementación de actividades manipulativas.

Tabla 6

Funciones del docente

FASES DEL PROCESO	FUNCIONES DEL DOCENTE	EJEMPLOS CONCRETOS DE INTERVENCIÓN
Antes	- Planificar actividades y seleccionar materiales - Identificar los objetivos de aprendizaje - Organización del grupo (individual, parejas, cooperativo) - Anticipar dificultades	- Elegir regletas para introducir la descomposición de números o planificar una actividad de compra simulada con monedas y billetes. - Diseñar fichas con retos matemáticos

Durante	- Observación directa y activa - Realización de preguntas guía (andamiaje) - Supervisión del uso adecuado del material - Adaptación a ritmos y necesidades del grupo	- Lanzar preguntas como: "¿Qué pasaría si añadimos una pieza más?" "¿Puedes explicar cómo lo resolviste?" "¿Es esta la única manera de hacerlo? ¿Qué otras se te ocurren?" "¿Cómo lo representarías con un número o una operación?" -Fomentar la autoexplicación
Después	- Puesta en común para consolidar aprendizajes - Relacionar lo trabajado con el contenido abstracto - Evaluación del proceso y los resultados. Logros y dificultades - Reflexión individual y grupal	-Proponer retos similares en otros contextos - Relacionar el material con la representación simbólica

Fuente: elaboración propia

- <u>Evaluación del impacto de los juegos manipulativos en el aula.</u>

La evaluación es una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite valorar no solo los resultados obtenidos, sino también la eficacia de la metodología empleada. En este apartado, se propone una evaluación integral que contemple tanto el proceso como los resultados finales, distinguiendo entre evaluación formativa y evaluación sumativa.

a) Evaluación del proceso (evaluación formativa)

La evaluación formativa se centra en observar y valorar cómo se desarrolla el aprendizaje en el aula. En este sentido, se considera especialmente relevante la reflexión continua del docente sobre su propia práctica, así como sobre el progreso del alumnado. Como afirman

Rosales & López (1990), "*desde el punto de vista del docente, evaluar es reflexionar sobre los procesos de aprendizaje de sus alumnos, sobre su propia actuación como docente, sobre las circunstancias institucionales y sociales que influyen en ellos".* Esta reflexión permite detectar fortalezas, debilidades y aspectos a mejorar.

Durante la implementación de juegos manipulativos, resulta imprescindible observar cómo interactúan los alumnos con el material, cómo razonan, qué estrategias emplean y cómo colaboran entre sí. Este tipo de evaluación ayuda a adaptar la intervención didáctica en función de las necesidades detectadas.

b) Evaluación del impacto (evaluación sumativa)

La evaluación sumativa tiene como objetivo valorar si se han alcanzado los objetivos propuestos con la metodología basada en juegos manipulativos. Es necesario analizar si los alumnos han desarrollado habilidades motrices y cognitivas, si han adquirido estrategias para resolver problemas y si comprenden los procesos matemáticos trabajados.

Es importante señalar que la simple manipulación de materiales no garantiza la comprensión de los conceptos. Por ello, debe ir acompañada de tiempo para reflexionar y de un acompañamiento por parte del docente mediante preguntas clave como: ¿Cómo lo has averiguado? o ¿Y si cambiamos esto, ¿cómo quedaría? Estas preguntas estimulan la reflexión y favorecen la interiorización de los aprendizajes.

Para llevar a cabo la evaluación, en la Tabla 7, se utilizarán diversos instrumentos que permitan recoger información de manera sistemática y variada:

Tabla 7

Tipos e instrumentos de evaluación

TIPO DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO	FINALIDAD
Formativa	Observación directa	Observar interacciones, actitudes y estrategias empleadas
	Diario de clase	Registrar incidencias, progresos y necesidades
	Rúbricas de seguimiento	Valorar habilidades durante el uso de materiales manipulativos
Sumativa	Pruebas	Valorar la comprensión de conceptos
	Autoevaluación del alumnado	Fomentar la reflexión sobre su propio aprendizaje
	Cuestionarios	Recoger percepciones sobre la metodología

Fuente: elaboración propia

6.6 Desafíos y limitaciones del uso de juegos manipulativos

El uso de juegos manipulativos en el aula de Matemáticas ofrece numerosos beneficios, pero también implica ciertos desafíos que deben ser tenidos en cuenta para que la implementación sea eficaz. Estos desafíos afectan tanto a la planificación como a la ejecución didáctica y pueden comprometer los resultados si no se abordan adecuadamente.

Como señala Mora (2013), un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad requiere paciencia, tiempo, recursos adecuados y una formación docente sólida. En este sentido, uno de los principales retos es precisamente la falta de tiempo y materiales en los centros educativos, así como las exigencias formativas y organizativas que conlleva el uso de este tipo de metodología.

Clements y Sarama, en su estudio Myths of Early Math (2018, citado por Educación 3.0), señalan que, aunque el uso de objetos manipulables es importante para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, dichos objetos, por sí solos, no generan conocimiento matemático. Es el docente el que debe activar el sentido matemático y favorecer la

comprensión, conociendo el material manipulativo que va a utilizar, y sabiendo en qué momento es necesario retirar el material para pasar a lo abstracto. En definitiva, el rol del docente es crucial para evitar que estos recursos puedan provocar confusión y desinterés por la materia y que pierdan realmente su valor didáctico.

A continuación, y en la Tabla 8, se presentan los principales riesgos detectados, jerarquizados según su impacto potencial en el aprendizaje:

1. Falta de formación específica del profesorado: puede conducir a un uso inadecuado de los materiales o a una desconexión entre estos y los objetivos matemáticos.
2. Desconocimiento del momento oportuno para retirar el material manipulativo: si no se realiza una adecuada transición hacia lo abstracto, el alumno puede quedar anclado en lo concreto.
3. Planificación didáctica: la secuenciación de saberes y actividades requiere un tiempo y esfuerzo adicional que no siempre es asumido de forma efectiva.
4. Falta de recursos en los centros escolares: tanto materiales como de espacios adecuados para la implementación.
5. Selección inadecuada de materiales manipulativos: puede provocar confusión o desinterés si no están alineados con los contenidos.
6. Aplicación desestructurada o sin reflexión: reduce o anula los beneficios esperados.

Tabla 8

Principales riesgos y propuestas de solución

PRINCIPALES RIESGOS	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
Falta de formación del profesorado	Formación continua en didáctica matemática y en el uso específico de materiales manipulativos
Dificultad para pasar de lo concreto a lo abstracto	Diseño de secuencias didácticas que integren progresivamente el pensamiento abstracto
Exigencia en la planificación	Planificación anticipada y trabajo colaborativo entre docentes
Escasez de recursos manipulativos en los centros	Uso de materiales caseros o reciclados; adaptación a recursos disponibles
Inadecuada elección del material	Evaluación previa de la idoneidad del material para los objetivos planteados
Uso sin reflexión	Acompañamiento del docente con preguntas guía y actividades de metacognición

Fuente: elaboración propia

En definitiva, aunque el aprendizaje manipulativo representa una metodología eficaz y motivadora, no todo vale en su aplicación. El diseño, la implementación y el acompañamiento deben estar cuidadosamente planificados. Solo así se evitarán efectos indeseados y se logrará un aprendizaje significativo y profundo. Por ello, las actividades propuestas en la situación de aprendizaje de este trabajo tendrán en cuenta estas limitaciones y se adaptarán a los recursos disponibles en el centro, apostando por una aplicación realista.

Como conclusión, a lo largo de este marco teórico se ha puesto de relieve el papel de los juegos manipulativos como recurso didáctico clave en la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria. Partiendo de fundamentos teóricos y pedagógicos, se ha argumentado que el aprendizaje significativo, activo y contextualizado es esencial para favorecer la comprensión de los contenidos matemáticos y, sobre todo, para despertar el interés y la motivación del alumnado.

Además, se ha evidenciado la alineación de esta metodología con la legislación educativa actual, que promueve una escuela inclusiva, centrada en el alumnado y conectada con su realidad. En este escenario, los juegos manipulativos no solo permiten atender a la diversidad y a los diferentes ritmos de aprendizaje, sino que también potencian el desarrollo de competencias clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo cooperativo.

No obstante, también se ha hecho patente que la implementación eficaz de esta propuesta requiere de una planificación consciente, una actitud reflexiva y una evaluación continua por parte del docente, quien asume un rol activo como mediador del aprendizaje. Lejos de limitarse a transmitir contenidos, el maestro se convierte en guía, facilitador y observador del proceso educativo.

