



FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL A TRAVÉS DE CONTEXTOS DE VIDA COTIDIANA

TRABAJO FIN DE GRADO
MAESTRA EN EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORA: MARINA ALCÁNTARA GUTIÉRREZ

TUTORA: ANA MARÍA SANZ GIL

Palencia, junio de 2022

Con el fin de facilitar el lenguaje y la lectura del presente trabajo, se hará uso del género masculino para aludir a los dos géneros.

RESUMEN

La Educación Matemática en el segundo ciclo de Educación Infantil es el eje en torno al cual gira el presente Trabajo de Fin de Grado. Las matemáticas forman parte de la realidad que rodea a las personas, y solo por ello su proceso de enseñanza-aprendizaje debe impartirse desde edades tempranas y de forma significativa. Con este punto de partida, estudiaré las diversas posibilidades didácticas que puede ofrecer la realidad, concretamente los contextos de vida cotidiana cercanos a los niños; junto a cómo éstos contribuyen a su proceso de aprendizaje, con el fin de desarrollar el pensamiento lógico-matemático. La Educación Matemática Realista, fundada por Freudenthal, puede constituir la “vía” didáctica con la cual el alumnado no solo adquiera saberes matemáticos, sino también comprenda e interaccione con la realidad próxima a él. También, analizaré y reflexionaré sobre la situación curricular de las matemáticas en dicha etapa, y cómo ésta constituye un factor influyente en su didáctica.

Por último, diseñaré y llevaré al aula una propuesta didáctica, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se desarrollará a partir de la matematización de un contexto de vida cotidiana para los niños.

PALABRAS CLAVE: Educación Infantil, matemáticas, Educación Matemática Realista, contextos de vida cotidiana y pensamiento lógico-matemático.

ABSTRACT

This End-of-Degree Project deals with Mathematics Education in the second cycle of Childhood Education in the Spanish system. Mathematics is part of the reality that surrounds people, and for this reason alone, their teaching-learning process should be taught from an early age and in a meaningful way. Therefore, I will study the different didactic possibilities that reality can offer, specifically the contexts of everyday life, close to children; in addition to how they contribute to their learning process, focusing on the development of logical-mathematical thinking. Realistic Mathematical Education, given by Freudenthal, can constitute the didactic “path” through which students not only acquire mathematical knowledge, but also understand and interact with the reality close to them. Also, I will analyze and reflect on the mathematics’ curricular situation, and how it constitutes an influential factor in its didactic.

Finally, I will design and bring to the classroom a didactic proposal, where the mathematics' teaching-learning process will be developed from the mathematization of a context of daily life for children.

KEYWORDS: Early Childhood Education, mathematics, Realistic Mathematical Education, contexts of everyday life and logical-mathematical thinking.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
2. OBJETIVOS	- 3 -
3. DISEÑO	- 4 -
4. JUSTIFICACIÓN Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS	- 5 -
4.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	- 5 -
4.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS	- 7 -
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	- 11 -
5.1. MARCO CURRICULAR DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL (3-6 AÑOS)	- 11 -
5.2. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL	- 15 -
5.2.1.Pilares de la Educación Matemática Infantil	- 17 -
5.2.2.Modelos teóricos que explican el aprendizaje de las matemáticas	- 21 -
5.2.3.Etapas del aprendizaje matemático	- 25 -
5.3. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA EN EDUCACIÓN INFANTIL	- 25 -
5.3.1.Principios de la Educación Matemática Realista.....	- 26 -
5.3.2.La enseñanza de las matemáticas a través de contextos de vida cotidiana.....	- 28 -
6. PROPUESTA DIDÁCTICA	- 30 -
6.1. CONTEXTO	- 30 -
6.2. CONTENIDOS	- 31 -
6.3. OBJETIVOS	- 32 -
6.4. ORGANIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	- 34 -
6.5. METODOLOGÍA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	- 35 -
6.6. DESARROLLO Y SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES	- 36 -
6.7. EVALUACIÓN	- 46 -
7. CONCLUSIONES	- 47 -

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 50 -
9. ANEXOS.....	- 54 -
9.1. TABLA DE MATEMATIZACIÓN DEL CONTEXTO	- 54 -
9.2. RECURSOS MATERIALES.....	- 57 -
9.3. TÉCNICAS EVALUATIVAS	- 62 -
9.4. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	- 65 -

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas forman parte del día a día de las personas y éstas hacen uso de ellas para comprender e interactuar en/con/desde la realidad que las rodea. Por tanto, la Educación Matemática en Educación Infantil es una necesidad que va más allá de un simple aprendizaje, y constituye uno de los procesos didácticos más importantes y que mayor atención e implicación docente requiere. Para ello, tal y como sostiene el currículo, la didáctica de las matemáticas en Educación Infantil debe responder al enfoque globalizador e interdisciplinar a través del cual se creen conexiones entre las matemáticas y los saberes de otras áreas; y entre las matemáticas y el entorno, contribuyendo así al desarrollo íntegro de los niños desde edades tempranas.

A pesar de lo anteriormente mencionado sobre la importancia de llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje matemático de calidad, todavía en algunas aulas y escuelas predomina el uso de metodologías o enfoques poco significativos. Estos enfoques responden a una actividad memorística de destrezas a través del simple ejercicio de la repetición. Todo ello marcado por la constante descontextualización de las matemáticas. Esto puede ser el origen del posterior rechazo existente hacia las matemáticas que muchos niños manifiestan en etapas educativas posteriores, lo cual les encamina al “fracaso” en dicha materia. Alsina y Salgado (2018) señalan que el germen del fracaso matemático del alumnado de Educación Primaria y de Secundaria se halla en la manera en cómo se realiza en Educación Infantil el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático. Por ello, es esencial apostar por metodologías activas, globalizadoras, significativas, que hagan que los niños experimenten un aprendizaje vivencial de las matemáticas. Así pues, Freudenthal (1991, citado por Alsina, Moreno y Novo, 2016) apuesta por la Educación Matemática Realista donde los contextos de vida cotidiana, cercanos a los niños, constituyen el vehículo de aprendizaje de los saberes, habilidades y procesos matemáticos. Unir las matemáticas con la realidad es una apuesta segura para desarrollar el pensamiento matemático de los niños y generar aprendizajes matemáticos significativos, ya que ayuda a que los niños desarrollen una mirada matemática sobre su entorno y que sean conscientes de que éstas forman parte de él. Por consiguiente, los contextos no serán únicamente el instrumento a partir del cual el alumnado adquiera y ponga en práctica procesos

cognitivos-matemáticos, sino también constituirán los medios con los cuales el alumnado pueda actuar en y con su realidad, favoreciendo la interrelación con el mundo.

El presente Trabajo de Fin de Grado viene motivado por todo lo anterior y pretende demostrar y justificar que la Educación Matemática Realista a través de los contextos cotidianos puede constituir una herramienta didáctica significativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.

Son nueve los apartados en que se estructura este trabajo y a lo largo de los cuales se estudia, se investiga y se reflexiona acerca de la Educación Matemática Infantil, y en concreto, de los contextos de vida cotidiana como medio de aprendizaje matemático.

El primer apartado que abre el trabajo es esta introducción, en la que se expone la importancia de enseñar matemáticas en Educación Infantil a través de metodologías activas y vivenciales que conviertan el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso significativo. Los contextos de vida cotidianos responden a ello, guiados por los preceptos de la Educación Matemática Realista, donde las matemáticas y la realidad de los niños van de la mano.

El segundo apartado presenta los objetivos que se pretenden lograr con la realización de dicho trabajo. En él se muestra el objetivo general principal que se persigue, así como los objetivos específicos que ayudarán a lograr el general. Todos ellos están conectados entre sí. Seguido de este apartado se localiza el apartado de diseño, donde se relata el proceso y las fases que se han seguido para la elaboración del presente trabajo.

A continuación, se muestra el apartado de la justificación, el cual se divide en dos: por un lado, la justificación del tema; y por otro lado, la relación del trabajo con las competencias del Título de Maestro/a en Educación Infantil. En primer lugar, en la justificación, se expone la motivación que ha hecho escoger el tema; y en segundo lugar, se exponen las competencias generales y específicas a las que dicho trabajo responde.

Siguiendo con los apartados, se llega a uno de los aparatos que mayor fuerza y sentido dan al trabajo, la fundamentación teórica, la cual está dividida a su vez en tres sub-apartados. Éstos se centran en el análisis curricular de las matemáticas de Educación Infantil, la Educación Matemática Infantil, los modelos teóricos que explican el aprendizaje matemático, las etapas del aprendizaje matemático infantil y la Educación Matemática Realista de Freudenthal junto a los contextos de vida cotidiana como vehículo de aprendizaje matemático.

El siguiente apartado, la propuesta didáctica, es el que dota de sentido práctico a lo expuesto en el anterior apartado, ya que a través de su diseño, planificación y puesta en práctica en un contexto escolar real se puede respaldar la teoría. Este apartado consta de siete sub-apartados a lo largo de los cuales se presenta el contexto, los contenidos, los objetivos, la organización espacio-temporal, la metodología, el desarrollo y la secuenciación de actividades, acabando con la evaluación.

En séptimo lugar, se localizan las conclusiones a las que se ha llegado con la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado. Finalmente, se encuentran las referencias bibliográficas y, por último, los anexos.

2. OBJETIVOS

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo general manifestar y defender que las matemáticas son parte de la realidad más próxima del niño, y por tanto demostrar que los contextos de vida cotidiana pueden constituir un instrumento didáctico esencial a partir del cual el alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil adquiera y desarrolle su pensamiento matemático.

Por ello, se persiguen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la presencia de las matemáticas y su práctica desde la perspectiva legislativa y ver que su aprendizaje es clave para el desarrollo de todas las áreas.
- Indagar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil y valorar su importancia en dicha etapa educativa.

- Identificar los principales enfoques metodológicos de la Educación Matemática Infantil y estudiar los modelos teóricos en los que se apoya su aprendizaje.
- Justificar y demostrar la eficacia de la Educación Matemática Realista y los contextos de vida cotidiana como vehículos de aprendizaje de las matemáticas.
- Tomar conciencia de la presencia constante de las matemáticas en la vida cotidiana de los niños y considerarlas como un medio de disfrute, comprensión e interacción con la realidad que les rodea.
- Diseñar, planificar y poner en práctica una propuesta didáctica basada en la Educación Matemática Realista, donde un contexto de vida cotidiana constituya el medio didáctico para el aprendizaje de los saberes matemáticos, así como el desarrollo del pensamiento y razonamiento matemático.
- Mostrar cómo se puede matematizar un contexto determinado de vida cotidiana y desarrollar una “mirada matemática” sobre la realidad.
- Evaluar y examinar los resultados alcanzados tras la práctica de la propuesta con el fin de poder reflexionar y dar sentido a lo escrito y estudiado previamente.

3. DISEÑO

La lectura de varios artículos y libros relacionados con la Didáctica de las Matemáticas me hizo cuestionarme ciertos interrogantes como: “¿por qué muchos niños apenas disfrutan con el aprendizaje de las matemáticas?”, “¿cuál es el problema que convierte a las matemáticas en algo insignificante y no deseado para algunos niños?”, “¿cómo se aprenderá matemáticas en Educación Infantil?”.... Estas cuestiones me iban creando dudas y no encontraba el tema “perfecto” para trabajo, pero con ayuda de mi tutora, quien me ofreció, según mis ideas, varios artículos, pude fijar el tema. A partir de la elección del tema, me sumergí durante un mes en una lectura de libros, artículos, documentos y revistas de Educación Matemática, más atenta, comprensiva y relacionada con el tema elegido. Con ello, pude investigar y obtener la información necesaria para conocer el “diagnóstico” de la Educación Matemática de hoy en día y reflexionar sobre su importancia y su práctica en las aulas de Educación Infantil.

Tras tener en mi poder la información necesaria, inicié un proceso de clasificación entre la información relevante o la que necesitaba para mi trabajo y la que no. Ya con toda la documentación e información recogida, empecé a dar forma a mi trabajo mediante

la elaboración del esquema de la fundamentación teórica, el cual sufrió varias modificaciones. Una vez que ya tenía la estructura del marco teórico y la información clasificada y ordenada, inicié un proceso de análisis de las fuentes para la posterior redacción.

Después de tener la fundamentación teórica redactada, quería completar mi trabajo dando sentido y forma a lo escrito mediante la elaboración de una propuesta didáctica, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático estuviera encauzado por la Educación Matemática Realista junto a un determinado contexto de vida cotidiana. Además, tuve la posibilidad de aplicar a un contexto de aula real dicha propuesta, lo cual hizo que obtuviera unos resultados y unas conclusiones para analizar y reflexionar. Para completar mi trabajo, procedí a la redacción del resto de apartados (resumen, introducción, justificación, relación con las competencias, conclusiones de trabajo...).

Por último, leí y revisé varias veces todo el documento con el objetivo de perfeccionar e identificar posibles fallos de redacción, ortografía, de formato, de normas APA..., hasta obtener la versión definitiva que presento.

4. JUSTIFICACIÓN Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

4.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El tema escogido viene motivado por la necesidad de llevar a las aulas de Educación Infantil una didáctica de las matemáticas de calidad y significativa para el alumnado.

Actualmente, la Educación Matemática Infantil está sufriendo un proceso de cambio que la lleva a la innovación y a la transformación, pero no lo suficiente como para afirmar que la enseñanza de las matemáticas responde a las necesidades e intereses de los niños de 3 a 6 años. Una apuesta importante, que se apoya en los principios de la Educación Matemáticas Realista de la escuela holandesa, es crear un proceso de enseñanza-aprendizaje vivencial, donde el alumnado tenga que hacer matemáticas y pensar en matemáticas desde su entorno más cercano. A pesar de dicha apuesta, siguen

predominando en algunas aulas de Educación Infantil metodologías tradicionales basadas en la lección magistral, la cual se orienta en la mera adquisición de contenidos matemáticos, en la realización de ejercicios o actividades; o simplemente apenas se da cabida a las matemáticas en el proceso educativo por la falta de implicación y compromiso docente. Este tipo de didáctica tiene como objetivo único conseguir el alto rendimiento y éxito del alumnado, siendo éste un sujeto pasivo y secundario. Esto supone un gran error y obstáculo que repercutirá en etapas educativas futuras del alumnado, haciendo que éste apenas muestre interés por las matemáticas y por tanto, fracase en dicha materia. He aquí el origen del gran rechazo existente hacia las matemáticas, lo cual supone una gran problemática social.

Reflexionando sobre lo anterior, el hecho de enseñar matemáticas y desarrollar la competencia matemática en el alumnado constituye una tarea que no es fácil para el docente, pero éste debe ser consciente de su importancia y de la presencia constante de las matemáticas en la realidad, lo cual le debe “obligar” a utilizar enfoques metodológicos que persigan el hecho de “vivir las matemáticas”.

Hoy en día se acepta que en Educación Infantil los niños aprendan desde su entorno, experiencia, vivencia, manipulación... De ahí la importancia del planteamiento de la Educación Matemática Realista, donde la propia realidad constituye la herramienta a través de la cual se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático. Este enfoque, encabezado por Freudenthal, ha promovido contextos de vida cotidiana como medio de aprendizaje. Dichos contextos tratan de situaciones diarias y cercanas que viven los niños (ir al cine, ir al jardín, almorzar...) y, si se toma como referencia la Pirámide de la Educación Matemática de Alsina (2010), éstos se localizan en la base. Esto hace referencia clara a la necesidad de acercar a los niños, desde su entorno más próximo, las matemáticas, haciéndoles ver que éstas forman parte de él. Esto favorecerá no solo la adquisición y desarrollo de la competencia matemática de los niños de Educación Infantil, sino también la comprensión e interacción del niño con su realidad. Según esto, Alsina (2011) define la competencia matemática como la habilidad de las personas para hacer un uso comprensivo y eficaz del conocimiento matemático en todas aquellas situaciones de la vida cotidiana en las que dicho conocimiento es necesario. Se trata, por tanto, de un enfoque que va más allá de las aulas y que convierte el aprendizaje de las

matemáticas en una herramienta necesaria para responder correctamente a distintas situaciones de la vida.

Todo esto supone un cambio de paradigma muy importante que requiere plantear la enseñanza a través de los procesos y destrezas matemáticas de resolución de problemas, de comunicación, de representación, de razonamiento....; enseñando matemáticas desde la práctica y sin limitarse al aula.