En definitiva, integrar el juego y la manipulación en el aula de matemáticas no solo es posible, sino necesario para construir una educación más cercana, comprensiva y adaptada a las necesidades del alumnado actual.

7. Diseño de la Situación de Aprendizaje

7.1 Justificación de la intervención

La siguiente Situación de Aprendizaje (SA a partir de ahora) está diseñada para ofrecer al alumnado de 2º de Educación Primaria una oportunidad basada en un aprendizaje activo y significativo, permitiéndoles construir, de manera progresiva, el concepto de la multiplicación. Para estos alumnos, es importante partir de una experiencia concreta y manipulativa conectando así con su nivel de desarrollo cognitivo y ayudándoles a entender las matemáticas desde un punto más vivencial y experimental. Esta SA se centra en el contenido: *"Aproximación al concepto intuitivo de la multiplicación como suma de sumandos iguales"* recogido en el *DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León*. Dicho contenido constituye una base esencial para la comprensión y posterior consolidación del uso de la multiplicación en los siguientes niveles educativos.

A través del juego y materiales manipulativos, se busca que los alumnos interioricen esta relación repetitiva de la suma, entendiendo que multiplicar no es solo "memorizar" una tabla, sino que representa una estructura matemática concreta.

Esta propuesta pretende fomentar un aprendizaje activo, donde los alumnos construyan el conocimiento desde su propia experiencia, en un ambiente motivador y participativo. Además, se promueve el trabajo cooperativo, la resolución de retos… favoreciendo el desarrollo de múltiples competencias. En estos casos, el error se concibe como una oportunidad para reflexionar, aprender y mejorar, alejándonos de una visión "aterradora" de las matemáticas.

Con esta SA, también se pretende que el alumno desarrolle no solo habilidades de cálculo, sino también la capacidad para razonar, representar y comunicar su pensamiento matemático. Esta propuesta didáctica pretende superar la visión tradicional de la multiplicación como un procedimiento mecánico y aislado, para presentarla como una herramienta útil y significativa en la resolución de problemas contextualizados y cercanos a la realidad del alumnado.

En definitiva, este trabajo busca favorecer un aprendizaje más funcional y comprensivo, en el que los niños y niñas puedan aplicar la multiplicación en situaciones cotidianas. A través del

uso de metodologías activas y materiales manipulativos, se busca facilitar una comprensión más profunda del concepto, fomentando además una actitud positiva y segura hacia las matemáticas.

7.2 Contextualización

Esta SA está diseñada para ser implementada en centros educativos públicos o concertados de ámbito urbano. Como ya he mencionado anteriormente, se dirige específicamente al alumnado de segundo curso de Educación Primaria, etapa en la que comienzan a abordar de forma más sistemática los contenidos relacionados con la multiplicación. En este momento del proceso educativo, los alumnos se encuentran en un momento especialmente propicio para construir el concepto multiplicativo de manera significativa, partiendo de la manipulación concreta y la experiencia directa. El objetivo principal de esta propuesta es que comprendan la multiplicación como una suma de sumandos iguales, sentando así las bases para una comprensión profunda de esta operación. A lo largo de la intervención se trabajarán, además, competencias clave como la resolución de problemas, el razonamiento lógico o el trabajo cooperativo, siempre desde un enfoque lúdico, activo y motivador.

El espacio con el que contamos para realizar la SA es un aula de 2º de Educación Primaria y está formada por 22 alumnos. Dichos alumnos, presentan una amplia gama de habilidades y niveles académicos, con intereses muy variados. En líneas generales, los alumnos tienen un buen comportamiento y relaciones positivas, aunque en alguna ocasión puede haber algún que otro percance. La diversidad con la que contamos en el grupo enriquece el ambiente de aprendizaje, promoviendo distintos valores.

7.3 Temporalización

De acuerdo con lo que se contempla en la normativa vigente, el área de Matemáticas debe impartirse con una carga lectiva de cinco horas semanales. La propuesta didáctica será desarrollada durante el tercer trimestre del curso. Esta Situación de Aprendizaje (SA) está diseñada para ser implementada en un total de cinco sesiones; sin embargo, debido a cuestiones de planificación interna del centro educativo, únicamente se llevarán a cabo dos de ellas. La primera sesión se realizará el día 20 de mayo y la segunda, el 27 de mayo. En la Tabla 9 se expone el siguiente horario:

Tabla 9

Horario

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00 – 10:00					
10:00 – 11:00					
11:00 – 12:00		Matemáticas			
12:00 - 12:30	**RECREO**	**RECREO**	**RECREO**	**RECREO**	**RECREO**
12:30 – 13:15					
13:15 – 14:00					

7.4 Objetivos de la Situación de Aprendizaje

- Comprender el proceso de multiplicar como una suma de sumandos iguales, a través de experiencias concretas y actividades manipulativas.
- Reconocer y utilizar la estructura multiplicativa en situaciones de la vida cotidiana, juegos y problemas sencillos.
- Saber representar la multiplicación mediante dibujos, agrupaciones, materiales manipulativos…
- Establecer la relación entre la suma repetida y la multiplicación, favoreciendo el razonamiento lógico- matemático.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la expresión oral, explicando procedimientos y soluciones a sus compañeros y compañeras.
- Adquirir confianza en sus propias capacidades matemáticas, a través del juego y la manipulación como medio para el aprendizaje significativo.

7.5 Competencias generales de Educación Primaria

Partiendo del *DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León*, en esta situación de aprendizaje se pretende desarrollar las siguientes competencias:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): el alumnado tiene la oportunidad de expresar sus razonamientos, compartir sus estrategias con sus compañeros y utilizar un vocabulario matemático básico y adecuado al contexto, con términos como “veces” o “grupos de”, favoreciendo así una comunicación clara y precisa en el ámbito matemático.

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): se potencia al comprender la multiplicación como una suma de sumandos iguales, utilizando diferentes estrategias de cálculo y apoyándose en materiales manipulativos que permiten construir el conocimiento de forma significativa y contextualizada.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): el trabajo en equipo permite al alumnado expresar sus ideas, confrontarlas con las de sus compañeros y reflexionar sobre los errores, lo que favorece el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo, y la colaboración.
- Competencia ciudadana (CC): mediante el trabajo en equipo, se fomenta el respeto hacia los demás, el uso colaborativo de los materiales y la aceptación de las aportaciones de cada miembro del grupo, promoviendo actitudes responsables y de convivencia positiva en el aula.

7.6 Competencias específicas

Según el currículo establecido por la LOMLOE, las competencias específicas en el área de Matemáticas (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, s.f.). que se van a desarrollar en la SA son:

- *Competencia específica 1: Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante*

- *Competencia específica 2: Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.*

- *Competencia específica 3: Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.*

- *Competencia específica 6: Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.*

- *Competencia específica 7: Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.*

7.7 Contenidos

Los contenidos que se abordarán en esta situación de aprendizaje se enmarcan dentro los siguientes bloques del área de Matemáticas.

- **BLOQUE A**. Sentido numérico. Se caracteriza por el desarrollo de destrezas y modos de pensar basados en la comprensión, la representación y el uso flexible de números y operaciones para, por ejemplo, orientar la toma de decisiones.

- **BLOQUE F**. Sentido socioafectivo. Integra conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para entender las emociones. Manejarlas correctamente mejora el rendimiento del alumnado en matemáticas, combate actitudes negativas hacia ellas, contribuye a erradicar ideas preconcebidas relacionadas con el género o el mito del talento innato indispensable y promueve el aprendizaje activo. Para ello se propone normalizar el error como parte de aprendizaje, fomentar el diálogo y dar a conocer al alumnado las contribuciones de las mujeres y los hombres en las matemáticas a lo largo de la historia y en la actualidad

7.8 Resumen de las sesiones

Se ha diseñado una Situación de Aprendizaje con un enfoque globalizado, inclusivo, significativo y motivador para el alumnado. La propuesta se estructura en sesiones en las que, con carácter general, se desarrollarán dos actividades por sesión. No obstante, en la última sesión se contempla la realización de una única actividad, debido a la mayor duración y

complejidad que esta requiere. En la Tabla 10, se presenta el resumen de cada una de las sesiones:

Tabla 10

Resumen de cada sesión

Sesión 1	Esta primera sesión se centrará en introducir el concepto de la multiplicación a través de la manipulación y experimentación con agrupamientos dentro de una situación contextualizada. Las actividades que están planteadas en esta sesión buscan que el alumno comprenda la multiplicación como una agrupación de sumas repetidas. Se pretende fomentar la observación de un mismo patrón, la participación, el juego y la reflexión para que los alumnos vayan descubriendo el significado de la multiplicación, desarrollando así su capacidad para relacionar este nuevo conocimiento con situaciones de la vida cotidiana.
Sesión 2	En esta segunda sesión, se pretende introducir y profundizar el concepto de multiplicación trabajando de forma manipulativa, visual y significativa para los alumnos. A través de la primera actividad, se pretende que empiecen a comprender la estructura de la multiplicación como una suma de sumandos iguales y a expresar sus razonamientos de manera oral y creativa. La segunda actividad reforzará lo aprendido a través de una representación gráfica, donde se integran lo concreto, lo simbólico y lo pictórico. Además, en esta sesión se fomenta la toma de decisiones entre parejas, el aprendizaje activo y la conexión del contenido con sus propias vivencias.
Sesión 3	En esta tercera sesión, los alumnos van afianzando el concepto de la multiplicación, a través de una situación cercana y mediante representaciones gráficas organizadas en filas y columnas. A través de las actividades planteadas, se pretende facilitar la transición de materiales concretos a la representación simbólica. También, se refuerza la comprensión de la multiplicación como agrupación y la resolución de problemas cotidianos (simular preparar pedidos). Además, se va introduciendo poco a poco la reflexión sobre la propiedad conmutativa de la multiplicación.

Sesión 4	En esta cuarta sesión, se pretende trabajar la automatización del cálculo mental de las tablas de multiplicar mediante dinámicas contextualizadas, lúdicas y colaborativas, buscando fomentar el trabajo en equipo y la motivación del alumnado. Además, se promueve la atención activa y el uso de estrategias para memorizar resultado, reforzando la relación entre las operaciones y sus productos. La sesión finaliza con una puesta en común.
Sesión 5	En esta última sesión, se trabajará la multiplicación a través de una actividad manipulativa relacionada con una situación de la vida real. Los alumnos, organizados en grupos, simulan ser vendedores y clientes utilizando productos y dinero ficticio. Deberán calcular el precio total de aquellos productos que se lleven, fomentando así el razonamiento lógico, el cálculo mental y la consolidación de la multiplicación. Para finalizar, los grupos comparten sus ejemplos y se hace una pequeña reflexión.

Fuente: elaboración propia

7.9 Desarrollo de las sesiones

A continuación, en la Tabla 11, se mostrará cada una de las sesiones detalladamente: contenidos, objetivos, materiales, duración, desarrollo de la actividad y atención a la diversidad.

Tabla 11

Sesiones desarrolladas

SESIÓN 1
Contenido: Introducción a la multiplicación como agrupaciones de sumas repetidas **Objetivos**: • Representar agrupaciones con sumas repetidas. • Introducir el concepto de multiplicación a través de la manipulación, la experimentación y la observación. • Comprender la multiplicación como una suma de sumandos iguales a través de la manipulación. • Fomentar la cooperación

Introducción de la situación de aprendizaje: "El supermercado de 2º"

En primer lugar, la docente les leerá a los alumnos una carta donde el "encargado ficticio" de un supermercado les pide que le ayuden a organizar los productos, ya que él no sabe cómo hacerlo. Posteriormente, les dice que, en los próximos días, van a aprender cómo pueden ayudarle. Les lanza algunas preguntas motivadoras:

- "¿Habéis visto alguna vez cómo están ordenadas las cajas de productos de un supermercado?"
- "¿Habrá alguna forma de contar rápidamente cuando hay varios productos iguales?"
- "¿Os gustaría montar un supermercado en clase?".

Actividad 1: "Las cajas del supermercado"

Duración: 25 minutos

Materiales: Cajas de cartón (serán las cajas de los "productos" del supermercado), canicas, piedras, botones, judías, alimentos de juguetes, tapones… (serán los "productos") (Véase Anexo 1).

Desarrollo:

En primer lugar, la docente presenta una caja con todos los "productos" desordenados y pregunta: "¿Cómo podríamos contar esto de manera rápida y sin equivocarnos*?". "*Lo haremos entre todos".

A continuación, divide la clase en grupos y entrega a cada uno de ellos cajas y diversos "productos" del supermercado. Les dice a los alumnos que manipulen libremente los objetos, los cuenten uno a uno y que hagan agrupaciones de productos iguales en las cajas, a modo de suma repetida: 2 + 2 + 2. La docente va pasando por los grupos haciendo preguntas, como, por ejemplo: "¿Cuántas veces has metido los tapones?", "¿Cuántos hay en total?". Una vez realizado esto, los diferentes grupos comparten cómo han organizado sus agrupaciones y lo comparan entre ellos.

Actividad 2: "Empezamos a organizar nuestro supermercado"

Duración: 25 minutos

Materiales: cajas de cartón (serán las cajas de los "productos" del supermercado), canicas, piedras, botones, judías, alimentos de juguetes, tapones… (serán los "productos") y cuadernos (Véase Anexo 1).

Desarrollo:

La docente les dirá a los alumnos que ya van a empezar a organizar el supermercado de la clase y lo primero que harán será "organizar los productos en cajas". Les hará una demostración colocando 2 botones en una caja. A continuación, repite el proceso introduciendo 2 botones dos veces, tres veces, etc., de modo que los alumnos, a través de la observación del patrón, vayan deduciendo el número de botones, mediante preguntas como: "He metido 2 botones tres veces. ¿Cuántas hay en total?" Si fuera necesario se representaría en la pizarra con palitos: 2 + 2 + 2

- "¿Qué pasaría si tuviéramos que meter 3 botones cuatro veces?" "¿Cuántos botones necesitaríamos?"

Se hace una representación visual en la pizarra:

3 + 3 + 3 + 3 = 12

A continuación, se trabajará con los mismos grupos de la actividad anterior. La docente entregará a cada grupo una caja y un "producto" diferente a cada grupo, por ejemplo, 10 judías, 12 tapones…Cada uno de ellos decidirá cómo hace sus agrupaciones de "productos" iguales, las meterán en la caja y las anotarán en su cuaderno con la suma correspondiente.

Posteriormente, cada uno de los grupos saldrá a explicar su organización, diciendo: "Hemos metido 3 tapones cuatro veces" y escribirá la suma repetida en la pizarra. Finalmente, la docente les hará algunas preguntas, tales como:

- "Si queremos meter en una caja 5 piedras (simulando patatas) tres veces ¿Cuántas patatas necesitaríamos?"
- "Y si tenemos 8 naranjas ¿cuántas agrupaciones iguales podemos hacer?

La docente irá introduciendo la multiplicación:

"5 + 5 + 5 = 15 → 3 grupos de 5 → 3 × 5 = 15

Las cajas se guardarán en la clase para montar el supermercado.

Atención a la diversidad

Se harán grupos heterogéneos, mezclando alumnos más autónomos con alumnos que puedan necesitar su apoyo.

Si fuera necesario, se intentará reforzar la comprensión con un mayor apoyo visual (por ejemplo, hacer las agrupaciones fuera de la caja) o trabajar con agrupaciones más pequeñas.

SESIÓN 2

Contenido: Introducción a la multiplicación como suma de sumandos iguales

Objetivos:

- Trabajar agrupaciones iguales con objetos reales
- Favorecer la comprensión de la estructura multiplicativa
- Representar gráficamente la idea de "grupos iguales"
- Transición de lo visual a la expresión simbólica

Actividad 1: "Pulseras y collares multiplicativos"

Duración: 30 minutos

Materiales: Macarrones de colores, hilo o cordón y cuaderno (Véase Anexo 2).

Desarrollo:

La docente presentará la nueva actividad a sus alumnos: "Vamos a hacer collares y pulseras para nuestro supermercado". Primeramente, les muestra un ejemplo sencillo: "Voy a hacer una pulsera con 3 grupos de diferente color con 4 macarrones cada uno", es decir:

( ) ( ) ( ) para 3×4

Se pretende que los alumnos vayan descubriendo que una suma de sumandos iguales se puede realizar de manera más rápida a través de la multiplicación; al mismo tiempo que hace la pulsera, les plantea preguntas como:

- "¿Cuántos macarrones voy a utilizar?"
- "¿Y si hago un collar con 2 grupos de 5 macarrones?" "¿Cuántos macarrones necesitaré en total?"

A continuación, muestra en la pizarra la suma y multiplicación correspondiente.

Ejemplo: $4 + 4 + 4 = 12 \rightarrow$ 3 grupos de $4 \rightarrow 3 \times 4 = 12$

Les pide a los alumnos que la digan algún otro tipo de agrupación, fomentando la implicación de estos.

Seguidamente, los alumnos trabajarán en parejas. La docente repartirá macarrones de colores e hilo para que ellos elaboren sus propios collares y pulseras a través de agrupaciones iguales. Escribirán en su cuaderno cada una de las sumas de sumandos iguales y multiplicaciones correspondientes.