La importancia, o más bien la necesidad, de trabajar en esta perspectiva realista recae en responder a la necesidad que demanda la sociedad de tener ciudadanos que hagan un uso correcto y comprensible de las matemáticas en todas las situaciones de su vida cotidiana, es decir, ciudadanos con un buen desarrollo de su competencia matemática.

4.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

En la Memoria del Plan Estudios del Título de Maestro/a de Educación Infantil, la Universidad de Valladolid expone la obligatoriedad a los estudiantes de alcanzar unas competencias generales y específicas, correspondientes al Real Decreto 816/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España, para obtener dicha titulación. Este trabajo guarda una relación determinada con dichas competencias.

Por un lado, se manifiesta la adquisición de las Competencias Generales con la realización de este TFG:

- 1. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio. Esta competencia se concretará en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica de:*
 - a) Aspectos principales de terminología educativa*
 - b) Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas, de carácter fundamental, del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo.*
 - c) Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, y de un modo particular los que conforman el currículo de Educación Infantil.*
 - d) Principios y procedimientos empleados en la práctica educativa*
 - e) Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje*

- f) Fundamentos de las principales disciplinas que estructuran el currículo*
- g) Rasgos estructurales de los sistemas educativos*

Esta competencia está presente en este TFG, ya que ha sido redactado con el uso correcto de términos educativos asociados a los saberes adquiridos durante el Grado. Asimismo, con la elaboración de la propuesta didáctica he manejado el currículo de Educación Infantil, he estudiado un contexto de aula real y he podido conocer y poner práctica técnicas de enseñanza-aprendizaje.

2. *Aplicar conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:*

- a) Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje.*
- b) Ser capaz de analizar críticamente y argumentar las decisiones que justifican la toma de decisiones en contexto educativos.*

Esta competencia queda reflejada en este TFG mediante el proceso de análisis y reflexión que he llevado a cabo tras la obtención de información consolidada con el fin de crear argumentos válidos. Además, a partir de una investigación y de un estudio sobre una determinada metodología didáctica, he planeado y diseñado una propuesta de intervención educativa, en la que he justificado cada acción.

3. *Reunir e interpretar datos esenciales para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:*

- c) Ser capaz de utilizar procedimientos eficaces de búsqueda de información tanto en fuentes primarias como secundarias, incluyendo el uso de recursos informáticos para búsqueda en línea.*

Esta competencia está incluida en la realización de este TFG, puesto que he empleado para la lectura y obtención de información y diversidad de recursos y

fuentes tanto informáticas como en papel (libros, artículos, blogs y revistas educativas, legislación...).

4. *Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Esta competencia conlleva el desarrollo de:*
- a) *Habilidades de comunicación oral y escrita en el nivel C1 en Lengua Castellana, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.*
 - b) *Habilidades de comunicación a través de Internet y, en general, utilización de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.*

Esta competencia se puede apreciar en la lectura de este TFG, la cual está destinada a un público diverso y amplio, sin la necesidad de que éste entienda de la materia.

5. *Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. La concreción de esta competencia implica el desarrollo de:*
- c) *El conocimiento, comprensión y dominio de metodologías y estrategias de autoaprendizaje.*
 - d) *La capacidad para iniciarse en actividades de investigación*
 - e) *El fomento del espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.*

Esta competencia está presente en este TFG, ya que para la realización tanto de la fundamentación teórica como de la propuesta didáctica he tenido que usar estrategias y técnicas de aprendizaje individual, las cuales me han llevado a una formación autónoma. En este sentido, he realizado el proceso de investigación con total autonomía, con sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, y con la adquisición y desarrollo de actitudes de innovación y creatividad. Todo ello, de forma interrelacionada, me ha encaminado a un autoaprendizaje donde yo era la protagonista de la construcción y regulación de mis saberes y conocimientos.

Por otro lado, en cuanto a las Competencias Específicas, la Universidad de Valladolid de acuerdo con la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se regula el Título de Maestro/a en Educación Infantil, presenta unas competencias clasificadas por módulos. El presente TFG responde a las siguientes competencias específicas:

A. Competencias pertenecientes al Módulo A de Formación básica

1. *Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.*
2. *Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.*
3. *Saber promover la adquisición de hábitos de autonomía, libertad, curiosidad, observación, experimentación, imitación, aceptación de normas y límites, el juego simbólico y heurístico.*
4. *Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.*
5. *Diseñar y organizar actividades que fomenten en el alumnado valores de no violencia, tolerancia, democracia, solidaridad y justicia.*
6. *Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y a bordar la resolución pacífica de conflictos.*
7. *Comprender que la dinámica diaria en Educación Infantil es cambiante en función a cada alumno/a, grupo, situación y tener capacidad para ser flexible.*
8. *Saber atender las necesidades del alumnado y saber transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.*
9. *Comprender que la observación sistemática es un instrumento para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora de la Educación Infantil.*
10. *Capacidad para dominar técnicas de observación y registro.*
11. *Capacidad para analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.*
12. *Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización.*
13. *Comprender la relevancia de contextos formales e informales de aprendizaje y de los valores que sustentan, para utilizarlos en la práctica.*

B. Competencias pertenecientes al Módulo B Didáctico disciplinar

- 1. Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.*
- 2. Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica.*
- 3. Ser capaz de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.*
- 4. Comprender la matemáticas como conocimiento sociocultural.*
- 5. Conocer estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo de pensamiento lógico.*
- 6. Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica sociedad y desarrollo sostenible.*
- 7. Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural.*

C. Competencias pertenecientes al Módulo C del Prácticum y TFG

- 1. Ser capaz de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro*
- 2. Participar en la actividad docente y aprender a saber a hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, con la perspectiva de innovar y mejorar la labor docente.*

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. MARCO CURRICULAR DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL (3-6 AÑOS)

Actualmente y a pesar de la reciente aparición de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, (LOMLOE), que supone una modificación de la Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo, (LOE), la Educación Infantil de 3 a 6 años se sigue rigiendo por el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil en España. El próximo curso se implantará el REAL DECRETO 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de Educación Infantil. Esta nueva normativa introduce algunos cambios que afectan a los objetivos, ya que la promoción de la igualdad de género pasa a ser un nuevo objetivo en esta etapa; y a los principios, ya que la

educación emocional, la educación para el consumo responsable-sostenible y la educación para la salud pasarán a ser nuevos principios pedagógicos, siendo obligatorio suplir los efectos de las desigualdades culturales, sociales y económicas. Igualmente, se pueden apreciar modificaciones en la evaluación y orientación, donde será prioritario la detección temprana de necesidades de apoyo educativo, así como la realización de un informe sobre el desarrollo y las necesidades de cada alumno al acabar la etapa. Y por último, la oferta educativa de los centros públicos será incrementada en el primer ciclo de Educación Infantil, los centros de 0 a 6 años necesitarán una autorización de la Administración Educativa para su funcionamiento y el Gobierno será quien regule el currículo y las obligaciones de esta etapa educativa.

Según el REAL DECRETO 1630/2006, el segundo ciclo de Educación Infantil tiene como meta principal favorecer el desarrollo físico, social, cívico, cognitivo, artístico y afectivo del alumnado a través de los objetivos y contenidos curriculares, llamados ahora “saberes básicos”. En cuanto a los contenidos, éstos se organizan en bloques, los cuales están integrados en los siguientes ámbitos de actuación o áreas: “*conocimiento de sí mismo y autonomía personal*”, “*conocimiento del entorno*” y “*lenguajes: comunicación y representación*”; destinados al desarrollo íntegro del alumnado. Respecto a los objetivos, cuyo logro está determinado por los criterios de evaluación, se presentan dentro de cada área y por bloques de contenido. Para garantizar su logro y éxito, el currículo ordena que se debe partir del enfoque globalizador, combinado con el juego y las experiencias directas con la realidad más cercana al alumnado, como metodología didáctica, con el fin de que todas las actividades planteadas en el aula tengan una conexión con el entorno, una utilidad y un significado en el alumnado, desarrollando aprendizaje significativo y atendiendo siempre a la diversidad en un clima de afecto y confianza.

A nivel autonómico, Castilla y León se rige también por el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil. Desde esta ley, las matemáticas se trabajan desde el área de “*conocimiento del entorno*”, la cual incluye contenidos referidos a las matemáticas, distribuidos en el Bloque 1: “*Medio Físico: elementos, relaciones y medida*” y en el Bloque 2: “*Cantidad y medida*”. Por una parte, el bloque 1 de contenidos está orientado al proceso de enseñanza-aprendizaje y al conocimiento del alumnado sobre su entorno más cercano, el cual debe partir de la experimentación, exploración y manipulación de objetos cotidianos

con el fin de conocer sus cantidades, tamaños, formas, colores, peso, seriaciones, secuencias lógicas.... Por tanto, este bloque presenta las matemáticas como una herramienta más de conocimiento, mediante la cual el alumnado es capaz de comprender, representar y relacionarse con su realidad más cercana. Por otra parte, el segundo bloque de contenidos está dedicado al aprendizaje del sistema numérico y a la representación de sus cantidades, de nociones espaciales, de figuras y cuerpos geométricos, de operaciones aritméticas y de actividades de descomposición y composición de números. Con el trabajo en el aula de estos dos bloques se consigue en el alumnado la adquisición inicial del pensamiento matemático mediante la práctica de procesos como la observación, experimentación, análisis, comparación, ordenación, clasificación, agrupación, resolución de problemas.... Con ello, se logra que el alumnado entienda su realidad más próxima, haciendo que las matemáticas no solo sean un vehículo de aprendizaje del entorno, sino que el propio entorno sea también el vehículo de aprendizaje de las matemáticas. Todo ello debe darse en un entorno escolar rico en estímulos, donde la intervención educativa esté adaptada a las necesidades e intereses del alumnado, pudiendo generar aprendizaje significativo y útil para la vida diaria.

Como consecuencia de todo lo previo, la meta principal de esta área es la adquisición en el alumnado de habilidades que le permitan descubrir, entender, representar, relacionarse y reflexionar sobre y desde la realidad que le rodea a través de las matemáticas, consideradas como un vehículo de aprendizaje. En este sentido, las matemáticas juegan un papel muy importante, ya que están continuamente presentes en su vida cotidiana, predominando en contextos reales del día a día. He aquí la razón principal por la que se debe impartir una educación matemática en dicha etapa educativa. Gracias a esta consideración, se puso fin a la tradición de asociar la etapa de Educación Infantil con el desarrollo del pensamiento matemático como requisito único para la posterior etapa y no como parte de la formación íntegra del niño. Hoy en día, tal y como señalan Alsina y Planas (2009), dicha idea ha sido enterrada y por tanto, las matemáticas van más allá, son concebidas como una entidad propia que fomenta el desarrollo íntegro de la persona y no solo el saber matemático.

Por tanto, la etapa de Educación Infantil es la etapa educativa donde es necesario trabajar el conocimiento matemático con el objetivo de crear desde edades tempranas una sólida base para el posterior conocimiento y pensamiento matemático. De igual manera

lo refleja Alsina (2006), quien sostiene que las matemáticas en el sistema educativo español durante estos años se han ido “ganando su sitio” en Educación Infantil debido a la mayor concienciación sobre la constante presencia de las matemáticas, de forma funcional, en el día a día, convirtiéndose en una herramienta de conocimiento más.

Sin embargo, Alsina va más allá de la ley vigente y propone para toda la etapa educativa una organización de contenidos matemáticos distribuidos por bloques y edades. Centrándome en el segundo ciclo de Educación Infantil, los bloques que plantea son los siguientes: Bloque 1: “*Álgebra temprana*”, Bloque 2: “*Números y operaciones*”, Bloque 3: “*Geometría*”, y Bloque 4: “*Atributos mesurables*”; pero añade un último bloque, el Bloque 5: “*Estadística y probabilidad*”. A pesar de que este último bloque no es curricular, Alsina sostiene su importancia de impartirlo desde edades tempranas. Así es como también lo refleja López: “La estadística y la probabilidad son seguramente las áreas de las matemáticas que resultan más útiles para tener una ciudadanía informada en una sociedad caracterizada por la multitud de datos que llegan a través de diversos canales” (López, 2020, citado por Alsina, 2021, p.16). A pesar de esta aportación que aboga por una educación matemática infantil de calidad, ésta no se lleva a la práctica debido a la existencia de ciertas omisiones que el propio currículo de Educación Infantil posee. Tal y como lo expone Alsina (2021), estas omisiones hacen referencia a la falta de importancia sobre procesos como el reconocimiento, la descripción y la ampliación de patrones; a dejar al margen algunas fases de adquisición del sistema numérico, otorgando únicamente importancia a la representación numérica; a la omisión de operaciones aritméticas de suma y resta; a la exclusión de las transformaciones métricas; y por último, a la ausencia de contenidos referidos a la estadística y a la probabilidad.

Tras este análisis desde una perspectiva curricular de las matemáticas, concluyo indicando que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil es sumamente esencial para el desarrollo de la persona y está marcado por la experimentación directa y activa desde/con la realidad, teniendo como punto de partida las oportunidades para aprender y para descubrir aspectos matemáticos de la realidad por sí mismos. De manera que las matemáticas en Educación Infantil deben ser entendidas como lo hace Defior, es decir, como “un conocimiento que se construye y en el que la formalización es un objetivo final y no un punto de partida, donde se distingue el saber matemático de su adquisición” (Defior, 1990, citado por Alsina, 2006, p. 19).

5.2. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

La Educación Matemática Infantil hace referencia al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en edades tempranas. Según Encarnación Castro y Enrique Castro (2016), muy unido a este término se encuentra la “matematización”, que hace referencia al proceso de entender la realidad a partir de conceptos matemáticos. Se trata, por tanto, del inicio del desarrollo del saber matemático en las personas en sus primeros años de vida, cuya meta es la abstracción, representación y creación de modelos matemáticos desde experiencias y actividades del día a día. Este aprendizaje no se reduce puramente a una instrucción dirigida hacia la memorización de situaciones, ni a una producción rutinaria de destrezas o ejercicios matemáticos, sino que engloba una función didáctica que va más allá, la instrucción de un pensamiento abierto, reflexivo, crítico, creativo y flexible. Por tanto, la matematización potencia el objetivo principal de la actual formación matemática, en otras palabras, la competencia matemática, la cual abarca el establecimiento de conexiones, la comunicación del pensamiento matemático, el razonamiento, la argumentación y la justificación de resultados, entre otros aspectos.

Tradicionalmente ha prevalecido una visión lineal de la Educación Matemática, en la que las etapas educativas eran consideradas como parte de un proceso único de acceso al conocimiento. Dicho de otro modo, para poder acceder a las etapas posteriores, era necesario avanzar en las anteriores. Este modelo lineal está relacionado con la percepción lineal de las etapas de la vida, donde la formación del niño para ser adulto precede a cualquier acción que pretenda predominar la condición de niño. Así, por ejemplo, en Educación Infantil esta corriente lineal se hace presente cuando en el aula se construye el concepto de cantidad pensando en las exigencias y demandas de la etapa de Primaria, de manera que cada etapa tiende al desarrollo de las otras etapas. No obstante, existe una cultura matemática fundada en la instrucción de resolución de problemas, la cual se trabaja en todas las edades y etapas, alejándose de la linealidad del anterior modelo. Por ello:

La educación matemática tiene que tener una identidad común para todas las etapas escolares, más allá de las representaciones específicas que pueden hacerse del logro matemático a lo largo de estas etapas y que pueden llevar a pensar en una educación matemática para cada etapa. (Alsina y Planas, 2009, pp. 19 y 20).

Por ello, la Educación Matemática, según Alsina y Planas (2009), debe ser concebida como un proceso cíclico doble entre el conocimiento y el desarrollo cognitivo. Por un lado, el conocimiento matemático se construye inicialmente con la fase de contextualización, en la que se ofrecen al alumnado situaciones próximas u entornos cercanos que tengan sentido y significado, para a partir de ellos, introducirles contenidos matemáticos; posteriormente, la fase de descontextualización, que pretende proporcionar al alumnado el descubrimiento de propiedades y estructuras matemáticas alejadas de su contexto más próximo; y por último, la fase de recontextualización o “desaprendizaje”, que requiere del distanciamiento respecto de un contexto con el fin de volver a situar el conocimiento matemático en un contexto nuevo. Por otro lado, el desarrollo cognitivo pasa, en primer lugar, por la fase de cognición, donde tiene lugar el aprendizaje de contenidos matemáticos a través de la implicación de las fases del otro ciclo; en segundo lugar, la fase de metacognición, en la que el aprendizaje del contenido matemático se refuerza a partir de la reflexión; y por último, la fase de revisión de la cognición, en la que el aprendizaje del contenido matemático se logra por medio de la implicación en un ciclo de contextualización no experimentado.