Finalmente, cada pareja mostrará lo que ha realizado y lo explicará en forma de suma y multiplicación.

<u>Actividad 2</u>: "Carteles informativos"

Duración: 20 minutos

Materiales: cartulinas, rotuladores, pinturas… (Véase Anexo 2).

Desarrollo:

En esta actividad, la docente les explicará que van a diseñar carteles para anunciar sus collares y pulseras. Se mantendrán las mismas parejas que en la actividad anterior. Se repartirá a cada una de ellas una cartulina. La elaboración del cartel deberá incluir:

- Dibujo de las agrupaciones que han hecho para sus collares y pulseras
- Suma repetida
- Multiplicación
- Decoración libre

La docente aprovechará para ir haciendo preguntas a las diferentes parejas:

- "¿Os ayuda el dibujo a entender la multiplicación?"
- "¿Qué paso os ha resultado más fácil?"
- "¿Dónde habéis tenido que pensar más?"

Atención a la diversidad

Si fuera necesario, se les guiará en el tipo de agrupaciones que pueden hacer (ejemplo: 2 grupos de 6 macarrones). A aquellos alumnos que necesiten apoyo estructural, se les puede ofrecer una plantilla donde tengan que escribir directamente la suma y la multiplicación (por ejemplo: ___ + ___ + ___ = ___ → ___ × ___ = ___).

SESIÓN 3

Contenido: Representación gráfica de la multiplicación como suma de sumandos iguales

Objetivos:

- Visualizar y comprender la multiplicación como suma de sumandos iguales a través de la organización en filas y columnas.
- Representar gráficamente las multiplicaciones para favorecer su interiorización.
- Iniciar la resolución de multiplicaciones sencillas con apoyo visual antes del cálculo abstracto.
- Resolver problemas sencillos de la vida cotidiana usando la multiplicación.

Actividad 1: "Construimos las estanterías del supermercado"

Duración: 25 minutos

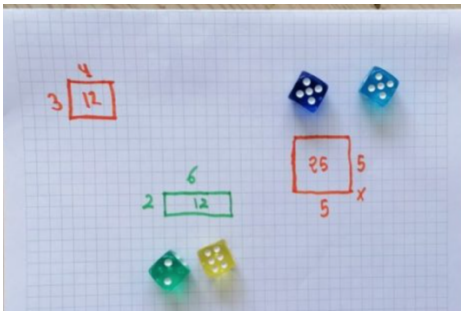
Materiales: Dados (reales o virtuales), hojas cuadriculadas (Véase Anexo 3).

Desarrollo:

La docente presenta la actividad diciendo: "Hoy vamos a montar las estanterías del supermercado. Vamos a utilizar unos dados que nos van a decir cuántos productos tenemos que colocar en las estanterías y cuántas estanterías necesitamos. Cada estantería tendrá la misma cantidad de productos. ¿A qué operación creéis que se parece esto?". Ella dibuja un ejemplo en la pizarra proyectando los dados:

Un dado muestra 3 y el otro, 4. Dibujamos 3 "estanterías" de 4 "productos": 3 x 4 = 12

Representación gráfica y simbólica:



Con esta actividad se pretende facilitar la transición del conteo visual al cálculo estructurado. A continuación, repartirá una hoja cuadriculada a cada alumno (pueden poner un título: Las estanterías del supermercado". La docente lanza los dados varias veces (o los proyecta en la PDI) y los alumnos deben:

- Dibujar la “estantería” correspondiente y colocar los “productos” en filas y columnas (por ejemplo, 2 filas de 6 columnas).
- Contar cuántos “productos” hay en total.
- Escribir la operación multiplicativa: 6 “estanterías” x 2 “productos”: 6 x 2 = 12 productos en total

Para finalizar, la docente hará una reflexión utilizando preguntas, tales como:

- “¿Qué ves cuando colocas los “productos” en las “estanterías”?”
- “¿Cómo sabes cuántos “productos” hay sin contarlos uno a uno?”
- “¿Qué pasaría si cambiamos el orden de las “estanterías” y los “productos”?”
- “¿Es lo mismo tener 2 “estanterías” con 6 “productos” que 6 “estanterías” con 2 “productos”? ¿Por qué?”

<u>Actividad 2</u>: “Preparamos los pedidos del supermercado”

Duración: 30 minutos

Materiales: Cajas, “productos” del supermercado (frutas de juguete, dibujos representativos…) y tarjetas – problema (Véase Anexo 3).

Desarrollo:

La docente comienza la sesión con preguntas motivadoras:

- “¿Alguna vez ayudáis a hacer la compra en casa?”
- “¿Qué pasa si tenemos que preparar pedidos iguales en nuestro supermercado?” “¿qué podemos hacer sin contar los productos uno a uno?”

Introduce la situación: “Hoy vamos a preparar pedidos para nuestros clientes. Cada cliente nos pide varias cajas con una misma cantidad de productos en cada una. “Usaremos los “productos” para aprender a multiplicar”. Seguidamente, la docente divide la clase en grupos de 4 miembros y reparte a cada grupo:

- 4 cajas
- “Productos”
- Una tarjeta - problema (ejemplo: “Tenéis que preparar 3 cajas y en cada caja hay 5 manzanas”).

Los alumnos tendrán que:

- Colocar los productos físicamente en las cajas según la indicación de la tarjeta
- Escribir la operación en la propia caja: 3 x 5= 15
- Representar también la suma repetida: 5 + 5 + 5= 15

Finalmente, la docente hará una reflexión utilizando preguntas, tales como:

- "¿Cómo os ha ayudado la preparación de los pedidos a entender mejor la multiplicación?"
- "Si vamos a un supermercado, ¿podríamos calcular cuantos productos hay en una caja, de forma rápida?

Atención a la diversidad

Para atender a la diversidad en esta tercera sesión, en la actividad "Construimos las estanterías del supermercado", se ofrecerán hojas cuadriculadas con filas y columnas ya dibujadas para los alumnos con más dificultades. A partir de ellas, contarán los cuadros, escribirán la suma y la multiplicación. En cambio, los alumnos que avance más rápido podrán crear sus propias combinaciones.

En la segunda actividad, al ser una actividad en grupo, se intentará que los alumnos más "avanzados" ayuden a aquellos que tengan un ritmo de aprendizaje más lento.

SESIÓN 4

Contenido: Tablas de multiplicar del 1 al 10

Objetivos:

- Fomentar el trabajo en equipo
- Automatizar el cálculo mental de forma divertida
- Disfrutar del aprendizaje a través del juego
- Favorecer la participación y la motivación
- Fomentar la atención y la escucha activa

En primer lugar, la docente presentará las dos actividades. Les dirá a los alumnos: "Hoy nos vamos a entrenar para convertirnos en compradores y vendedores de nuestro supermercado, para eso, tenemos que ser rápidos al calcular el precio de los productos. Cada producto tiene

un precio por unidad, pero si compramos varias unidades de ese producto, necesitamos saber el precio total. ¿Qué operación creéis que vamos a utilizar?".

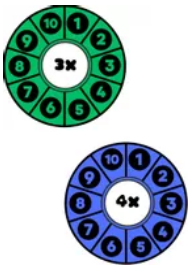
"Haremos dos actividades diferentes. En la primera, participaremos en "La carrera de multiplicaciones"; en la segunda, jugaremos a un "Bingo de compras". Tenéis que preparar vuestras "calculadoras mentales".

<u>Actividad 1</u>: "Carrera de multiplicaciones en el mercado"
Duración: 25 minutos

Materiales: pizarra tradicional (Véase Anexo 4).

Desarrollo:

- Se divide la clase en grupos (de 3 a 5 alumnos)
- La docente dibuja en la pizarra un "rosco" por cada uno de los grupos que haya (un círculo dividido en 11 secciones, numeradas del 0 al 10)
- En el centro del "rosco" se escribe la tabla de multiplicar que se va a practicar (por ejemplo, el 3, que representará el precio de la unidad de un producto)



- Cada uno de los grupos elige el orden en el que van a salir a participar
- Por turnos, un alumno de cada grupo se acercará a su rosco y completará una sección con el resultado correspondiente.

Para finalizar, se hará una puesta en común con los "roscos" ya resueltos. Por ejemplo: "Si una manzana cuesta 3€, compramos 5 manzanas (por la sección del "rosco") tendríamos que pagar 15€, ya que 3x5=15 €

La docente también hará una breve reflexión utilizando preguntas, tales como:

- "¿Habéis utilizado alguna estrategia para calcular el resultado?"

- "¿Habéis aprendido algo nuevo sobre las multiplicaciones del supermercado?"
- "¿Ha sido fácil o difícil calcular los precios mentalmente? "

<u>Actividad 2</u>: "Bingo de compras"

Duración: 30 minutos

Materiales: cartones de bingo adaptados (corresponderían al precio total de los productos) (Véase Anexo 4).

Desarrollo:

La docente lanzará algunas preguntas introductorias antes de comenzar la actividad:

- "¿Cuál es la tabla que más os cuesta recordar?"
- "¿Utilizáis alguna estrategia para recordarla?

Seguidamente, se repartirá a cada alumno un cartón de bingo diciéndoles que son diferentes precios de productos (todos ellos resultados de multiplicaciones). Explica las normas del bingo contextualizadas como compras e irá diciendo: "Si una naranja cuesta 4€, ¿Cuánto costarán 5 naranjas?", los alumnos deberán calcular mentalmente el resultado y tacharlo si aparece en su cartón. Posteriormente, cuando un alumno cante línea o bingo, la docente comprobará los resultados con la ayuda de los propios alumnos, es decir, dirá un número de los tachados (por ejemplo, 21) y los alumnos tendrán que decir a qué multiplicación corresponde, para reforzar el vínculo entre número y operación.

Atención a la diversidad

Para aquellos alumnos que presenten alguna dificultad de aprendizaje, se les permitirá tener soporte visual de las tablas de multiplicar en ambas actividades.

SESIÓN 5

Contenido: la multiplicación

Objetivos:

- Utilizar materiales manipulativos para representar y resolver situaciones de multiplicación.
- Desarrollar estrategias de cálculo mental y razonamiento lógico-matemático
- Fomentar la autonomía, la toma de decisiones y el trabajo cooperativo

Actividad 1: "El supermercado de la multiplicación"

Duración: 50 minutos

Materiales: billetes y monedas ficticios, cajas y productos ya preparados en actividades anteriores, productos de juguete o tarjetas, alimentos reales, tarjetas con precios y folios (Véase Anexo 5).

Con esta actividad se pretende consolidar el concepto de multiplicación, favoreciendo una comprensión profunda, a través de una situación que el alumno puede reconocer y relacionar con su día a día (ir a comprar al supermercado).

La maestra presenta la actividad: "Hoy es el gran día porque vamos a montar nuestro supermercado en clase. Nos dividiremos en grupo y cada grupo será responsable de una "sección" del supermercado (frutas, collares y pulseras, pan…). Si queréis podéis poner nombre a la "sección" ("Panadería Superpoderosa"). Para calcular cuánto cuesta comprar varias unidades de un producto, ¿qué operación tenemos que utilizar? ¿podemos averiguar el resultado de más de una manera?

Se repasa algún ejemplo sencillo:

- "Si una barra de pan cuesta 2 euros, ¿cuánto costarán 3 barras?" (Se representa con monedas de juguete y se escribe como 2 + 2 + 2 = 6 y 2 x 3 = 6)

A continuación, la docente:

- Divide a la clase en grupos.
- Reparte a cada grupo: frutas, etiquetas de precio, monedas y billetes y un folio para apuntar los resultados, como si fuera el tique de compra
- Unos miembros del grupo hacen de vendedores y los demás, de clientes (los grupos se intercambiarán los papeles para que todos puedan ser vendedores y clientes)
- Los clientes deben comprar varias unidades de un mismo producto y calcular el precio total (ejemplo, una niña quiere comprar 4 plátanos que cuestan 3 euros cada uno. Deberá colocar 4 montones de 3 monedas y hacer directamente la multiplicación: 3 x 4 = 12 euros). Una vez hecho esto, anotarán cada operación en el folio que se les ha entregado anteriormente

Durante el desarrollo de la actividad, la docente se pasará por los diferentes grupos haciéndoles preguntas del tipo:

- "¿Cómo puedes agrupar las monedas para no contar una por una?"
- "¿Qué pasa si en lugar de sumar muchas veces el mismo número, lo multiplicas?"
- "¿Cómo sabes que 4 x 3 es lo mismo que 3 + 3 + 3 + 3?"
- "Si cambiamos el orden de los factores (por ejemplo, 3 x 4 en vez de 4 x 3), ¿el resultado cambia? ¿Por qué?"
- "Si una pera cuesta lo mismo que una manzana, ¿costará lo mismo comprar 4 peras que 4 manzanas?"

Para finalizar, cada grupo comparte un ejemplo de su compra y se reflexiona sobre la utilidad de la multiplicación en la vida diaria.

Atención a la diversidad

Para aquellos alumnos que presenten alguna dificultad de aprendizaje, se les entregarán plantillas guiadas que les faciliten la realización de las operaciones (por ejemplo: 🥝 + 🥝 + 🥝 = ___ → 1 x 3 = ___)

7.10 Evaluación

La evaluación constituye un proceso clave en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite valorar el progreso de los alumnos. En esta situación de aprendizaje, la evaluación se orientará a comprobar la adquisición de los contenidos, el desarrollo de las competencias y la actitud de los alumnos durante la realización de las actividades, prestando especial atención a las actividades en grupo. Igualmente, se valorará la capacidad de los alumnos para realizar adecuadamente la transición de lo concreto a lo abstracto mediante la exploración y la experimentación. Además, se tendrá en cuenta el ritmo de aprendizaje de cada uno de los alumnos, favoreciendo una evaluación continua.

Instrumentos de evaluación

Las técnicas de evaluación se basarán en la observación directa y el seguimiento sistemático del trabajo realizado por los alumnos. Dichas técnicas servirán para realizar una evaluación integral del alumnado. Para plasmar lo observado se utilizarán diferentes instrumentos de evaluación. Asimismo, se considera fundamental evaluar la propuesta de actividades con el fin de identificar las fortalezas y debilidades, así como su impacto en el aprendizaje de los alumnos. En las Tablas 12, 13 y 14 se presentan las rúbricas de evaluación que se tendrían en cuenta para evaluar la situación de aprendizaje:

Tabla 12

Lista de cotejo. Nivel competencial

Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Si	No	Observaciones
1.1 Comprender las preguntas planteadas a través de diferentes estrategias o herramientas, reconociendo la información contenida en problemas de la vida cotidiana.	Comprende las preguntas planteadas utilizando diferentes estrategias y es capaz de identificar correctamente la información más relevante			

1.2. Proporcionar ejemplos de representaciones de situaciones problematizadas sencillas, con recursos manipulativos y gráficos que ayuden en la resolución de un problema de la vida cotidiana.	Proporciona ejemplos claros y adecuados para diversas situaciones mediante recursos manipulativos y gráficos que facilitan la resolución de problemas	
2.2 Obtener posibles soluciones a problemas, de forma guiada, aplicando estrategias básicas de resolución.	Obtiene soluciones a los problemas planteados aplicando correctamente estrategias básicas de resolución	
2.3 Describir verbalmente la idoneidad de las soluciones de un problema a partir de las preguntas previamente planteadas examinando los resultados y los procedimientos realizados.	Describe de forma verbal y adecuada las soluciones propuestas a partir de las preguntas previamente planteadas	
2.4 Utilizar, de manera acompañada, estrategias básicas de cálculo mental, aplicándolas a la resolución de problemas.	Utiliza de manera adecuada estrategias básicas de cálculo mental y la aplica correctamente en la resolución de problemas de la vida cotidiana	
3.1 Reconocer conjeturas matemáticas sencillas,	Reconoce conceptos matemáticos sencillos y sigue	

investigando patrones, propiedades y relaciones de forma guiada.	patrones, propiedades y relaciones de manera guiada, estableciendo conexiones básicas entre ellos	
3.2 Dar ejemplos de problemas a partir de situaciones cotidianas que se resuelven matemáticamente.	Da ejemplos de problemas construidos a partir de situaciones cotidianas utilizando procedimientos matemáticos básicos para resolverlos	
6.1 Reconocer lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana, adquiriendo vocabulario específico básico.	Reconoce y utiliza correctamente el lenguaje matemático sencillo y lo aplica en situaciones concretas	
7.2. Expresar actitudes positivas ante retos matemáticos, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje.	Expresa una actitud positiva y muestra interés ante los retos matemáticos, aceptando el error como oportunidad de mejora	

Fuente: elaboración propia

Tabla 13.