Por tanto, se infiere que la visión cíclica de la educación matemática pone en énfasis la estrecha conexión entre la construcción del pensamiento matemático y el desarrollo autorregulado del conocimiento matemático a lo largo de la vida. Hay que mencionar, además, que esta visión responde a las demandas y necesidades del alumnado y de una sociedad reflexiva y crítica. En cambio, la visión lineal encaja con las necesidades de la escuela y del profesorado. Pese a todo, por más que sea evidente la presencia constante de las matemáticas y su uso en el día a día junto con su carácter favorecedor para el desarrollo íntegro de la persona, Corbalán (2007) indica que uno de los principales problemas que todavía presenta dicha didáctica es hacer ver al alumnado la presencia de las mismas en la sociedad.

Como resultado, las matemáticas en Educación Infantil destacan por dos cuestiones: primero, por el significativo papel que juegan en dicha etapa sobre el desarrollo de las habilidades matemáticas que permite el desarrollo íntegro de los niños; y segundo, porque esta etapa no es una etapa pre-escolar ni en lo que se refiere a las matemáticas, pues las matemáticas que los niños menores de 6 años aprenden tienen como

fin el desenvolvimiento del niño en todas las situaciones del día a día, en las que se requiera emplear saberes matemáticos.

5.2.1. Pilares de la Educación Matemática Infantil

Lo que dota de sentido y significado a la Educación Matemática Infantil son sus 5 pilares, organizados en 3 categorías, tal como sostiene Alsina (2021): la primera, basada en las finalidades de las matemáticas en Educación Infantil que incluye el ¿para qué se enseña? y el ¿por qué se enseña?; la segunda, basada en la práctica educativa que incluye el ¿cómo se enseña?; y la tercera, basada en la organización de la enseñanza e incluye el ¿cuándo se enseña? y el ¿qué se enseña?

A. ¿Para qué y por qué se enseñan matemáticas en Educación Infantil?

La Educación Infantil juega un papel determinante en el progreso del desarrollo pleno, en las edades más tempranas, de las personas. De ahí la importancia de los primeros años de vida para construir diferentes destrezas sociales, cognitivas, metacognitivas, comunicativas, motrices.... En este sentido, la enseñanza de las matemáticas en dicha etapa educativa tiene como finalidad favorecer el desarrollo progresivo de los primeros saberes matemáticos, los cuales son intuitivos y según Baroody (1987, citado por Alsina, 2021, p. 7) reciben el nombre de “matemáticas informales”, en las que los niños aprenden matemáticas de sus experiencias informales, tales como la exploración de su entorno, la manipulación y experimentación de materiales cercanos y el juego. Estas matemáticas intuitivas o informales constituyen el enlace preciso para llegar a las matemáticas formales, cuyo acceso requiere de una base sólida de saberes matemáticos.

Aunque la finalidad de la enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil dependa de los objetivos y contenidos que refleja el currículo, la didáctica de las matemáticas en dicha etapa responde al trabajo y a la adquisición de importantes competencias, tales como pensar matemáticamente, argumentar, informar, representar, buscar soluciones, saber emplear métodos y herramientas matemáticas y saber modelizar. “La habilidad de modelamiento implica “traducir” una situación del mundo real a la matemática” (Blum, 2012, citado por Pedreros, 2016, p. 12). Dicho de otro modo, saber expresar-argumentar y representar hechos de la vida diaria con lenguaje matemático, usar-seleccionar-analizar modelos y resolver problemas del mundo real de forma matemática. Por consiguiente, en la enseñanza de estas habilidades cognitivas-

matemáticas, que contribuyen el desarrollo íntegro del niño, es donde reside la razón principal de su proceso didáctico, el cual tiene como objetivo trabajar desde edades tempranas las destrezas de espacio, forma, azar, dependencia, razón, cambio..., todas ellas integradas en la vida cotidiana.

Por todo ello, concluyo con lo que sostiene Devlin: “el objetivo de la Educación Matemática debe ser producir ciudadanos educados y no una pobre imitación de una calculadora de 30\$” (citado por Alsina, 2007, p. 92).

B. ¿Cómo se enseñan las matemáticas en Educación Infantil?

Existen numerosas aportaciones de distintos autores sobre enfoques y metodologías para enseñar matemáticas en las aulas de Educación Infantil. Una de las aportaciones más representativa es la que hace Canals, quien señala que los maestros no deben dar mayor importancia al cómo enseñar, ya que lo esencial no es solamente enseñar, sino cómo lograr que el alumnado aprenda y haga suyos los conocimientos matemáticos. Así pues, para garantizar una Educación Matemática Infantil de calidad, Canals señala que “la Educación Matemática Infantil en España se entiende a través de actividades concretas, experimentales y adecuadas a las capacidades mentales de los niños y niñas, que permitan que observen, experimenten, reflexionen y saquen conclusiones de lo que han hecho” (2009, citada por Alsina, 2021, pp. 8). Por ello, para generar aprendizaje significativo, es imprescindible considerar las matemáticas como una parte de la vida cotidiana, planteando un proceso de enseñanza-aprendizaje fundamentado en las vivencias propias de los niños, centrados en sus contextos o situaciones más próximas a ellos. De igual modo, Canals indica que las matemáticas deben dar respuesta a problemas con intereses reales, donde la manipulación, la reflexión y la experimentación tengan cabida. Por este motivo, las actividades prácticas y activas son un adecuado vehículo de aprendizaje de las matemáticas, pues permiten que los niños descubran por sí mismos los espacios, exploren y entiendan su entorno, favoreciendo su desarrollo íntegro, como personas que ya forman parte de una sociedad.

No obstante, existen múltiples enfoques que parten del “modelo europeo al aire libre” y llegan hasta la metodología clásica de las matemáticas, pasando por otros enfoques inspiradores e innovadores fundamentados en Bruner, Montessori, Piaget o Vygotsky, entre otros. Por ejemplo, el enfoque del cálculo “Abierto Basado en Números”

(ABN) que se fundamenta en la manipulación de materiales sencillos; el enfoque planteado por el Ministerio de Educación de Singapur que busca desarrollar en el alumnado la comprensión instrumental y relacional de las matemáticas desde representaciones concretas, pictóricas y abstractas mediante la teoría del andamiaje y la zona de desarrollo próximo, teniendo como eje central la resolución de problemas; y el “Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas” (EIEM), dado por Alsina, son algunos de los más trascendentes. Este último toma los principios de la Educación Matemática Realista (EMR) de Freudenthal (1991, citado por Alsina et al., 2016) y del aprendizaje realista-reflexivo de Korthagen (2019, citado por Alsina, et al., 2016). Lo que plantea este enfoque es la ejecución de actividades en el aula organizadas a través de itinerarios de enseñanza, concibiendo itinerario como una serie de enseñanza intencionada que completa:

- Primero, el nivel de contextos informales, donde se trabajan ideas matemáticas de forma concreta (como en situaciones de vida cotidiana, materiales manipulativos y juegos).
- Más tarde, el nivel de contextos intermedios, donde por medio de la investigación y reflexión se logra la esquematización y generalización de los conocimientos matemáticos.
- Para acabar, el tercer nivel de contextos formales, donde se trabaja la representación y formalización del conocimiento matemático con procesos que van desde lo concreto a lo simbólico.

Por tanto, como se puede apreciar, la meta del EIEM es promover la comprensión, es decir, la habilidad de pensar y hacer matemáticas, por encima de la memorización como producto de la constante repetición de ejercicios matemáticos. Para ello, el mejor recurso son los contextos informales o las situaciones de vida cotidiana, ya que no solo ayudan a que los niños visualicen las matemáticas de manera concreta, sino que también garantizan la comprensión de conceptos matemáticos en las edades tempranas. Tras tener esto superado, se pasará a los contextos intermedios y formales. Así, pues, las actividades acerca de la vida cotidiana dan origen a dos enfoques distintos: primero, el aprovechamiento y la puesta en práctica de los saberes matemáticos que se están enseñando o haciendo suyos; y segundo, la resolución de problemas y comprensión de la realidad desde las matemáticas. En esta misma línea,

Baroody y Coslick (1998, citados por Alsina y López, 2015, p. 3) presentan otros enfoques de enseñanza basados en la actividad matemática:

- a) Enfoque de destrezas: considera el aprendizaje matemático como la memorización de habilidades básicas a partir de la repetición. El alumnado es concebido como un “ser vacío” de contenidos y sin la capacidad de descubrir por sí mismo conocimientos matemáticos. Las actividades planteadas desde este enfoque están lejos de los intereses y necesidades del alumnado, así como del entorno próximo del alumnado.
- b) Enfoque conceptual: entiende que el proceso de enseñanza de las matemáticas debe estar caracterizado por el uso de materiales manipulativos con el fin de dar significado a los conceptos matemáticos que el alumnado vaya adquiriendo. En otras palabras, este enfoque hace hincapié en que el alumnado adquiera conceptos matemáticos, pero desde la necesidad de comprender y de hacerlos suyos.
- c) Enfoque de resolución de problemas: considera las matemáticas como la herramienta con la cual el alumnado puede reflexionar y razonar a partir de la búsqueda de solucionar problemas reales y cotidianos. Por ello, el alumnado es el protagonista del proceso, siendo capaz de construir sus propios conocimientos, y no un mero espectador del mismo; el docente, en cambio, es el personaje secundario, quien se limita a acompañarle y proporcionarle recursos.
- d) Enfoque investigativo: supone la mezcla del enfoque conceptual con el enfoque de resolución de problemas. Sostiene que el aprendizaje de las matemáticas no se entiende exclusivamente como la adquisición de conceptos y operaciones, sino también como un proceso de investigación. La meta principal que se persigue es lograr que el alumnado por sí mismo, mediante la reflexión, el razonamiento, la representación, la resolución de problemas y la investigación llegue a forjar sus propias conclusiones. En dicho proceso, el docente tiene el papel de orientar y de responder a las dificultades que puedan surgir, mientras que el alumnado es quien decide la trayectoria de aprendizaje a seguir.

Tras analizar y reflexionar sobre distintos enfoques metodológicos de la Educación Matemática, es necesario que todo docente se ajuste a los ritmos y estilos de aprendizaje de cada alumno, a la zona de desarrollo próximo, ser consciente de que ningún enfoque o método es mejor que otro y que “hacer matemáticas no es un deporte de simple espectador” (Berdonneau, 2008, p. 11), es decir, para aprender matemáticas se hacen matemáticas.

C. ¿Qué se enseña y cuándo se enseña?

En España, la enseñanza de las matemáticas se imparte antes de los 6 años a través de la numeración y el cálculo, la geometría, la medida y, aunque no sea curricular, también en ocasiones la estadística y la probabilidad. Abordar todos esos contenidos matemáticos que potencian el desarrollo del pensamiento matemático en los niños menores de 6 años es una tarea difícil.

Como ya he mencionado anteriormente en el apartado 5.1. , Alsina (2021) propone para toda la etapa educativa una organización de contenidos matemáticos distribuidos por bloques y edades. Centrándome en el segundo ciclo de Educación Infantil, los bloques planteados son los siguientes: Bloque 1: “*Álgebra temprana*”, Bloque 2: “*Números y operaciones*”, Bloque 3: *Geometría*, y el Bloque 4: *Atributos mesurables*; pero añade un último bloque, el Bloque 5: *Estadística y probabilidad*.

En definitiva, de acuerdo con Brousseau: “Saber matemáticas no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es ocuparse de problemas que en un sentido más amplio incluye tanto encontrar buenas preguntas como soluciones” (1998, citado por Chamorro, 2005, p. 26).

5.2.2. Modelos teóricos que explican el aprendizaje de las matemáticas

En la Didáctica de las Matemáticas, predominan ciertas cuestiones o interrogantes, entre los que destaca el “*¿cómo sucede el aprendizaje matemático en los niños de Educación Infantil?*”. Los modelos teóricos son los que tratan de dar respuesta, ya que explican el fenómeno del aprendizaje matemático y estudian teorías para descifrar los comportamientos del alumnado junto a las prácticas educativas de los docentes. Así, se forja una relación entre la Didáctica de las Matemáticas y la Psicología, puesto que ésta última es una herramienta esencial destinada a esclarecer el funcionamiento

cognitivo del niño en relación con el saber. Para ello, existen numerosos modelos teóricos, que desde teorías diferentes, explican y dan respuesta a dicha cuestión y proceso didáctico, pero me centraré en los dos más importantes y relevantes para mi trabajo que son el empirismo y el constructivismo. Estas teorías son las más destacadas por los aportes de sus autores en la enseñanza, Piaget, Vygotsky y Locke, quienes contribuyeron activamente en la educación, ofreciendo explicaciones sobre cómo ocurren el aprendizaje y el desarrollo en edades tempranas. Hoy, ambas teorías siguen siendo de utilidad para muchos maestros. Sin embargo, ambas teorías se muestran contrapuestas y hoy en día el constructivismo ofrece un modelo mucho más aceptado.

A. El empirismo

Según Chamorro (2005), el empirismo, fundado por Locke, considera que la única manera de adquirir conocimientos es a través de la experiencia, lo que implica que el alumnado se limita a aprender solamente aquello que explica el docente, sin ser capaz de aprender aquello que no explica.

Este modelo señala que el alumno es como una “tabula rasa” que se va “llenando de conocimientos” como si de un cubo se tratase y que es incapaz de construir los saberes por él mismo. Dentro del proceso de aprendizaje el alumno tiene un papel secundario y pasivo, con el cual solo se limita a recibir conocimientos, dados por el docente, considerado como el protagonista del proceso, porque es quien posee y transmite los saberes. Por ello, el aprendizaje se asocia a un proceso de “transvase”, donde los conocimientos son trasladados del docente al alumnado, sin una previa reflexión por parte de éste último. Además, dicho modelo asocia el error con el fracaso, evitando que se pueda llegar al éxito completo del proceso. De manera que es más conveniente que el alumnado no cometa ningún error en su aprendizaje. Para Margolinas “esta idea es hacer una barrera al error”. Aceptar los errores para canalizarlos y posteriormente evacuarlos pondría en duda el sistema de enseñanza” (1993, citado por Chamorro, 2005, p.14).

Siguiendo los principios comentados, para el empirismo el aprendizaje de las matemáticas parte del trabajo de mimetización por parte del alumnado, quien opera como un agente pasivo en dicho proceso, reproduciendo y creyendo todo lo que el docente le explica, cuya práctica docente se fundamenta en la clase magistral y discursiva con una posterior instrucción mediante fichas de actividades. Por ello, estamos ante un modelo

que deja de lado las necesidades, características e intereses individuales del alumnado, quienes son los únicos culpables de los fallos cometidos. Esta teoría de aprendizaje da lugar a la presencia del fenómeno ostensivo. La ostensión, según Arteaga y Macías (2016), consiste en definir conceptos matemáticos o figuras geométricas mediante imágenes prototípicas de dichos contenidos; por ejemplo, para enseñar un triángulo, normalmente enseñamos solo la imagen de un triángulo sobre una de sus bases, sin acompañarla de otras representaciones y explicaciones. La consecuencia de esto es dejar en el alumnado la responsabilidad de establecer relaciones entre los conceptos enseñados y las representaciones con las que esos contenidos se relacionan, originando, así, errores. Por tanto, es necesario completar la práctica ostensiva con otras metodologías didácticas.

A esto, Piaget lo denominó la corriente “empirista” que reduce el aprendizaje a la simple memorización, dejando al margen del proceso la comprensión.

B. El constructivismo

De acuerdo con Chamorro (2005), frente al empirismo se sitúa el modelo constructivista, fundado por Piaget y Vygotsky, cuyo origen es la psicología genética y social. Se trata de un enfoque más fiel acerca de cómo ocurre el aprendizaje, el cual tiene lugar mediante la reformulación y reestructuración de las ideas previas que el alumnado ya trae consigo y las cuales se deben ir adaptando a las nuevas situaciones problemáticas con el fin de construir nuevos saberes.