Rúbrica de evaluación. Nivel conceptual

Ítems	Excelente	Satisfactorio	En proceso	Necesita mejorar

Identifica y representa las agrupaciones iguales como sumas repetidas	Identifica y representa correctamente todas las agrupaciones como suma repetida sin errores	Identifica y representa la mayoría de las agrupaciones como suma repetida con pequeños errores	Identifica algunas agrupaciones como suma repetida, pero necesita ayuda frecuente	No identifica ni representa correctamente las agrupaciones como suma repetidas
Participa activamente en las actividades	Participa de manera constante, muestra interés y se involucra plenamente en todas las actividades	Participa con frecuencia y muestra interés en la mayoría de las actividades	Participa de forma ocasionada y necesita motivación para involucrarse	No participa y muestra poco interés en las actividades
Utiliza estrategias de conteo, representación gráfica o verbal para resolver situaciones relacionadas con las agrupaciones	Utiliza estrategias de forma adecuada y autónoma para resolver situaciones	Utiliza algunas estrategias de forma correcta, aunque necesita, en alguna ocasión, apoyo	Utiliza estrategias de forma esporádica y con frecuencia requiere ayuda	No utiliza ninguna estrategia y necesita constate orientación
Verbaliza razonamientos sencillos sobre la equivalencia entre suma y multiplicación	Explica con claridad y seguridad la equivalencia entre suma y multiplicación	Explica la equivalencia con cierta claridad, aunque con pequeños errores	Explica con poca claridad la equivalencia y sus razonamientos son poco claros o incompletos	No sabe explicar razonadamente la equivalencia entre suma y multiplicación
Colabora con sus compañeros respetando el turno y aportando ideas	Colabora activamente, respeta a sus compañeros y aporta ideas útiles al grupo	Colabora bien, respeta a sus compañeros y aporta alguna idea al grupo	Colabora de forma irregular, a veces respeta a sus compañeros y	No colabora, no respeta a sus compañeros y no aporta ideas al grupo

		aporta pocas ideas al grupo

Fuente: elaboración propia

Tabla 14

Evaluación de la Propuesta de Actividades

Criterios de evaluación	Indicadores de Evaluación	Sí/No	Observaciones
Integración de los materiales manipulativos en las actividades	Se usan recursos manipulativos para facilitar la compresión del concepto de multiplicación		
Nivel de desarrollo cognitivo del alumnado	Las actividades son motivadoras, comprensibles y significativas para los alumnos		
Participación activa	Los alumnos participan activamente en todas las actividades		
Aprendizaje cooperativo	Los alumnos trabajan en equipo de manera efectiva y colaborativa		
Evaluación formativa	Se proponen estrategias de observación, rúbricas o autoevaluación para valorar el aprendizaje del alumno		
Diferentes ritmos de aprendizaje	Las actividades presentan diferentes niveles y alternativas según las necesidades de los alumnos		

Enfoque pedagógico	Las actividades están relacionadas con el aprendizaje significativo y manipulativo
Instrucciones claras	Las actividades contienen indicaciones precisas, ejemplos y materiales listos para su aplicación
Contextos cotidianos	Las actividades vinculan los contenidos matemáticos con situaciones reales y cercanas al alumno

Fuente: elaboración propia

8. Resultados

La situación de aprendizaje diseñada consta de cinco sesiones, si bien, por cuestiones organizativas del centro, solo se han podido llevar a cabo dos de ellas, como se ha mencionado anteriormente. En este apartado se analizarán los resultados obtenidos en dichas sesiones, en relación con los objetivos propuestos inicialmente.

De forma general, la situación de aprendizaje planteada para trabajar la multiplicación como suma de sumandos iguales, mediante el uso de materiales manipulativos, fue acogida de forma positiva por el alumnado.

A lo largo de las dos sesiones desarrolladas, se pudo observar una progresiva adquisición del concepto de multiplicación por parte de los alumnos, partiendo siempre de experiencias concretas, significativas y contextualizadas. Cabe destacar que, al no poder implementar todas las sesiones previstas, las actividades se adaptaron al ritmo del grupo y al trabajo previamente iniciado por la tutora en relación con este contenido.

Desde el primer momento, el alumnado mostró un alto grado de interés y motivación, participando activamente en todas las actividades propuestas. En la primera sesión llevada a

cabo (correspondiente a la sesión dos del diseño original), se comprobaron los conocimientos previos de los alumnos a través de las actividades de agrupación, en las que comenzaron a reconocer el concepto de suma de sumandos iguales, aunque sin identificar aún, de manera explícita, el concepto de multiplicación.

A medida que avanzaban las actividades, especialmente aquellas centradas en el conteo de grupos iguales y en la representación gráfica de las multiplicaciones, se observó una mayor familiarización con el lenguaje multiplicativo. La utilización de recursos materiales visuales y manipulativos, como macarrones, tapones, filas y columnas, y objetos cotidianos, permitió representar de forma tangible las operaciones, facilitando así la comprensión de la estructura multiplicativa. Asimismo, se promovió el desarrollo del pensamiento lógico, la autonomía, el trabajo cooperativo y la expresión oral y escrita mediante el trabajo en pareja, debates y pequeñas reflexiones. Estas estrategias no solo contribuyeron a la asimilación de los contenidos, sino que también estimularon la metacognición y la autoevaluación del propio proceso de aprendizaje.

En la segunda sesión llevada a cabo (correspondiente a la sesión cuatro del diseño), se realizó un repaso general de los conceptos trabajados, tanto en las actividades desarrolladas previamente como en aquellas abordadas junto a la tutora. A través de actividades como "Carrera de multiplicaciones en el supermercado" y el "Bingo de compras", se consolidaron los aprendizajes adquiridos sobre la multiplicación. Esta última sesión resultó especialmente útil para reforzar contenidos en aquellos alumnos que aún no habían interiorizado completamente algunos conceptos, permitiendo cerrar la experiencia de forma positiva y significativa.

En relación con los objetivos planteados en la situación de aprendizaje, puede afirmarse que la mayoría del alumnado los alcanzó satisfactoriamente. No obstante, es necesario tener en cuenta que no todos los alumnos tienen el mismo ritmo de aprendizaje, por lo que algunos de ellos necesitan más tiempo para asimilar determinados conceptos.

En conclusión, las actividades planteadas demostraron ser eficaces y motivadoras para reforzar el concepto de la multiplicación como suma de sumandos iguales. Desde las primeras actividades propuestas hasta las últimas, se logró que el alumnado pasara de verbalizar la suma reiterada a establecer, de forma autónoma, la relación con el producto multiplicativo. Además, el trabajo cooperativo favoreció de manera positiva la motivación, la atención y el aprendizaje entre iguales. En líneas generales, los resultados obtenidos permiten afirmar que el uso de

juegos manipulativos no solo consolida la compresión inicial, sino que también sienta las bases para el desarrollo del cálculo mental y la resolución ágil de operaciones matemáticas.

9. Propuesta de mejora

Una de las principales propuestas de mejora está vinculada con la temporalización de la SA. Al no haberse desarrollado todas las sesiones planificadas, se considera que una intervención completa hubiera ofrecido la oportunidad de observar con mayor claridad la evolución del aprendizaje y la consolidación del concepto de la multiplicación y, por tanto, se hubiera podido realizar un análisis más completo y representativo de los resultados. De esta manera, reflexionando sobre el desarrollo de la primera sesión, se considera que habría sido beneficioso dedicar más tiempo a explicar de forma clara y motivadora el concepto de la multiplicación y su vínculo con la suma de sumandos iguales. Por otro lado, la distribución del espacio es otra variable a tener en cuenta como aspecto de mejora. Aunque el aula resultó adecuada en términos de amplitud y recursos (pizarras, mesas, material manipulativo), en el caso de la actividad "Carrera de multiplicaciones en el supermercado" el mobiliario condicionó el desarrollo de la dinámica propuesta. Una organización más flexible, con un espacio central libre, habría facilitado la realización de la actividad, ya que implicaba movimiento.

No obstante, es importante destacar que, a pesar de las dificultades encontradas, como la limitación de tiempo o la necesidad de adaptar materiales, este proceso ha resultado ser una experiencia enriquecedora. Más allá de cumplir con un requisito académico, la puesta en práctica de esta Situación de Aprendizaje ha contribuido significativamente al desarrollo profesional. A lo largo de esta experiencia, se ha aprendido la importancia de planificar con mayor flexibilidad y de gestionar dinámicas de grupo diversas, adaptándose a las necesidades y ritmos de aprendizaje del alumnado. Asimismo, se ha podido reflexionar sobre cómo pequeños ajustes en la metodología o en la presentación de los contenidos pueden generar un impacto notable en la comprensión y el progreso matemático de los alumnos.

10. Conclusión del TFG

A lo largo de este Trabajo Fin de Grado se ha intentado demostrar que los juegos manipulativos pueden transformar la enseñanza de la multiplicación en 2º de Educación Primaria en un proceso activo, motivador y constructivo, ya que conectar lo concreto con lo abstracto facilita la construcción del concepto de multiplicación como suma reiterada a partir de la manipulación

de objetos reales, tal como defienden Piaget y Vygotsky, y fomenta la autonomía y la exploración, como apunta Montessori.

A lo largo de las dos sesiones, los niños y niñas fueron capaces de construir modelos concretos antes de pasar a la abstracción simbólica, lo que reforzó su comprensión y autonomía para descubrir patrones multiplicativos. Todo ello, bajo un clima positivo generado, principalmente, por el componente lúdico, que convirtió el aula en un espacio de curiosidad y disfrute, y el aprendizaje significativo, al conectar la multiplicación con situaciones reales y cercanas para el alumnado. Por ello, es imprescindible seguir apostando por la formación continua del profesorado en el uso de recursos manipulativos y lúdicos para la enseñanza de las matemáticas, ya que así el alumnado podrá conectar la utilidad de la multiplicación en la vida cotidiana.

El rol del docente resulta fundamental como mediador del aprendizaje, guiando al alumno mediante preguntas orientativas, promoviendo el razonamiento y la metacognición, y facilitando la reflexión grupal. Además, el trabajo cooperativo potencia la interacción entre iguales, permitiendo que los alumnos con mayor ritmo de aprendizaje se apoyen en sus compañeros, favoreciendo la cohesión del grupo y el desarrollo de habilidades sociales.

En este contexto, la evaluación desempeña un papel fundamental, no solo para valorar los resultados finales, sino todo el proceso de enseñanza- aprendizaje. Es imprescindible realizar una evaluación continua para recoger información sobre la participación del alumnado, su nivel de comprensión de los conceptos y su evolución en la resolución de propuestas matemáticas. Esta evaluación también nos permite observar, ajustar y adaptarnos a las necesidades del grupo y de los alumnos de manera individualizada. Además, es esencial que los docentes reflexionen sobre su propia práctica, analizando el funcionamiento o no de las estrategias utilizadas y poder establecer mejoras para futuras intervenciones.

En relación con los objetivos específicos marcados en este Trabajo de Fin de Grado, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se ha realizado una fundamentación teórica tras una búsqueda exhaustiva de documentación relacionada con las diferentes teorías del aprendizaje que avalan y constatan la utilización de juegos manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas.

En segundo lugar, se ha realizado un análisis de la normativa vigente, tanto a nivel nacional como autonómico, que ha puesto de manifiesto las directrices que marca dicha normativa dirigidas a la utilización de metodologías activas que permitan alcanzar las competencias y los contenidos del área de matemáticas en la etapa de Educación Primaria, jugando así un papel relevante la utilización de materiales manipulativos como recurso para conseguir dicho nivel competencial y conceptual. Asimismo, mediante un análisis riguroso de diversos estudios, corrientes pedagógicas y enfoques metodológicos, se han puesto de manifiesto los múltiples beneficios y el impacto positivo que conlleva el uso de materiales manipulativos frente a metodologías más tradicionales a la hora de enseñar matemáticas. Para ello, se han tomado como referencia autores que defienden este tipo de estrategias innovadoras y que nos han servido para profundizar en su aplicación y su valor educativo.

Otro aspecto fundamental, era abordar el rol del docente y sus funciones a la hora de implementar el uso de materiales manipulativos pues el docente desempeña un papel esencial en la planificación, selección y guía del uso de estos materiales para que, de esta manera, el aprendizaje resulte realmente efectivo.

Por último, se han identificado algunos de los principales desafíos que supone la utilización de estos materiales. Vista estas necesidades, se han propuesto algunas alternativas que pueden ayudarnos a paliar estas dificultades

En definitiva, esta experiencia ha sido altamente gratificante y formativa, pues ha permitido constatar que los juegos manipulativos no solo son una metodología válida, sino que resultan esenciales para transformar las matemáticas en un proceso de descubrimiento, donde se potencie la curiosidad y la autonomía, se fomente la cooperación y se desarrolle la confianza matemática. De esta manera, los alumnos no solo adquieren habilidades numéricas, sino que también desarrollan actitudes, estrategias y competencias que les acompañarán en un futuro.

11. Referencias Bibliográficas

Acosta, T. L. & Carruyo, N. Y. (2022). *El juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento lógico matemático en escolares de básica primaria*. Conocimiento, Investigación y Educación CIE, *2*(15). Recuperado de https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/cie/article/view/1503/6888

Alsina, À. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años* (Vol. 2). Narcea Ediciones. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1mz3RI7b-G8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Desarrollo+de+competencias+matem%C3%A1ticas+con+recursos+l%C3%BAdico-manipulativos+para+ni%C3%B1os+y+ni%C3%B1as+de+6+a+12+a%C3%B1os&ots=OYCSPFhpOa&sig=WDRJpFQoBJkpvI3RjVp8H8a2J5Y#v=onepage&q=Desarrollo%20de%20competencias%20matem%C3%A1ticas%20con%20recursos%20l%C3%BAdico-manipulativos%20para%20ni%C3%B1os%20y%20ni%C3%B1as%20de%206%20a%2012%20a%C3%B1os&f=false

Alsina, À. (2010). *La "pirámide de la educación matemática": una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática*. Aula de innovación educativa*, 2010, núm. 189, p. 12-16*. Recuperado de https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/9481/PiramideEducacion.pdf?sequence=1

Alsina, À. (2019). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)* (Vol. 328). Graó. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xEAgEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Alsina,+%C3%81.+(2019).+Itinerarios+did%C3%A1cticos+para+la+ense%C3%B1anza+de+las+matem%C3%A1ticas+(612+a%C3%B1os).+Gra%C3%B3.&ots=hRZOidDtg4&sig=sI5nxZz3G_LM8Jyi5kE_ti8t9M#v=onepage&q=Alsina%2C%20%C3%81.%20(2019).%20Itinerarios%20did%C3%A1cticos%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20matem%C3%A1ticas%20(612%20a%C3%B1os).%20Gra%C3%B3.&f=false

Alsina, Á., & Bosch, E. (2022). Numeración y cálculo en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido numérico. *TANGRAM-Revista de Educação Matemática*, *5*(3), 132-167. Recuperado de https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/16420/8941

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.

Batanero, C., & Díaz, C. (2004). *El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística*. Aspectos didácticos de las matemáticas, 125-164. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Batanero/publication/255738192_El_papel_de_los_proyectos_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_de_la_estadistica/links/00b495209e27c1de0a000000/El-papel-de-los-proyectos-en-la-ensenanza-y-aprendizaje-de-la-estadistica.pdf

Bodrova, E., & Leong, D. J. (2005). *La teoría de Vygotsky: principios de la psicología y la educación 11*. Curso de formación y actualización profesional para el personal docente de educación preescolar, 47. Recuperado de https://recursospreescolar.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/09/volumen_1.pdf#page=42

BOCyL núm. 190, de 30 de septiembre de 2022. Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-2.pdf

BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf

BOE núm. 52, de 2 de marzo de 2022. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. https://boe.es/boe/dias/2022/03/02/pdfs/BOE-A-2022-3296.pdf

Bracho, R. Mas, A. Jiménez, N. & García, T. (2011). *Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico*. Unión-revista iberoamericana de educación matemática, *7*(28). Recuperado de https://www.revistaunion.org.fespm.es/index.php/UNION/article/view/890/595

Bruner, J. (1960). *El proceso de la educación*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Recuperado de

https://es.scribd.com/document/359544036/BRUNER-Jerome-El-Proceso-de-La-Educacion

Campus educación. Zona de Desarrollo Próximo. Universidad Camilo José Cela. Recuperado de
https://www.campuseducacion.com/didactytab-demo/ludicasU01_A04.html

Chacón, P. (2008). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* Nueva aula abierta, *16*(5), 1-8. Recuperado de

Cornejo, T. E., Figueroa, E. C., Cenas, F. Y. & Gutiérrez, S. M. (2022). *Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática*: Una revisión sistemática entre los años 2010-2020. *TecnoHumanismo*, *2*(3), 1-20. Recuperado de
https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8754064

Cruz, I. M. (2013). Matemática Divertida: *Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica.* Recuperado de
https://matramses.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/matemc3a1tica-divertida_una-estrategia-para-la-ensec3b1anza-de-la.pdf

De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, *4*, 61-64. Recuperado de
https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/4/061-064.pdf