Este modelo indica que la actividad del alumnado es el medio a partir del cual tiene lugar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos. En este proceso hay que tener en cuenta que las destrezas y el desarrollo cognitivo de cada niño es único y distinto. Por tanto, este modelo persigue el aprendizaje significativo, el cual no podría darse si no se tienen los conocimientos que hagan de base para la construcción de los nuevos. Por ello, el constructivismo, en relación con el proceso de aprendizaje de las matemáticas, sostiene que “aprender matemáticas es construir matemáticas”. Para explicar esto, se recurre a las siguientes 4 hipótesis (citadas por Arteaga y Macías, 2016), dadas por Piaget y Vygotsky:

- a) “El aprendizaje se apoya en la acción”: tocando y manipulando materiales, los niños de Educación Infantil se inician en la construcción del conocimiento

matemático, ya que les permite entender, formar e interiorizar saberes del pensamiento lógico-matemático a través de acciones concretas sobre objetos de la realidad y el uso de los sentidos.

- b) “La adquisición, organización e integración de los conocimientos del alumno pasa por estados transitorios de equilibrio y desequilibrio en los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda”: los conocimientos nuevos son producto de los procesos de asimilación y acomodación de los conocimientos previos, o lo que es lo mismo, los conocimientos previos se reestructuran y se reorganizan para integrar a los nuevos.
- c) “Se conoce en contra de los conocimientos anteriores”: los niños traen consigo conocimientos previos, pero el aprendizaje no solamente ocurre mediante la reorganización de los mismos, sino también “en contra” de los mismos. En ocasiones, los niños tienen nociones previas que son incorrectas, por lo que es necesario “desaprender” esas nociones para aprender las nuevas. En la Educación Matemática Infantil esos saberes previos incorrectos pueden pasar a ser grandes obstáculos para el aprendizaje.
- d) “Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos”: la interacción del niño con sus iguales favorece el aprendizaje, ya que le ayuda a tomar conciencia de la existencia de otros pensamientos diferentes al suyo, es decir, tiende a la disminución del pensamiento egocéntrico. Asimismo, le permite poner en práctica en la resolución de conflictos procesos cognitivos como la reflexión y la razón para saber cuál es la mejor solución a dicho problema.

Por todo ello, el aprendizaje, desde el punto de vista constructivista, es considerado como “una modificación del conocimiento que el alumno debe construir por sí mismo y que el maestro solo debe provocar” (Brousseau, 1994, p. 66).

5.2.3. Etapas del aprendizaje matemático

La construcción de los aprendizajes matemáticos en Educación Infantil se organiza en las siguientes 3 etapas según Berdonneau (2008) :

- a) Etapa 1: Actividad Motriz Global: esta etapa es muy importante en el periodo de 0-3 años y tiene lugar hasta los 5 años. En dicha etapa tiene un papel protagonista tanto el cuerpo como el movimiento del niño, por lo que se desarrolla en zonas como el patio y la sala de psicomotricidad. De manera que a través del ejercicio físico, como saltar, reptar..., los niños tienen el primer contacto con los conocimientos matemáticos, como por ejemplo, quién ha saltado más lejos, quién gatea más rápido..., todo ello con el fin de adquirir la competencia matemática.
- b) Etapa 2: Actividad Motriz Limitada: en esta etapa la actividad motriz queda restringida principalmente a los dedos y manos. La meta de la etapa es favorecer el desarrollo de la motricidad fina a partir de movimientos ordenados. Por ello, se suele llevar a cabo en el aula, haciendo uso de materiales de apoyo y juegos.
- c) Etapa 3: Actividad de Representación Mental: también llamada etapa de la abstracción, lo que se refiere a una actividad interiorizada mediante la cual el niño es capaz de forjar nexos entre las distintas informaciones que ha recibido o recogido con el fin de construir conceptos. Puede centrarse en la manipulación, pero únicamente tendrá éxito si se da una representación mental.

5.3. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Cada vez es mayor el cuestionamiento de los docentes de Educación Infantil sobre la descontextualización de muchos recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas, y por tanto, se incrementa la apuesta por prácticas docentes integradas en contextos cotidianos reales, adaptados a las necesidades de los niños, para aprender matemáticas. Un contexto, desde la visión de las matemáticas, es una situación problemática que puede ser objeto de estudio y origen de cuestiones o problemas que necesitan de las matemáticas para resolverlas o responder a ellas. En esto es en lo que se basa la Educación Matemática Realista (EMR) de Freudenthal, quien anticipó que ésta es

la manera natural de aprender matemáticas, donde los niños, partiendo de lo concreto, se hacen con saberes matemáticos de manera progresiva hasta llegar a lo abstracto. De este modo, la EMR se presenta como una teoría destinada a marcar unas bases sólidas sobre el qué y el cómo enseñar matemáticas a los niños. Bajo esta premisa, en los años 50, en el Instituto para el Desarrollo de la Educación Matemática de la Universidad de Utrecht, actualmente llamado Instituto Freudenthal, Freudenthal crea este enfoque. Desde 1960 la EMR comenzó a estar presente en las aulas como una alternativa al enfoque mecanicista de la enseñanza de las matemáticas y al movimiento de la “matemática moderna”, dos corrientes predominantes en aquel momento. Como consecuencia, la EMR supuso un antes y un después en la educación, ya que pudo dejar atrás la enseñanza de las matemáticas a través de la simple transmisión, respondiendo, por tanto, a la necesaria reforma de la enseñanza de las matemáticas.

A raíz de las ideas de Freudenthal acerca de la necesidad de que las matemáticas estuvieran conectadas con la realidad, siendo cercanas y significativas para los niños, comenzó a surgir el enfoque realista. Por consiguiente, la transmisión de las matemáticas como un saber pre-construido fue sustituida por el uso de contextos realistas, pasando ésta a ser una de las teorías más significativas. Y es que enseñar desde contextos permite al alumnado interpretar la realidad de distintas formas, construir y reconstruir sus saberes, enlazando sus ideas previas con las nuevas, favoreciendo, por tanto, un aprendizaje significativo y continuo.

5.3.1. Principios de la Educación Matemática Realista

En los inicios, la EMR se asentaba, según Lange (citado por Alsina, 2009) en lo siguiente:

- a) En el uso de los contextos como el medio para el aprendizaje entre lo concreto y lo abstracto.
- b) En el uso de modelos como el eje principal del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- c) En el uso de las construcciones y creaciones libres del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- d) En la interconexión de los distintos elementos curriculares de las matemáticas.

Sin embargo, actualmente, Alsina (2009) sostiene que existen seis principios bajo los cuales se asienta la EMR:

1. Principio de actividad: las matemáticas constituyen una actividad humana, cuyo fin es matematizar el mundo en el que vivimos. Cuando se habla de matematizar, se refiere a la búsqueda de soluciones a problemas o situaciones del día a día mediante el proceso de la generalización y formalización. Estos procesos necesitan recurrir a la reflexión, esquematización, simbolización y definición.
2. Principio de realidad: se aprende matemáticas a partir de su práctica en situaciones problemáticas cotidianas y cercanas al alumnado. Para ello, dichas situaciones deberían estar bajo un contexto real para el alumnado, haciendo que éste se deshaga de estos contextos y los convierta en modelos matemáticos.
3. Principio de niveles: durante el aprendizaje de las matemáticas el alumnado pasa por distintos niveles de comprensión que van desde la matematización de las situaciones cotidianas hasta la consolidación de relaciones más formales y abstractas:
 - Nivel situacional: centrado en el contexto en que se enmarca la situación.
 - Nivel referencial: se esquematiza la situación a través del uso de modelos y descripciones.
 - Nivel general: se generaliza la situación mediante la reflexión.
 - Nivel formal: tienen lugar procedimientos estándares y notación convencional. Para ello, el docente debe fomentar la puesta en práctica en su alumnado del proceso de la esquematización y de la reinención guiada.
4. Principio de reinención guiada: la reinención guiada se refiere al proceso de aprendizaje, donde el alumnado reconstruye su saber matemático desde lo informal e intuitivo hasta lo formal. Por ello, es preciso que el docente ofrezca situaciones matemáticas abiertas, en las cuales el alumnado tenga la posibilidad de poner en práctica gran diversidad de estrategias de resolución, sin que haya una única respuesta válida. Asimismo, es importante que dichas estrategias sean compartidas y puestas en común entre el alumnado y poder así dialogar y discutir sobre ellas.
5. Principio de interacción: el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es una actividad social asentada en la interacción de alumno-alumno y de alumno-docente. Esta interacción potencia la reflexión y, por tanto, ayuda a que el alumnado

alcance un nivel de comprensión matemático mayor. Para ello, es esencial negociar, intervenir, discutir cooperativamente y evaluar, con el fin de que el alumnado llegue al nivel formal de las matemáticas. A consecuencia de ello, el alumnado se ve “obligado” a explicar, justificar, convenir y discrepar, cuestionar y reflexionar sobre distintas alternativas de solución a la situación.

6. Principio de interconexión: los bloques de contenidos matemáticos deben ser trabajados de manera interconectada, de manera que la numeración, la medida, la geometría, el álgebra y la estadística y la probabilidad guarden una relación entre sí. El docente debe presentar al alumnado situaciones donde se incluyan todos los contenidos matemáticos interrelacionados.

Así pues, a modo de síntesis, se puede afirmar que los rasgos más relevantes de la EMR son los siguientes:

- Es un enfoque donde las situaciones del día a día o problemas contextualizados constituyen el punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estas situaciones son matematizadas mediante modelos, que actúan como mediadores entre lo concreto y abstracto, con el fin construir y formar un saber matemático formal.
- Es un enfoque que sostiene que la interacción entre alumno-alumno y alumno-docente es un elemento clave en el aprendizaje de las matemáticas.
- Es un enfoque que aboga por dar la oportunidad al alumnado de que sea él quien reinvente las matemáticas bajo la guía de un adulto, desterrando la transmisión de un saber matemático pre-construido.

Esto nos hace ser conscientes del papel protagonista que tiene el alumnado, quien a través de la interacción, del diálogo, de la negociación y de la mediación del docente construye su propio conocimiento matemático haciéndolo suyo.

5.3.2. La enseñanza de las matemáticas a través de contextos de vida cotidiana

Para enseñar matemáticas en Educación Infantil desde los contextos de aprendizaje es importante señalar que éstos, en la “Pirámide de la Educación Matemática” dada por Alsina (2010), con la cual realiza una comparación de la educación con la alimentación, se sitúan en la base. Esto significa que los contextos constituyen el recurso

necesario sobre el que todo alumnado debería trabajar la matematización del entorno con la observación y el análisis de los elementos matemáticos presentes, con el objetivo de construir y desarrollar significativamente su pensamiento matemático. Considerando lo anteriormente comentado, Alsina (2011) explica estas fases para trabajar desde contextos de vida cotidiana las matemáticas en Educación Infantil:

1. Matematización del contexto: el alumnado en esta fase no interviene todavía. Esta fase está dedicada al análisis, por parte del docente, de los contenidos matemáticos que pueden ser trabajados en el contexto elegido y al planteamiento de cómo trabajarlos.
2. Trabajo previo en el aula: el docente da comienzo a un diálogo con el alumnado con el fin de conocer e identificar los saberes y las ideas previas que ya traen consigo. A partir de ahí, se escoge entre todos los materiales necesarios para trabajar en el contexto escogido.
3. Trabajo en contexto: es la fase en la que el alumnado debe indagar sobre la presencia de las matemáticas en el contexto. Para ello, recogen toda la información a través de dibujos, fotos, apuntes... Mientras tanto, el docente actúa no dando explicaciones, sino más bien preguntando, para que sea el alumnado quien responda a partir de lo que ha descubierto.
4. Trabajo posterior en el aula: en esta última fase se vuelve a realizar un diálogo para poner en común con un lenguaje matemático lo que el alumnado ha descubierto. Como base para trabajar los aspectos matemáticos descubiertos en el contexto se hace uso de imágenes a partir de las cuales el alumnado sea capaz de reconocer, relacionar, operar cualidades sensoriales, identificar cantidades...Y finalmente, el trabajo se representa de forma gráfica (póster, mural...).

De ahí que Reeuwijk (1997, citado por Alsina, Jiménez, Melo, Moreno, Pastelero, Sánchez y Silva, 2012), investigador y educador en el Instituto de Freudenthal, presente estos motivos que respaldan el uso de los contextos en Educación Infantil:

1. Despiertan motivación en el alumnado y les ayuda a entender por qué las matemáticas son útiles y necesarias en su día a día.

2. Promueven que los niños aprendan a usar las matemáticas como una herramienta más de conocimiento, a partir de la cual descubran el mundo que les rodea.
3. Aumentan el interés del alumnado por las matemáticas.
4. Estimulan la creatividad del alumnado, potenciando el desarrollo de estrategias para ofrecer soluciones al problema.
5. Actúan como mediadores entre lo concreto y lo abstracto.

Por todo ello, a modo de conclusión, recogemos la siguiente síntesis de los principios de Reeuwijk:

El trabajo a partir de contextos de vida cotidiana puede ser una manera adecuada de acercar el conocimiento matemático a los niños de las primeras edades, dado que estos contextos pueden motivar a los alumnos; pueden ayudarles a comprender por qué las matemáticas son útiles y necesarias; y pueden contribuir al hecho de que los alumnos atiendan de qué forma se usan las matemáticas en la sociedad y en la vida cotidiana. Así mismo, el uso de contextos de vida cotidiana puede favorecer que los alumnos aprendan a usar matemáticas en la sociedad; puede incrementar el interés de los alumnos por las matemáticas y la ciencia; o bien puede despertar la creatividad de los alumnos, impulsándolos a usar estrategias informales y de sentido común al afrontar, por ejemplo la resolución de una situación problemática. (Alsina et al., 2016, p. 19).

6. PROPUESTA DIDÁCTICA

Para dar sentido a lo expuesto y aprendido en la fundamentación teórica del TFG, voy a planificar y llevar a la práctica una propuesta didáctica, “*Un jardín muy matemático*”, en la que un contexto de vida cotidiana y cercano al alumnado constituirá el vehículo de aprendizaje y adquisición de saberes matemáticos, así como el eje principal en torno al cual se desarrollará y se trabajará el pensamiento matemático en Educación Infantil. Dicha experiencia educativa real está orientada a descubrir un mundo lleno de elementos y relaciones matemáticas en un contexto determinado: el jardín del colegio. Además, no solo se analizará el jardín desde una perspectiva matemática, sino también los elementos matemáticos presentes en entornos relacionados con el jardín.

6.1. CONTEXTO

Esta propuesta didáctica va dirigida al alumnado de un aula de primer curso (3 años) del segundo ciclo de Educación Infantil del colegio “*Blanca de Castilla*”

(Palencia), donde estoy llevando a cabo mi Practicum II del Grado en Educación Infantil. Se trata de un grupo formado por 24 alumnos, de 3 y 4 años, de los cuales 13 son niños, y 11 son niñas. Cada niño tiene unas características de desarrollo únicas, un ritmo de aprendizaje distinto, unas posibilidades diferentes y unas necesidades determinadas. A pesar de esta gran diversidad, en el grupo destaca un ritmo de aprendizaje ágil y homogéneo, lo que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, entre los niños que cumplen años al inicio del año y los que cumplen a finales, se puede apreciar un gran desnivel en cuanto al desarrollo y autonomía. A consecuencia de ello, hay algún niño cuyo ritmo de aprendizaje difiere del resto y hace que requiera de mayor atención en las clases, así como de mayor refuerzo y apoyo de la maestra durante las actividades o ejercicios. A nivel de autonomía, el grupo necesita trabajar más, ya que de igual manera se presentan grandes diferencias entre los niños que vienen de la guardería y los que nunca habían estado en un entorno parecido.

Para lograr un proceso educativo significativo y de calidad en esta propuesta, he tenido en cuenta las características, los puntos fuertes y las dificultades de cada niño. Por ello, adoptaré las estrategias necesarias en cada actividad y prestaré más apoyo a aquellos niños que les cueste más, con el objetivo de responder a la diversidad y que todos tenga las mismas posibilidades de aprendizaje y éxito en este proceso.