Díaz, H. Á. (2008). *Hermenéutica de la lúdica y pedagogía de la modificabilidad simbólica*. COOP. EDITORIAL MAGISTERIO. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gHUUrRtu7gQC&oi=fnd&pg=PA2&dq=D%C3%ADaz,+H.+%C3%81.+(2008).+Hermen%C3%A9utica+de+la+l%C3%BAdica+y+pedagog%C3%ADa+de+la+modificabilidad+simb%C3%B3lica.+Bogot%C3%A1:+Cooperativa+Editorial+Magisterio.&ots=unDMc71ccQ&sig=1-vTT1SOoEdP0R6x15a-wNduGsE#v=onepage&q&f=false

Educación 3.0. Líder informativo en innovación educativa (s.f). *¿Qué funciona y qué no en las Matemáticas manipulativas?* https://www.educaciontrespuntocero.com/empresas/matematicas-manipulativas-tekman/

Gallardo, J. A., & Gallardo, P. G. (2018). *Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil.* Hekademos: revista educativa digital, (24), 41-51. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602

Gamboa, L., Guevara, M. G., Mena, Á., & Umaña, A. C. (2023). *Taxonomía revisada de Bloom como apoyo para la redacción de resultados de aprendizaje y el alineamiento constructivo*. Revista innovaciones educativas, *25*(38), 140-155. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/pdf/rie/v25n38/2215-4132-rie-25-38-140.pdf

Guía didáctica para el uso de los materiales manipulativos. Plan de impulso al razonamiento matemático en Educación Primaria (2025). Junta de Andalucía. file:///Users/luciadominguez10hotmail.com/Downloads/guia_didactica_para_el_uso_de_los_materiales_manipulativos_primaria%20(2).pdf

López-Quijano, G. (2014). *La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI*. Praxis pedagógica, 14(15), 55-76. Recuperado de https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/993

Marqués, P. (2000). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación.* Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación. *UAB*. Recuperado de https://cursa.ihmc.us/rid=1PXC7L833-23MFZ1R-2P19/Formacion%20Docentes.pdf

Matailo, N. V., & Ramón, I. F. (2023). *La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico* – Matemático. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(2), 10317-10337. Recuperado de https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6121/9296

Melquiades. F. (2013). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*. Perspectivas docentes, (52), 43-58. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169

Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (s.f.). *Matemáticas: competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos – Primer ciclo*. Recuperado de https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-primaria/areas/matematicas/criterios-evaluacion-primer-ciclo.html

Montessori, M. (2013). *The montessori method*. Transaction publishers. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LTLwAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+Montessori+method.+Frederick+A.+Stokes+Company.&ots=PvUHz0ky4P&sig=y0hBsiXVBpqBL41pfxP9LEGc0sU#v=onepage&q&f=false

Mora, C. D. (2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.* Revista de pedagogía, *24*(70), 181-272. Recuperado de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002

Moreno, F. M. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil.* Estudios sobre el mensaje periodístico, 19 (Special Issue), 329. Recuperado de https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2013.v19.42040

Palacios, M. D. (2016). El juego en los procesos de aprendizaje. *Mamakuna*, (1), 48-55. Recuperado de https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/19/13

Piaget, J., & Cook, M. (1952). *The origins of intelligence in children* (Vol. 8, No. 5, pp. 18-1952). New York: International universities press. Recuperado de https://www.bxscience.edu/ourpages/auto/2014/11/16/50007779/Piaget%20When%20Thinking%20Begins10272012_0000.pdf

Piaget, J. (1976). Desarrollo cognitivo. *España: Fomtaine*. Recuperado de https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1H30ZJVMP-10MKYH2-QWH/Desarrollo%20Cognitivo.pdf

Piaget, J. (1984). *La representación del mundo en el niño*. Ediciones Morata. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ez_KcXS8_lUC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Piaget,++J.++(1966).++La++representaci%C3%B3n++del+mundo++en++el++ni%C3%B1o&ots=eVqaGT4bYy&sig=AlkDOADrpH0ipuGB9kFhErwtV0g#v=onepage&q=Piaget%2C%20%20J.%20%20(1966).%20%20La%20%20representaci%C3%B3n%20%20del%20mundo%20%20en%20%20el%20%20ni%C3%B1o&f=false

Piaget, J. (2013). *Principles of Genetic Epistemology: Selected Works vol 7*. Routledge. Recuperado de file:///Users/luciadominguez10hotmail.com/Downloads/10.4324_9781315006246_previewpdf.pdf

Piaget, J. (2019). *Psicología y pedagogía: Cómo llevar adelante la teoría del aprendizaje a la práctica docente*. Siglo XXI editores. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0m7ADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Piaget,+J.+(1970).+Psicolog%C3%ADa+y+pedagog%C3%ADa.&ots=5iaXThhbCi&sig=yd82qSnUPeevlJSRMuLbtUJRg4o#v=onepage&q=Piaget%2C%20J.%20(1970).%20Psicolog%C3%ADa%20y%20pedagog%C3%ADa.&f=false

Plúa, M. K. y Alay-Giler, A. D. (2024). *Método Montessori para estimular el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los niños de Educación Inicial*. Maestro y Sociedad, 21(3), 1107-1125. Recuperado de file:///Users/luciadominguez10hotmail.com/Downloads/art.+19%20(3).pdf

Rafael, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky*. Máster en paidopsiquiatría, bienio 07-08. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de https://cursa.ihmc.us/rid=1TL67NQ9X-4HCHW6-3M8Q/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf

Rosales, C., & López, C. R. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza* (Vol. 55). Narcea Ediciones. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4-4ZDg-63aQC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Rosales,+C.,+%26+L%C3%B3pez,+C.+R.+(1990).+Evaluar+es+reflexionar+sobre+la+ense%C3%B1anza+(Vol.+55).+Narcea+Ediciones&ots=Eeg3UtY8uN&sig=rs83P7tpgBVQ3E9oaoJAkY26NbA#v=onepage&q&f=false

Sánchez, C. & Casas, L. M. (1998). *Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas.* Ministerio de Educación. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y4uRZuTe7vEC&oi=fnd&pg=PA3&dq=S%C3%A1nchez+Pesquero,+C.+y+Casas+Garc%C3%ADa,+L.+M.+(1998).+Juegos+y+materiales+manipulativos+como+dinamizadores+del+aprendizaje+en+matem%C3%A1ticas.+(pp.+301).+Madrid:+Centro+de+Investigaci%C3%B3n+y+Documentaci%C3%B3n+Educativa.&ots=hgXsQmjq0E&sig=cOKWErq0QVW_yGGO4ovjb7djDtk#v=onepage&q&f=false

Tapia, L. & Cofré, A, (1995). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Editorial Universitaria. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Bl0Wh4VCqWsC&oi=fnd&pg=PA15&dq=como+desarrollar+el+pensamiento+logico+matematico+en+los+ni%C3%B1os&ots=17DQ8wkrTH&sig=WZCTlfOhtCVnxxJNqiCFqDQlgEQ#v=onepage&q=como%20desarrollar%20el%20pensamiento%20logico%20matematico%20en%20los%20ni%C3%B1os&f=false

Valbuena, S., de la Hoz, K., & Berrio, J. D. (2021). *El rol del docente de matemáticas en el desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza remota*. *Boletín Redipe*, *10*(1), 372-386. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7925594

Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RxjjUefze_oC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%E2%80%A2%09Vygotsky,+L.+S.+(1978).+Mind+in+society:+The+development+of+higher+psychological+processes.+Harvard+University+Press.&ots=okzVPYoZbx&sig=bSpkjT7c10JaBCg_78Gk8xs_SV0#v=onepage&q=%E2%80%A2%09Vygotsky%2C%20L.%20S.%20(1978).%20Mind%20in%20society%3A%20The%20development%20of%20higher%20psychological%20processes.%20Harvard%20University%20Press.&f=false

12. Anexos

Anexo 1: Materiales 1º sesión

Caja de cartón.

Canicas

Tapones

Cuadernos

Anexo 2: Materiales 2º sesión

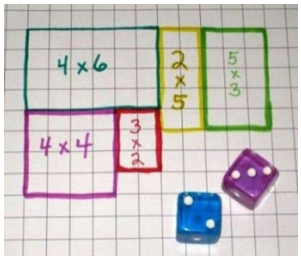
Macarrones

Cuadernos

Cartulinas

Rotuladores

Anexo 3: Materiales 3º sesión



Dados y hoja cuadricula.

Hoja de problemas

Frutas de juguete

Anexo 4: Materiales 4º sesión

Pizarra tradicional

81	54	14	100	8
40	20	2	48	27
64	7	42	56	72
12	9	3	70	32
6	24	15	49	45

Cartón bingo

Anexo 5: Materiales 5º sesión

Monedas y billetes ficticios

Alimentos