6.2. CONTENIDOS

Por un lado, de acuerdo con lo establecido en el DECRETO 122/2007, del 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, los contenidos de esta propuesta abarcan las 3 áreas. Y por otro lado, según la concreción de la propuesta y la teoría de Ángel Alsina, me parece oportuno añadir algunos contenidos que se trabajan igualmente y que no están incluidos en el currículo (marcados con un asterisco en la lista). Los contenidos de esta propuesta son los siguientes:

1. Contenidos del área: “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”

- Desarrollo de habilidades favorables para la interacción social con sus iguales
- Disposición y hábitos de responsabilidad, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo
- Interés por avanzar y mejorar en sus logros y mostrar satisfacción hacia lo aprendido

2. Contenidos del área: “Conocimiento del entorno.”

- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma
- Relaciones entre los objetos según sus características: comparación y clasificación
- Seriaciones y secuencias lógicas de objetos cotidianos
- Cuantificadores de cantidad: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada
- Representación de una cantidad a partir de un número con el conteo y viceversa (*)
- Operaciones aritméticas con manipulación de objetos, que implique juntar o quitar
- Iniciación a la interpretación de gráficos de columnas y de sus resultados (*)
- Instrumentos de medida y aproximación a su uso
- Nociones espaciales de posición de objetos: arriba-abajo, encima-debajo y delante-detrás
- Reconocimiento y construcción de figuras geométricas planas: triángulo, círculo y cuadrado
- El oficio del jardinero (*)
- Las plantas del entorno: acercamiento a su ciclo vital, necesidades y cuidados
- Puesta en práctica de actitudes de respeto y cuidado hacia la naturaleza
- Valoración de los beneficios que se obtienen de las plantas

3. Contenidos del área “Lenguajes: comunicación y representación.”

- El uso de la lengua como instrumento de comunicación, representación, aprendizaje, disfrute y relación social
- Curiosidad y respeto por las explicaciones orales de sus iguales y del adulto (*)
- Interés e iniciativa para realizar intervenciones orales en grupo
- Escritura de palabras con un trazo correcto y un adecuado agarre (*)

De esta manera, tal y como lo requiere el REAL DECRETO 1630/2006, del 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, se trabajarán globalmente todas las áreas de dicha etapa, interconectando sus saberes.

6.3. OBJETIVOS

Atendiendo de nuevo al DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, se marcan los objetivos de esta propuesta. No obstante, también hay objetivos (marcados con un

asterisco) que responden a los contenidos no pertenecientes al currículo, a la Teoría de Ángel Alsina y al tema de la propuesta. Por ello, los objetivos de esta propuesta son:

1. Objetivos del área: “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”

- Desarrollar actitudes y hábitos de respeto y colaboración con sus iguales
- Tener iniciativa e interés hacia las actividades y juegos propuestos
- Prestar atención y mostrar hábitos de responsabilidad, esfuerzo y constancia

2. Objetivos del área: “Conocimiento del entorno”

- Identificar las propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma
- Hacer seriaciones y secuencias lógicas
- Descubrir las relaciones entre los objetos: comparación y clasificación
- Usar cuantificadores de cantidad: mucho, poco, mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada
- Contar elementos, relacionarlos con su número y viceversa (*)
- Iniciarse en las operaciones aritméticas con la manipulación de objetos
- Iniciarse en la interpretación de gráficos de columnas y de sus resultados (*)
- Conocer instrumentos de medida y su uso
- Adquirir nociones espaciales de posición de objetos: arriba-abajo, encima-debajo y delante-detrás
- Reconocer y construir figuras geométricas planas: triángulo, cuadrado y círculo
- Conocer las tareas del jardinero y sus herramientas (*)
- Conocer las características y necesidades de las plantas y flores
- Hacerse con actitudes de respeto y cuidado hacia la naturaleza
- Valorar la importancia de la naturaleza en el mundo

3. Objetivos del área “Lenguajes: comunicación y representación”

- Usar la lengua para comunicar, representar, aprender, disfrutar y relacionarse
- Escuchar y comprender con curiosidad y respeto explicaciones orales (*)
- Participar con interés e iniciativa en las situaciones orales de interacción social
- Iniciarse en la escritura de palabras y números con un trazo correcto y un adecuado agarre (*)

A pesar de todos estos objetivos específicos, cabe reseñar que el objetivo principal es que el alumnado a partir de un contexto de vida cotidiana adquiera conocimientos matemáticos y desarrolle, por tanto, su pensamiento matemático.

6.4. ORGANIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

Las actividades planteadas para esta propuesta se llevarán a cabo en un aula de 1º de Educación Infantil, manteniendo un ambiente de afecto, de seguridad, de respeto y de confianza con el fin de crear un buen clima de trabajo, contribuyendo a su autoestima e integración social. Asimismo, el jardín del colegio pasará a ser otro espacio en torno al cual se lleve a cabo el proceso de aprendizaje. Para un desarrollo óptimo de las actividades, la propuesta didáctica será implantada a lo largo de 4 sesiones, una cada día, comenzando el 3 de mayo y finalizando el 6 de mayo. La duración de cada sesión será de unos 50-55 minutos, según las actividades propuestas.

A continuación presento el desarrollo secuencial y temporal de todas las actividades, así como los bloques matemáticas trabajados, siguiendo a Alsina (2021), a excepción del bloque 1: “Álgebra temprana”, el cual no será trabajado porque requiere un nivel de abstracción mayor del que poseen los niños de 3 años.

Días y sesiones	Actividades	Bloques matemáticos
<u>Sesión 1 (3 de mayo):</u> “Encantados de conocerte, primavera”	1. “¿Qué sabemos del jardín?” 2. “Pedro, nuestro jardinero” 3. “Mi jardín” 4. “Números y flores”	- Bloque 2: “Numeración y cálculo”
<u>Sesión 2 (4 de mayo):</u> “El reino de las flores”	1. “Rebobinamos” 2. “Nuestro pequeño gran jardín” 3. “¡Cuánto caminamos!”	- Bloque 2: “Numeración y cálculo” - Bloque 4: “Medida” - Bloque 5: “Análisis de datos y azar”
<u>Sesión 3 (5 de mayo):</u> “En el planeta de los jardineros”	1. “¡Somos unos jardineros muy matemáticos!” 2. “¡Un huerto matemático!”	- Bloque 2: “Numeración y cálculo” - Bloque 4: “Medida” - Bloque 5: “Análisis de datos y azar”

<p><u>Sesión 4 (6 de mayo):</u> “En el país de las flores”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. “¡Unas flores muy especiales!” 2. “Los tiestos mágicos y las flores encadenadas” 3. “Florece las matemáticas”. 4. “¿Qué he aprendido?” 	<ul style="list-style-type: none"> - Bloque 2: “Numeración y cálculo” - Bloque 3: “Geometría”
---	--	---

Tabla 1. Organización temporal de las actividades y la distribución de los bloques matemáticos de Alsina. Fuente: Elaboración propia

6.5. METODOLOGÍA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Por un lado, el enfoque de la Educación Matemática Realista de Freudenthal (1991, citado por Alsina et al., 2016) constituirá la metodología didáctica de esta propuesta, donde a partir de un contexto de vida cotidiana se plantearán diversas actividades con el fin de desarrollar el pensamiento matemático. Para ello, según lo que establece la Educación Matemática Realista se pasará por las fases comentadas en el apartado 5.3.2. “La enseñanza matemática a través de contextos de vida cotidiana” con el fin de llevar al aula un correcto desarrollo de la misma.

Con la EMR, se fomenta la conexión con el entorno, desarrollándose la habilidad de interpretar, de organizar y de comprender la realidad en la que vive el niño; siendo ésta una forma innovadora de trabajar y desarrollar el pensamiento matemático en los niños de Educación Infantil. El alumnado pasará, progresivamente, por distintos niveles de comprensión, los cuales partirán de lo concreto y tratarán de alcanzar lo abstracto. Para ello, una situación cotidiana junto a las ideas previas, que el alumnado traiga consigo, constituirán el punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata, por tanto, de una metodología activa y participativa, donde el alumnado será el protagonista de su aprendizaje, siendo el constructor de su pensamiento matemático y el regulador de sus saberes con el fin de hacerlos suyos y generar así, aprendizaje significativo, consolidado y perdurable. Esto también favorecerá el desarrollo de la autonomía del alumnado. En cambio, el maestro adquirirá un papel secundario, es decir, será quien guíe, oriente y proporcione materiales y posibilidades de aprendizaje al alumnado. No obstante, la interacción social alumno-alumno y maestro-alumno será clave para fomentar el andamiaje colectivo.

Por lo tanto, destacará el modelo pedagógico constructivista, donde la enseñanza no será una simple transmisión de conocimientos, sino que el alumnado a través de la interacción con la realidad, la manipulación y experimentación construirá sus conocimientos. Para lograrlo, es necesario tener en cuenta los principios del constructivismo de Vygotsky para poder crear aprendizajes de acuerdo a las posibilidades de cada alumno y asegurar éxito en todos. De modo que la práctica educativa se adaptará a los ritmos, características, intereses, necesidades y al nivel de desarrollo cognitivo de cada alumno. Además, hará hincapié en uno de los principios básicos de este modelo: en valorar más el proceso que el resultado, teniendo en cuenta el progreso y la evolución del alumnado a lo largo del proceso. Con ello, se pretende atender a la diversidad de forma integradora y no discriminatoria.

Por otro lado, como sostiene el REAL DECRETO 1630/2006, el enfoque globalizador formará parte de esta metodología, ya que se trabajarán de manera conectada los bloques de contenidos de todas las áreas con el fin de fomentar el desarrollo íntegro del alumnado, en todos los ámbitos de aprendizaje. Asimismo, el aprendizaje cooperativo, la manipulación, experimentación, investigación y los juegos serán los métodos de trabajo predominantes. Esto favorecerá el aprendizaje de contenidos y el logro de los objetivos.

6.6. DESARROLLO Y SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES

Tras la matematización del contexto de aprendizaje (*ver Anexo 9.1: tabla de matematización del contexto*), el jardín del colegio, donde se ha analizado la presencia de contenidos matemáticos, se ha realizado un proceso de clasificación de dichos contenidos según las áreas matemáticas propuestas por Alsina (2021). A continuación, se pasará a la fase del trabajo previo en el aula, donde el alumnado comenzará a intervenir en el contexto de aprendizaje (el jardín) escogido por el docente previamente. En esta fase el alumnado ayudará al maestro a completar o ampliar la matematización del contexto mediante preguntas que se plantearán ellos mismos. Por ello, se iniciará un diálogo colectivo entre maestro y alumnos, el cual va a permitir también al maestro identificar las ideas y experiencias previas que tiene su alumnado sobre el jardín y poder así generar aprendizaje significativo. Para ello, el maestro formulará cuestiones como: “¿qué es un jardín?”, “¿habrá matemáticas en el jardín?”, “¿los jardineros tendrán que saber matemáticas para plantar flores?”... Después, una vez que el alumnado ya esté “sumergido” en el contexto, se procederá al trabajo en el mismo, donde el alumnado a

- Herramientas de jardinería
- Pantalla digital
- Proyector y ordenador
- Imágenes de flores, plantas y jardines
- Ceras y lapiceros
- Folios
- Plastilina
- Tarjetas de números (ver Anexo 9.2: Recursos)

Tabla 2. Sesión 1 de la Propuesta Didáctica. Fuente: Elaboración propia.

Esta primera sesión es la que marcará el inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta propuesta didáctica y se basará en acercar al alumnado al contexto de aprendizaje, escogido previamente junto al maestro. Para comenzar, se ambientará la clase con los sonidos típicos de la primavera (pajaritos, lluvia, tormenta...) y se procederá a la realización de la actividad: “*¿Qué sabemos del jardín?*”. Dicha actividad se desarrollará en el rincón de asamblea y los niños, sentados en la alfombra, contestarán a diversas preguntas que el maestro les haga sobre el jardín. Estas preguntas, a modo de evaluación inicial, serán el medio con el cual el maestro podrá reconocer los conocimientos previos que trae consigo el alumnado sobre el jardín y lo que dicha realidad engloba. Asimismo, el maestro con las cuestiones que se planteen los alumnos, podrá completar la matematización del contexto, adquiriendo, por tanto, el alumnado el rol protagonista del proceso de aprendizaje. A medida que se vaya hablando de los elementos del jardín, se irán poniendo en la pizarra digital recursos visuales como imágenes de flores, plantas, hierba...

Tras conocer y dialogar entre todos sobre el jardín y las matemáticas que nos podemos encontrar en dicha realidad, Pedro, el jardinero del colegio, vendrá al aula para la actividad “*Pedro, nuestro jardinero*”. Se trata de una actividad breve, donde Pedro contará a los niños, sentados en asamblea, qué tiene que hacer un jardinero, qué herramientas usa, qué ropa debe ponerse... Con el fin de reforzar lo que Pedro les habrá explicado, el maestro pondrá un vídeo de herramientas de jardinería; y sobre la alfombra presentará a los niños las herramientas de jardinería. El alumnado, grupalmente, analizará las propiedades de las herramientas (tamaño, forma y color) y contará cuántas son. Después de estos dos momentos de asamblea, el alumnado, de forma individual y

tomando de modelo el dibujo del maestro, dibujará y coloreará en un folio un jardín. Además, en dicho dibujo deberán copiar de la pizarra “UN JARDÍN” y escribirlo en su dibujo.

Para terminar, la actividad “*Flores y números*” será la que cierre esta sesión. Los alumnos que vayan terminando la actividad anterior iniciarán esta última. En ella, los alumnos por parejas, deberán coger su plastilina y elaborar con ella tantas flores como el número (1, 2 o 3) que marque la tarjeta.

Sesión 2:

“El reino de las flores”
<p><u>Duración:</u> Esta sesión constará de una duración de 45 minutos y se realizarán estas actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “<i>Rebobinamos</i>” (Asamblea) - “<i>Nuestro pequeño gran jardín</i>” - “<i>¡Cuánto caminamos!</i>”
<p><u>Bloques de contenidos matemáticos trabajados (según Alsina)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloque 2: “<i>Numeración y cálculo</i>” - Bloque 4: “<i>Medida</i>” - Bloque 5: “<i>Análisis de datos y azar</i>”
<p><u>Contenidos destacados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma • Cuantificadores de cantidad: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada • Nociones espaciales de posición de objetos: arriba-abajo, encima-debajo y delante-detrás • El conteo de elementos y sus números • Interpretación de gráficos de columnas (*)
<p><u>Objetivos destacados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma • Usar cuantificadores de cantidad: mucho, poco, mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada • Contar elementos y expresar su números

- Adquirir nociones espaciales de posición de objetos: arriba-abajo, encima-debajo y delante-detrás
- Iniciarse en la interpretación de gráficos de columnas (*)

Materiales y recursos:

- Pegatinas en forma de flores (*ver Anexo 9.2: Recursos*)
- Cartulina
- Imágenes de elefantes (*ver Anexo 9.2: Recursos*)
- Itinerario de los dos caminos (*ver Anexo 9.2: Recursos*)
- Gomets
- Pizarra digital y proyector
- Ordenador
- 2 Cuerdas

Tabla 3. Sesión 2 de la Propuesta Didáctica. Fuente: Elaboración propia.

Esta sesión comenzará con la actividad **“Rebobinamos”** en el rincón de asamblea, donde el alumnado junto con el maestro se sentará en la alfombra formando un círculo. En ella se repasará lo aprendido de la anterior sesión sobre el jardín, las flores, el jardinero y las matemáticas de la primavera (¿cuántas herramientas usaba el jardinero?, ¿de qué color eran?, ¿por qué necesitaba un rastrillo?...). El objetivo de esta pequeña asamblea es reforzar y reflexionar sobre los conocimientos aprendidos y desarrollar aquellos que todavía no se han adquirido en la anterior sesión y poder así consolidar el proceso de aprendizaje.

La actividad **“Nuestro pequeño gran jardín”** será la siguiente en llevarse a cabo. Se trata de una excursión al jardín del colegio, pero antes de ello, se presentará en forma de gráfico con columnas los niños que quieren y los que no quieren ir. Para ello, el maestro repartirá a cada alumno una pegatina (cada una tendrá una flor según el color de su mesa) y de uno en uno tendrán que pegarla en la cartulina, en una columna o en otra, según su deseo de ir o no ir. Cuando todos hayan pegado su pegatina, el maestro junto con el alumnado contará las pegatinas en cada columna y analizarán e interpretarán juntos los resultados obtenidos y su significado (tras llevarlo a la práctica, todos quisieron ir al jardín). Después de esto, el maestro explicará a su alumnado que, como existen dos caminos para ir al jardín, irán primero por uno y luego por el otro y tendrán que averiguar cuál de los dos es el más largo. Para ello, en primer lugar se les presentará en la pizarra

digital el itinerario de los dos caminos y los sitios por donde pasarán para llegar al jardín. Una vez que el alumnado haya visto los dos caminos, visitarán el jardín. Primero, irán al jardín por el camino 1 y volverán; y después, irán de nuevo, pero por el camino 2 y volverán. Durante los trayectos de ida de los dos caminos se cantará la canción del Elefante tantas veces como dure el trayecto, con el fin de calcular el tiempo que se tarda en cada uno y compararlos. Ya en el jardín, el maestro dejará un tiempo para que el alumnado descubra y experimente con y desde su entorno (huela, toque...). Tras ese pequeño tiempo, el alumnado llevará a cabo una actividad guiada, donde el docente dará estas instrucciones: “*Tenéis que buscar flores y contarlas*”, “*¿de qué colores son las flores?*”, “*¿cuántos pétalos tienen las flores?*”, “*¿cuántos árboles veis?*”, “*¿cuántos tiestos hay?*”, “*¿hay pocas/muchas flores o ninguna?*”, “*¿están las flores encima/detrás/debajo de las hojas?*”, *¿y los tiestos?...*

Tras esta pequeña excursión, ya en el aula, el alumnado, en asamblea y con ayuda del maestro, pondrá en el camino 1 tantos elefantes como veces se cantó la canción y lo mismo en el camino 2 (se usarán a modo de caminos dos cuerdas sobre las cuales se colocarán los elefantes). Una vez que hayan colocado los elefantes, se podrá apreciar el tiempo que se tardó en cada camino (cuantos más elefantes, más veces se cantó la canción, por lo que mayor tiempo se empleó, y a más elefantes, mayor longitud tendrá el camino). Para reforzar el concepto de esta medida se llevará a cabo la actividad de “**¿Cuánto caminamos!**”. Se trata de medir con gomets la longitud de los dos caminos. Para ello, el alumnado individualmente pegará sobre los recorridos los gomets (para el camino 1 los gomets serán azules y para el camino 2 serán amarillos) y después los contará. Aquel recorrido que tenga más gomets o más color amarillo o azul será el camino largo.

Sesión 3:

“En el planeta de los jardineros”
<p><u>Duración:</u> Esta sesión tendrá una duración de 45 minutos y se desarrollarán estas actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “<i>¡Somos unos jardineros muy matemáticos!</i>” - “<i>¡Un huerto muy matemático!</i>”
<p><u>Bloques de contenidos matemáticos trabajados (según Alsina):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloque 2: “<i>Numeración y cálculo</i>”

<ul style="list-style-type: none"> - Bloque 4: “Medida” - Bloque 5: “Análisis de datos y azar”
<p><u>Contenidos destacados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma • Cuantificadores de cantidad: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada • Iniciación de la interpretación de gráficos de columnas y de sus resultados (*) • Instrumentos de medida y aproximación a su uso • Las plantas del entorno: acercamiento a su ciclo vital, necesidades y cuidados
<p><u>Objetivos destacados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño y forma • Usar y comprender los cuantificadores de cantidad: mucho, poco, mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada • Iniciarse en la interpretación de gráficos de columnas y de sus resultados (*) • Conocer instrumentos de medida y sus uso • Conocer las características y necesidades de las plantas y flores
<p><u>Materiales y recursos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=ck_GQpvqIW0 - Cartulina, gomets de colores e imágenes de flores (para hacer el gráfico de columnas) - Vasos de plástico - Rotuladores - Pegatinas blancas para poner el nombre - Semillas de flores y plantas - Tierra para plantar - Botella de agua - Bolsas de basura - Tiestos de cartón - Calendario de regadío (ver Anexo 9.2: Recursos)

Tabla 4. Sesión 3 de la Propuesta Didáctica. Fuente: Elaboración propia.

Esta tercera sesión estará dedicada a trabajar las matemáticas a través de una experiencia real: plantar flores (pensamientos y claveles) y plantas (menta, rúcula y cilantro). En primer lugar, los niños se pondrán en asamblea y el docente les explicará el proceso que el jardinero debe seguir para plantar flores y qué materiales necesita. A modo

de refuerzo se les pondrá el vídeo de *“Aprende con Eddie a plantar”*. Una vez que los niños conozcan el proceso de plantar, el docente dará a cada niño un gomets del mismo color que su mesa (rojo, azul, verde o amarillo) y lo pegará encima de la flor o de la planta que quiera plantar, creando así, un gráfico de columnas. Como resultado, cada flor tendrá distintos gomets de colores, y por tanto, la lectura del gráfico será distinta a la que se suele hacer: en lugar de observar qué columna del gráfico es mayor, hay que ver cuál es el color predominante en cada columna, y por tanto cada mesa tendrá que plantar la flor o la planta que haya obtenido el mayor número de gomets de su color (tras llevarlo a la práctica se obtuvieron los siguientes resultados: la mesa azul plantaría rúcula; la roja, claveles; la verde, pensamientos; y la amarilla, cilantro). Después de acordar con el gráfico qué plantará cada mesa, el docente repartirá a cada niño una bolsa de basura (a modo de mantel), un vaso de plástico, un tiesto con tierra y las semillas que les hayan tocado previamente. A continuación, el docente dará las instrucciones a seguir para realizar la actividad ***“Somos unos jardineros muy matemáticos”***:

1. *“Primero, debéis coger con las manos la tierra del tiesto y llenar el vaso hasta la línea azul”*
2. *“Después, tenéis que coger 5 semillas de vuestra mesa y meterlas en el vaso”*
3. *“Cuando hayáis metido las semillas en el vaso, vais a mezclarlas con la tierra con la ayuda de vuestro dedo”*
4. *“Después, tenéis que llenar el vaso de tierra hasta la línea roja”*
5. *“Para terminar, regaréis vuestra tierra con agua”*

Cuando todos los niños hayan plantado su flor o planta, el docente escribirá el nombre de cada uno de ellos en una pegatina y la pegará en sus respectivos vasos. Por último, se colocarán los vasos en un lugar donde entre luz solar y los niños serán los encargados de regarlos cada día. Para ello, se hará uso a diario de un calendario que avisará al alumnado si toca o no regar: si aparece una regadera, significará que habrá que regar. Cada día tocará a un niño regar el pequeño huerto.

Para terminar con la sesión, se procederá a la realización de la actividad ***“¡Un huerto muy matemático!”***, donde el alumnado, en grupos de 6 (según las mesas), y con ayuda del docente pesará 4 vasos (uno de cada mesa) y los ordenará de mayor a menor masa. También, analizarán la forma, el color y el tamaño de las distintas semillas usadas y las tendrán que ordenar de más grande a más pequeña.

Sesión 4:

<i>“En el país de las flores”</i>
<p><u>Duración:</u></p> <p>Esta sesión tendrá una duración de 50 minutos y se realizarán estas actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">- “¡Unas flores muy especiales!”- “Florecen las matemáticas”- “Los tiestos mágicos y las flores encadenadas”.- “¿Qué he aprendido?”
<p><u>Bloques de contenidos matemáticos trabajados (según Alsina):</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Bloque 2: “Numeración y cálculo”- Bloque 3: “Geometría”
<p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Seriaciones y secuencias lógicas de objetos cotidianos• Representación de una cantidad a partir de un número con el conteo y viceversa (*)• Operaciones aritméticas con manipulación de objetos, que implique juntar o quitar• Reconocimiento y construcción de figuras geométricas planas: triángulo, círculo y cuadrado• Escritura de palabras con un trazo correcto y un adecuado agarre (*)
<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Hacer seriaciones y secuencias lógicas• Contar elementos, relacionarlos con su número y viceversa (*)• Iniciarse en las operaciones aritméticas con la manipulación de objetos• Reconocer y construir figuras geométricas planas: triángulo, cuadrado y círculo• Iniciarse en la escritura de palabras con un trazo correcto y un agarre adecuado (*)
<p><u>Materiales y recursos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Gomets de distintas formas geométricas- Tarjetas de flores- Tiestos- Proyector, pizarra digital y ordenador- Flores- Balanza- Lapiceros y pinturillas- Ficha de caras (ver Anexo 9.2: Recursos)

Tabla 5. Sesión 4 de la Propuesta Didáctica. Fuente: Elaboración propia.

La actividad “*¡Unas flores muy especiales!*” es la que dará comienzo a esta cuarta y última sesión. En dicha actividad, el maestro repartirá a cada niño una hoja y 3 gomets redondos amarillos. Una vez que el alumnado haya pegado los gomets sobre los tres puntos dibujados en la hoja, el maestro les repartirá de nuevo más gomets, pero serán triangulares, redondos y cuadrados. Ya con todo el material repartido, el alumnado de forma individual deberá pegar los gomets triangulares, redondos y cuadrado alrededor de cada gomet amarillo pegado previamente. Como consecuencia, se formarán 3 flores, cuyos pétalos tendrán distintas formas geométricas. Para ello, el maestro será quien diga qué gomets deberán coger y pegar, así como su orden, con el fin de que el alumnado sepa identificar las diferentes formas geométricas. Tras pegar todos los gomets y tener las flores hechas, el alumnado copiará de la pizarra las palabras “triángulos”, “cuadrados” y “círculos” debajo de cada flor correspondiente según la forma de sus pétalos.

A continuación, se realizará la siguiente actividad, “*Los tiestos mágicos y las flores encadenadas*”. El alumnado, por grupos de 6 (por mesas), deberá formar con los tiestos que plantaron anteriormente un círculo, un cuadrado y un triángulo. Para ello, en la pizarra digital se les proyectará la forma geométrica a realizar. Una vez que lo hayan conseguido y el maestro les haya dado el visto bueno, deberán hacer lo mismo pero con mayor dificultad, ya que deberán seguir una serie a partir de dos atributos. Para ello, el docente repartirá un montoncito de flores de dos colores distintos a cada mesa y siguiendo la serie deberán construir el cuadrado, triángulo y círculo.

Posteriormente, se dará paso a la actividad “*Florece las matemáticas*”. Aprovechando el montón de flores que tendrán en cada mesa, el alumnado individualmente deberá seguir las instrucciones del maestro para llevar a cabo operaciones aritméticas de suma y resta. Para ello, el maestro dirá: “*Coged 1 flor, ahora otra flor*”, “*¿Cuántas flores tenéis?*”, “*ahora, coged 3 flores, quitad 1?*”, “*¿cuántas flores tenéis?*”...

Por último, para finalizar la sesión y la propuesta didáctica, se llevará a cabo la actividad “*¿Qué he aprendido?*”, en la que el alumnado, en asamblea y en círculo, comentará qué es lo que han aprendido durante estos días. Y como cierre, el docente repartirá a cada uno 3 caras (muy sonriente, sonriente y triste) y el alumnado

individualmente pintará aquella cara con la que más se ha identificado durante la sesión. Esto permitirá que el docente conozca la opinión de su alumnado sobre la propuesta.

6.7. EVALUACIÓN

La evaluación es un instrumento esencial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite al maestro identificar los puntos fuertes y débiles de su alumnado, así como los de su propia práctica educativa; y valorar, a partir de los criterios de evaluación, el nivel de logro de los objetivos propuestos.

Siguiendo la ORDEN EDU 721/2008, de 5 de mayo, por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, las estrategias de evaluación de esta propuesta serán:

- Evaluación Global: se aplicará a través de la recogida continua y sistemática de datos a lo largo de toda la propuesta. Se trata de una estrategia cuyo punto de atención es el conjunto de áreas y los distintos bloques de contenido de cada una, considerados como una única unidad, generando así un aprendizaje íntegro.
- Evaluación Continua: estará presente a lo largo de toda la propuesta, dando mayor importancia al proceso que a su resultado. Con ella, el docente podrá reconocer las dificultades con el fin de responder, de forma óptima, a las necesidades y ofrecer un proceso de enseñanza lo más rico posible, adaptándose a las características de la clase. Para ello, se apuntará toda la información en un diario.
- Evaluación Formativa: es la herramienta con la que el docente tendrá un “Feedback” o una retroalimentación constante sobre las necesidades y posibilidades del alumnado con el fin de re-orientar y mejorar su práctica profesional. Dicha evaluación, junto con la evaluación continua, permite al docente obtener la información necesaria del proceso educativo del alumnado con el objetivo de que éste tenga la posibilidad de re-ajustar la trayectoria del aprendizaje lo antes posible. Por tanto, la intención de esta estrategia evaluativa es mejorar tanto el proceso de aprendizaje del alumnado como el proceso de enseñanza del docente.

La valoración del proceso de aprendizaje del alumnado se realizará de forma individual y en términos cualitativos con una rúbrica de estándares de aprendizaje evaluables (*ver Anexo 9.3:Técnicas evaluativas*), relacionados con los contenidos y objetivos según el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, con el fin de reflejar su evolución, así como, en los casos necesarios, las medidas de refuerzo y adaptación llevadas a cabo. En ella habrá un sistema de valores, donde el docente deberá marcar, según el grado de desarrollo y adquisición del estándar de aprendizaje, una cruz señalando el 1, 2 o 3 cuyo significado respectivamente es iniciado, en proceso y conseguido. No obstante, al inicio de la propuesta, se llevará a cabo una evaluación inicial como medio para identificar los conocimientos previos del alumnado y poder marcar el punto de partida del proceso y generar aprendizaje significativo.

Por último, el docente hará autocrítica, es decir, se autoevaluará su práctica educativa, rellenando una rúbrica de valores (*ver Anexo 9.3:Técnicas evaluativas*), con la que podrá adentrarse en un proceso de análisis y reflexión con el fin de modificar aquellos aspectos necesarios y poder así mejorar su práctica pedagógica. Dicha rúbrica se regirá por una escala de valores, siendo el 1, “mal”; el 2, “regular”; el 3, “bien”; y el 4, “excelente”. Del mismo modo, el docente tendrá en cuenta la evaluación que el alumnado hizo de la propuesta a través de las caras que coloreó.

7. CONCLUSIONES

La elaboración del presente Trabajo de Fin de Grado pretendía cumplir con los objetivos propuestos. Mediante el estudio de distintos autores del ámbito de la Educación Matemática Infantil, he podido comprender que la presencia de las matemáticas en la realidad es permanente y que no constituye un simple saber, sino que va más allá, se trata de una disciplina instrumental con la cual las personas podemos comprender mejor el mundo y actuar en él.

Asimismo, el proceso de aprendizaje llevado a cabo en este trabajo me ha ofrecido la oportunidad de analizar y reflexionar, desde una perspectiva crítica, sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que se lleva a cabo en las aulas de segundo ciclo de Educación Infantil. Con ello, he podido comprobar que dicho aprendizaje es transversal al resto de saberes de otras disciplinas y que su presencia en la

vida cotidiana es constante. Esto explica la importancia y la necesidad de llevar al aula una didáctica de las matemáticas de calidad, asociada a la práctica y a los entornos más próximos del alumnado, convirtiéndola en una herramienta de conocimiento, de actuación, de socialización y de interacción con la realidad y los demás. Y es que las matemáticas forman parte del día a día de todos nosotros y son muchas las situaciones cotidianas que requieren de saberes matemáticos para actuar de forma eficaz. Por ello, en Educación Infantil es indispensable que el docente sea consciente de ello y realice una práctica educativa matemática vivencial y experiencial, donde la realidad constituya el vehículo de aprendizaje de los conocimientos y procesos matemáticos.

Sin embargo, he comprobado que existen numerosos factores, como la acción docente, cuya influencia no solo dificulta la puesta en práctica de metodologías activas, sino que además limitan el espacio de aprendizaje únicamente al aula, dejando al margen la función instrumental de las matemáticas en los contextos cotidianos. Por lo tanto, es de especial importancia suponer lo que esto conlleva y abogar por la Educación Matemática Realista de Freudenthal. Así es como lo he podido verificar en la fundamentación teórica de este trabajo. Tras darme cuenta de la usual ausencia de “vivencia” en el aprendizaje de las matemáticas, el presente trabajo me dio la posibilidad de demostrar que los contextos de vida cotidiana pueden constituir un idóneo instrumento didáctico a partir del cual el alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil adquiera y desarrolle su pensamiento.

Para ello, el diseño y la planificación de una propuesta didáctica fue determinante en mi trabajo, ya que pude llevarla a la práctica en un contexto escolar real, lo cual me ayudó a corroborar lo expuesto en la fundamentación teórica y comprobar, de primera mano, que a través de la matematización de una situación cercana a los niños, como la de visitar el jardín del colegio, se es capaz de hacer matemáticas.

Con ello, una de las conclusiones a las que llegué fue la incuestionable importancia de enseñar matemáticas desde edades tempranas y de que éstas sean para los niños una herramienta con la que comprender e interactuar en su entorno más próximo. Por tanto, era esencial justificar con este trabajo la necesidad de la promoción de un aprendizaje matemático ligado a la vida y a la experiencia, el cual promoviera a su vez el desarrollo íntegro de los niños como ciudadanos.

Por todo lo mencionado anteriormente, no cabe duda de que hay que hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje un proceso atractivo para el alumnado, que responda a sus intereses y necesidades; y con el cual adquiera y desarrolle su pensamiento matemático, junto a procesos cognitivos y destrezas implicados en otras disciplinas. Todo destinado a un aprendizaje útil para la vida.

Por consiguiente, considero que este trabajo ha alcanzado y ha respondido satisfactoriamente a los objetivos planteados. Además, gracias a su realización he podido adquirir más conocimientos sobre la didáctica de las matemáticas en Educación Infantil y observar cómo el currículo es un factor influyente en la misma. Igualmente he podido ver que la puesta en práctica de la Educación Matemática Realista y de los contextos de vida cotidiana no es una tarea compleja, pues simplemente debemos entrenar nuestra mirada matemática y con ella observar nuestro entorno.

Por último, como futura maestra, he de indicar que las matemáticas son un elemento clave que no puede faltar para completar el desarrollo íntegro del alumnado y que es nuestra labor la de hacer de las matemáticas un aprendizaje práctico para la vida, motivando y despertando el interés del alumnado hacia ellas. Y es que el mundo necesita personas con competencia matemática, la cual, de acuerdo con Alsina (2011), hace referencia a la capacidad de emplear los saberes matemáticos de forma eficaz y comprensible en las situaciones cotidianas en que sean necesarias.

Concluyo mi Trabajo de Fin de Grado con la siguiente e interesante cita: “Promuevan el debate sobre el papel que deberían tener las matemáticas en Educación Infantil para mejorar la situación de las matemáticas en España y, con ello, posibilitar una labor intelectual colectiva absolutamente necesaria para conformar una sociedad más culta y democrática” (Alsina, 2021, p. 17).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Editorial Octaedro-S.L.
- Alsina, Á. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. En M.J. González, M.T. González y J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp.119-127). Santander: SEIEM (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática).
- Alsina, Á. (2010). La pirámide de la Educación Matemática, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, pp. 12-16.
- Alsina, Á. (2011). *Educación matemática en contexto de 3 a 6 años*. Barcelona: Editorial Horsori.
- Alsina, Á. (2021). Revisando la Educación Matemática Infantil: una contribución al libro Blanco de las Matemáticas. *Educación Matemática en la infancia*, 9 (2), pp. 1-20.
- Alsina, Á., Jiménez, I.M., Melo, J., Moreno, J., Pastelero, O.M., Sánchez, A. y Silva. E. (2012). Cómo enseñar matemáticas en las primeras edades a partir de los contextos de vida cotidiana. *Uno, Revista Didáctica de las Matemáticas* 61, pp. 97-106.
- Alsina, Á. y López, M. (2015). La influencia del método de enseñanza en la adquisición de conocimientos matemáticos en Educación Infantil. *Educación Matemática en la infancia*, 4 (1), pp. 1-10.
- Alsina, Á., Moreno, A. y Novo, M.L. (2016). Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil. *Educación Matemática en la infancia* 5(1), pp. 1-20.

- Alsina, Á. y Planas, N. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, Primaria, Secundaria y Educación Superior*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Alsina, Á. y Salgado, M. (2018). Land Art and Math: una actividad STEAM para fomentar la competencia matemática en infantil. *Educación Matemática en la infancia*, 7 (1), pp. 1-11.
- Alsina, C. (2007). Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV?. El realismo en Educación Matemática y sus implicaciones docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43 (1), pp.85-101.
- Arteaga, B. y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Logroño: Editorial Unir.
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En L.A. Santaló, G. Gálvez, R. Charnay, D. Lemer, P. Sadovsky, I. Saiz y C. Parra (Eds.), *Didáctica de matemáticas: aportes y reflexiones* (pp. 65-94). Ecuador: Editorial Paidós Educador.
- Castro, Encarnación y Castro, Enrique. (2016). Matemáticas en Educación Infantil. En E. Castro y E. Castro (Coords.), *Enseñanza aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil* (pp. 19-39). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Chamorro, M.C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Editorial PEARSON EDUCACIÓN.
- Corbalán, F. (2007). *Matemáticas de la vida misma*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Pedrerros, A. (2016). Desarrollo de habilidades: Aprender a pensar matemáticamente. Habilidad de modelamiento matemático. Santiago de Chile: Mineduc. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/2433?show=full>

Reeuwijk, M.V. (1997). Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas. *Uno Revista Didáctica de las Matemáticas*, 12, pp. 9-16. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/362035637/Las-Matematicas-en-La-Vida-Cotidiana-y-La-Vida>

Serrano, A. (2015). *Una mirada matemática desde el Teatro Calderón de Valladolid* (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Valladolid.

Referencias legislativas:

Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. B.O.C y L. núm.1, Valladolid, España, 2 de enero de 2008. Recuperado de: <https://www.educa.jcyl.es/es/informacion/normativa-educacion/educacion-universitaria-1e800/educacion-infantil-primaria/decreto-122-2007-27-diciembre-establece-curriculo-segundo-c>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado núm. 106, Madrid, España, 4 de mayo de 2006. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado núm. 340, Madrid, España, 30 de diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-17264-consolidado.pdf>

ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53735-53738.pdf>

ORDEN EDU/721/2008, de 5 de mayo, por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León. B.O.C y L. núm. 89 Valladolid, España, 12 de mayo de 2008. Recuperado de: <https://www.educa.jcyl.es/es/informacion/normativa->

[educacion/educacion-universitaria-1e800/educacion-infantil-primaria/orden-edu-721-2008-5-mayo-regula-implantacion-desarrollo-ev](https://www.boe.es/educacion/educacion-universitaria-1e800/educacion-infantil-primaria/orden-edu-721-2008-5-mayo-regula-implantacion-desarrollo-ev)

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil. Boletín Oficial del Estado núm. 4, Madrid, España, 4 de enero de 2007. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-185-consolidado.pdf>

Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf>

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. Boletín Oficial del Estado núm. 28, Madrid, España, 2 de febrero de 2022. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-1654-consolidado.pdf>

Universidad de Valladolid (2011). Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España. Plan de Estudios del título de Graduado/a en Educación Infantil, versión 5, de 13 de junio de 2011. Recuperado de: <http://www.feyts.uva.es/sites/default/files/MemoriaEducacion-Infantil-version-5.pdf>

9. ANEXOS

9.1. TABLA DE MATEMATIZACIÓN DEL CONTEXTO

ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS	NOS PREGUNTAMOS...	REFLEXIONAMOS Y RAZONAMOS EN EL AULA	LO REPRESENTAMOS Y COMUNICAMOS	CARÁCTER INTERDISCIPLINAR CON OTRAS ÁREAS
NUMERACIÓN Y CÁLCULO	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántas flores hay en el jardín? - ¿Cuántas semillas hay que plantar? - ¿Cuántas cucharadas de tierra hay que echar en el vaso? - ¿Cuántos días hay que regar las plantas? - ¿Cuántos días tardan las plantas y las flores en florecer? - ¿Cuántas flores hay en un tiesto? - ¿Cuántos tiestos hay con flores y cuántos sin flores? - ¿Cuántos pétalos tienen las flores que hemos plantado? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué en mayo hay muchas flores y en enero no hay? - Si plantamos 2 semillas en lugar de 6, ¿qué pasaría? - ¿Por qué es tan importante la tierra para las flores y las plantas? ¿Qué más necesitan las flores para crecer? - ¿Qué pasaría si nunca regásemos las flores? - ¿Por qué algunas flores florecen antes que otras? - ¿Por qué hay algunas flores que tiene más pétalos que otras? ¿Podría haber una flor con 20 pétalos? 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujar el jardín con las flores - Elaborar flores con plastilina. - Elaborar un calendario de regadío. - Elaborar un lista de los niños cuyas plantas o flores hayan florecido y otra de los que no. 	<p>1. Área: “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo hábitos rutinarios del cuidado del huerto. - Aceptar las normas del jardinero - Colaborar y respetar a los compañeros - Mostrar actitudes de tolerancia y no discriminatorias en el trabajo cooperativo <p>2. Área: “Conocimiento del entorno”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concienciarse sobre la importancia de la naturaleza en el mundo y sus beneficios. - Desarrollar actitudes de cuidado los elementos de la naturaleza: semillas, tierra y agua. - Formular conjeturas sobre causas y consecuencias sobre el crecimiento de las flores. - Conocer el entorno y formar parte de él - ¿Dónde se compran las flores y las plantas?
	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos jardineros rojos, verdes, azules y naranjas hay? - ¿Cuántos tipos de flores y de plantas se van a plantar? - ¿Cuántos niños quieren plantar menta? - ¿Cuántos niños quieren plantar pensamientos? - ¿Cuántos niños quieren plantar geranios? - ¿Cuántos niños quieren plantar rúcala? - ¿Cuántos niños quieren plantar cilantro? - ¿Cuántos niños quieren ser jardinero? - ¿Cuántas herramientas usan el jardinero? - ¿Cuántas prendas especiales de ropa usa el jardinero? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué os gustaría ser jardinero? - ¿Para qué sirve cada herramienta? ¿Si no las tuviera, cómo lo haría? - ¿Por qué el jardinero necesita una ropa especial? 	<ul style="list-style-type: none"> - Colorear a un jardinero - Plantar y hacer un pequeño huerto. 	

†

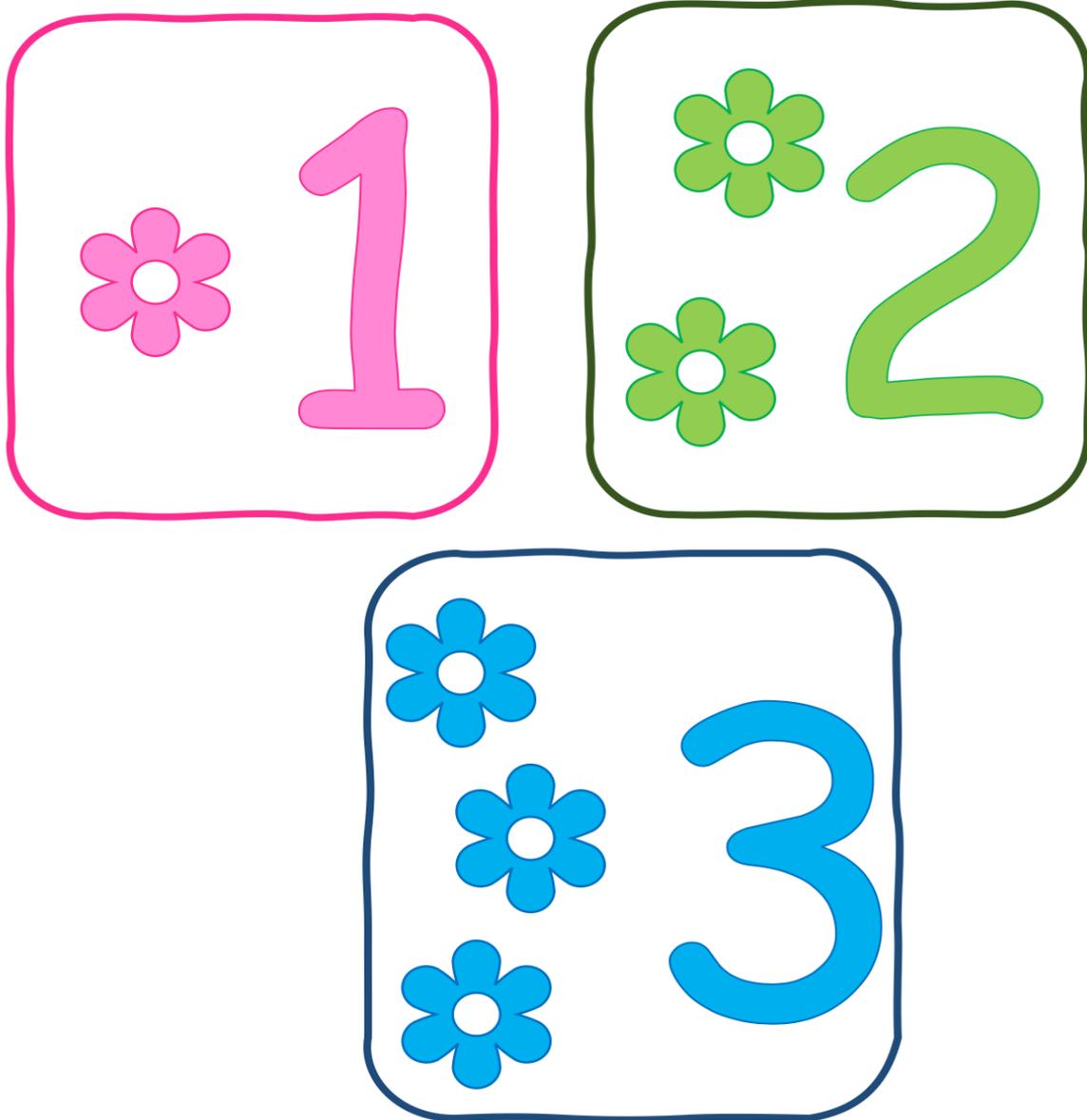
<p style="text-align: center;">GEOMETRÍA</p>	<p>-¿Qué forma tienen los tiestos? -Si juntamos los vasos, ¿Qué formas podemos obtener? -¿Qué formas tienen las semillas? -¿De qué formas son los pétalos de las flores? ¿Todas las flores tienen la misma forma de pétalos?</p>	<p>-¿Por qué la mayoría de los tiestos son rectángulos o redondos? -¿Puede haber semillas cuadradas? ¿Por qué los pétalos de una flor tienen la misma forma? ¿Puede tener una flor un pétalo redondo, otro, cuadrado y otro triangular?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construir un cuadrado, un círculo y un triángulo con los tiestos de flores. - Hacer flores con distintas formas de pétalos (con gomets cuadrados, triangulares, redondos...) 	<p style="text-align: center;">3. Área: “Lenguajes: Comunicación y representación”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresar ideas, sentimientos, emociones y deseos a través de la lengua oral, ajustándose al contexto - Ajustar el léxico al contexto de aprendizaje - Uso de la lengua como instrumento de comunicación, representación, aprendizaje, disfrute y relación social. - Hacer uso del dibujo y otros materiales como medios de expresión y comunicación
	<p>1. Longitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué distancia se ha recorrido para llegar al jardín? - ¿Qué medidas tienen las flores y las hojas de las plantas? Y los tiestos? - ¿Qué tallos son más altos? 	<p>-Si hubiéramos ido por el otro camino, ¿habríamos andando más o menos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Sobre el itinerario, medir el camino recorrido desde la clase hasta el jardín, con gomets. Y medir el otro camino más largo. -Medir las flores y sus tallos y compararlas. 	
<p style="text-align: center;">MEDIDA</p>	<p>2. Masa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuánto pesa cada tiesto? Si juntamos los tiestos de cada mesa, ¿cuánto pesarán? - ¿Cuánto pesa cada semilla? - ¿Cuánto pesa la tierra? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué pesan más 6 tiestos que 1 tiesto? - ¿Por qué cada semilla tiene distinta masa? 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar una báscula para comparar el peso de las distintas flores y plantas? 	
	<p>3. Volumen o capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué capacidad tiene el vaso? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Tiene el vaso la misma capacidad que el tiesto? ¿Por qué? - ¿Qué es más grande el jardín o nuestra clase? 	<ul style="list-style-type: none"> - Examinar la capacidad de los tiestos - Expresar la superficie del huerto de una mesa y de dos contando los tiestos que lo forman. 	

	<p>5. Tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuánto tiempo tardan las flores en florecer y las plantas en germinar? - ¿Cuánto duró el recorrido del aula al jardín? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuánto tiempo hemos tardado para ir al jardín? 		
	<p>6. Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué temperatura hay en el jardín? ¿Y en clase? - ¿A que temperatura deben estar las flores y las plantas? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué en clase hace más calor? - ¿Por qué las flores tienen que estar en el exterior? 	<ul style="list-style-type: none"> - Expresar la temperatura en el jardín y en el interior de la clase. 	
<p style="text-align: center;">ANÁLISIS DE DATOS Y AZAR</p>	<p>1. Análisis de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿A quién le gustaría ser jardinero? - ¿A quién le gustaría plantar geranios, pensamientos, menta, rúcala o cilantro? 		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar gráfico de columnas con los niños a los que les gustaría ser jardinero y a los que no. 	
	<p>2. Azar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Es probable que llueva? - ¿Puede que mañana florezcan las flores? - ¿Veremos algún insecto? - ¿Veremos algunas rosas? - ¿Nos picará algún mosquito? - ¿Nos mancharemos de tierra? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué los jardineros saben cuándo van a florecer y germinar las plantas? 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un gráfico de columnas donde aparezcan cuántos niños quieren plantar geranios, pensamientos, menta, rúcala y cilantro. 	

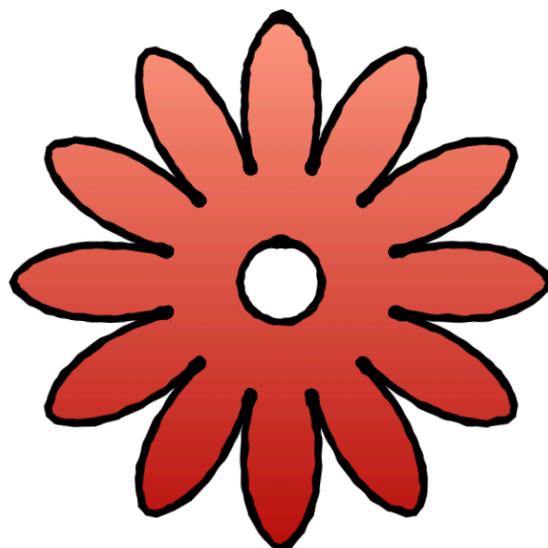
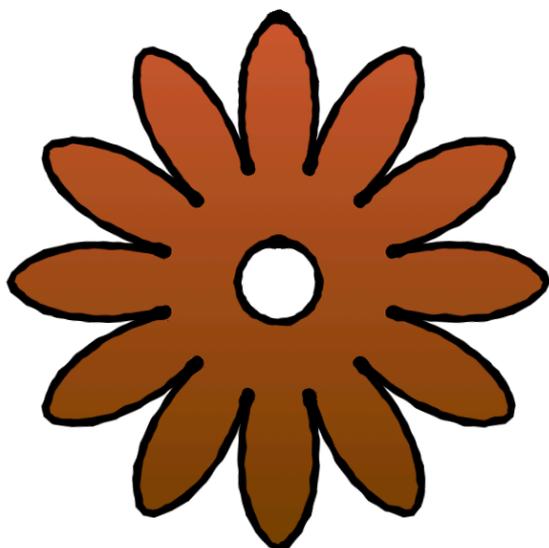
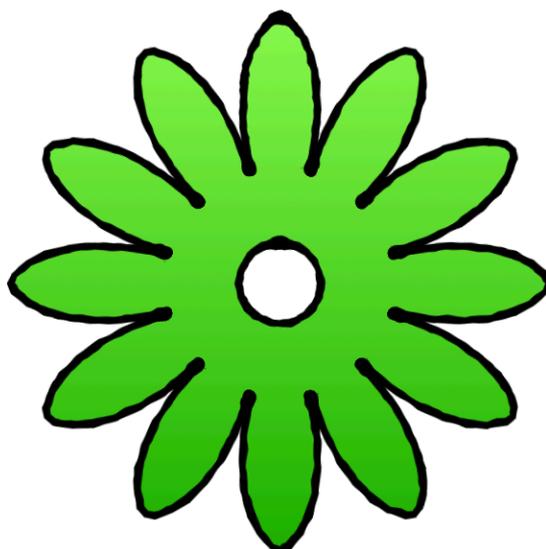
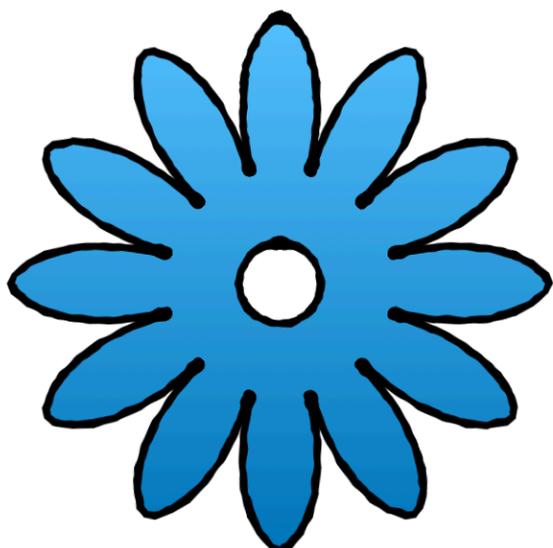
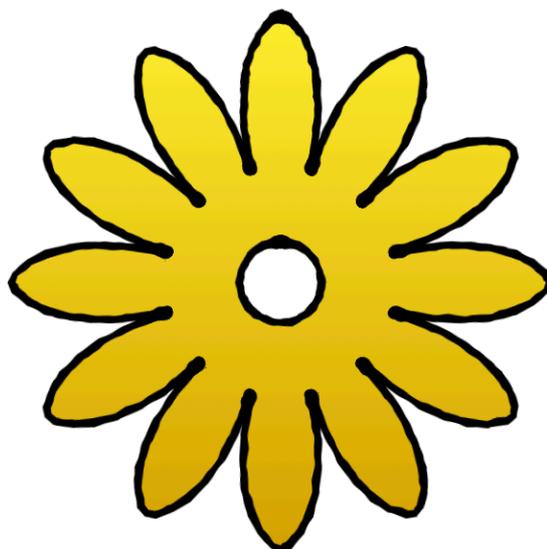
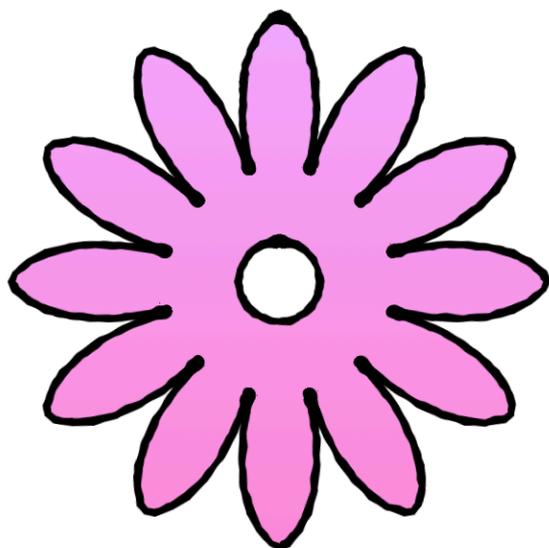
Tabla 6. Fase 1: Matematización del contexto de vida cotidiana. Fuente: Elaboración propia.

9.2. RECURSOS MATERIALES

Tarjetas de “Flores y números”

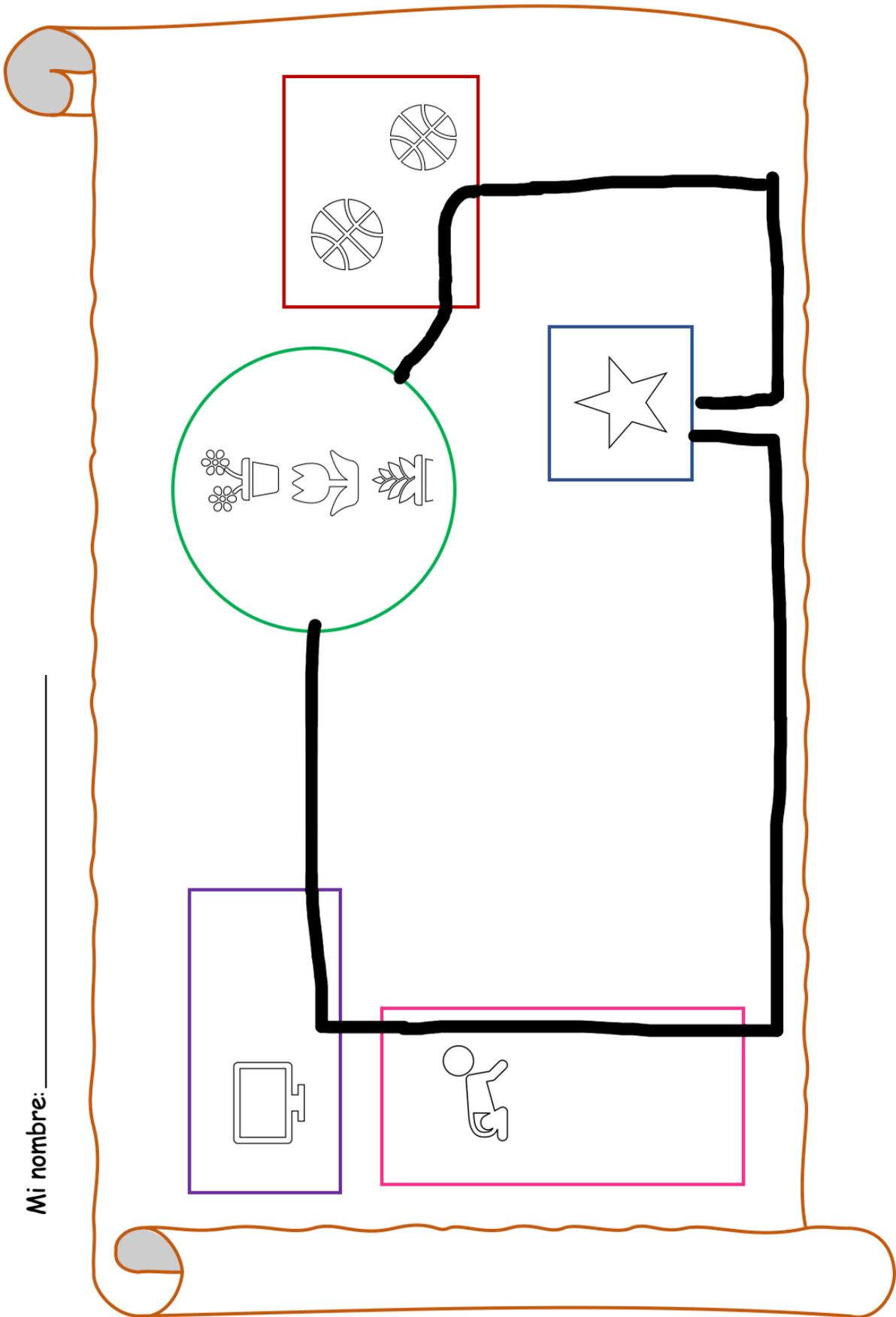


Pegatinas para la construcción del gráfico de la sesión 3 y para la actividad “Los
tostos mágicos y las flores encadenadas”

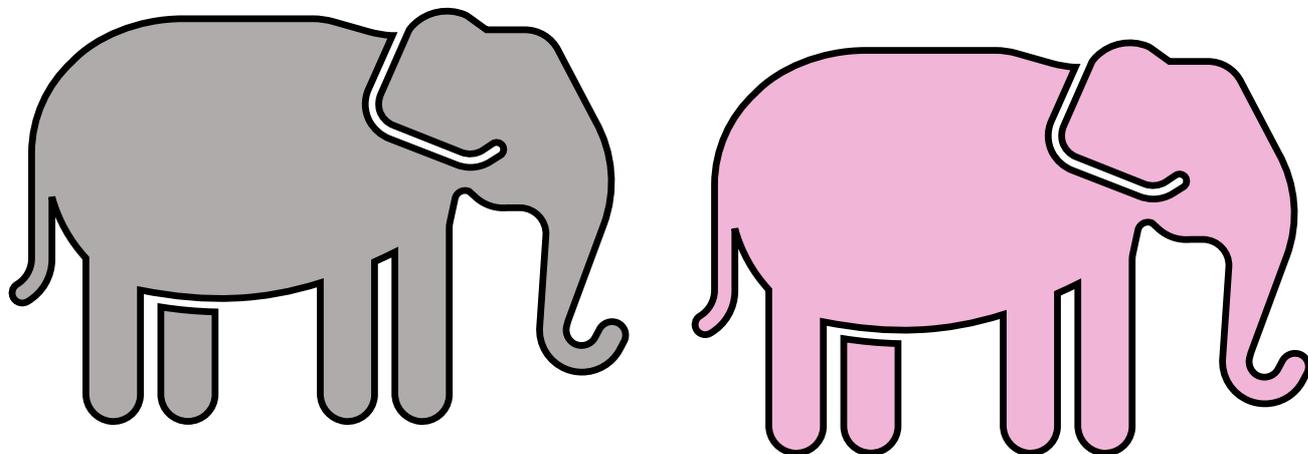


Ficha para la actividad “¡Cuánto caminamos!”

Mi nombre: _____



Elefantes para la actividad “¿Cuánto caminamos!”



Emoticonos para la actividad: “¿Qué he aprendido?”



Calendario para regar:

MAYO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2	3	4  	5 	6 	7	8
9 	10	11 	12	13 	14	15
16 	17	18 	19	20 	21	22
23 	24	25 	26	27 	28	29
30 	31					

9.3. TÉCNICAS EVALUATIVAS

		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES		
		1	2	3
		Iniciado	En proceso	Conseguido
Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	Muestra actitudes de ayuda, de respeto y de colaboración hacia los demás			
	Participa con gusto, con esfuerzo e iniciativa en los juegos y actividades, mostrando interés por mejorar			
	Actúa con autonomía y cumple con las rutinas diarias			
Conocimiento del entorno	Manipula, observa y analiza los objetos del entorno y reconoce sus propiedades (color, tamaño y forma) y sus funciones			
	Establece relaciones entre los objetos para agruparlos y clasificarlos según sus características			
	Completa series y secuencias lógicas de 2 atributos			
	Entiende e identifica los cuantificadores de cantidad: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos y todo-nada			
	Lleva a cabo el conteo, reconoce y asocia la cantidad con su número y viceversa			
	Resuelve sencillas operaciones que implican juntar y quitar			
	Comprende los gráficos de columnas y es capaz de interpretar los resultados, extrayendo conclusiones			
	Conoce y utiliza distintos instrumentos de medida			
	Identifica los binomios: delante-detrás, encima-debajo y arriba-debajo			
	Construye e identifica las formas geométricas planas: triángulo, círculo y cuadrado			
	Reconoce algunas formas y cuerpos geométricos en los elementos del entorno			
	Conoce el oficio de jardinero			
	Conoce las características de las plantas, así como sus necesidades			
	Muestra actitudes de respeto y de cuidado hacia la naturaleza			
	Es consciente de la importancia de la naturaleza en el mundo			

Lenguajes: comunicación y representación	Comunica con la lengua oral aprendizajes, sentimientos, intereses, vivencias y la usa como medio de socialización con sus iguales			
	Escucha con atención, curiosidad y respeto las explicaciones del maestro y las intervenciones de sus iguales			
	Participa con interés e iniciativa en las intervenciones orales			
	Progresas en su motricidad fina y presenta un correcto agarre			

*Tabla 7. Fase 1: Rúbrica de evaluación con los estándares de aprendizajes evaluables.
Fuente: Elaboración propia.*

ÍTEMS A EVALUAR		1	2	3	4
		Mal	Regular	Bien	Excelente
Tiempo y espacio	Los tiempos son flexibles y dan respuesta a las necesidades, posibilidades y características del alumnado				
	Los ritmos de aprendizaje y de ejecución del alumnado son respetados a lo largo de la propuesta didáctica				
	La secuencia temporal de actividades es acorde con la temporalización previa de la propuesta didáctica				
	La organización de espacios es adecuada y es capaz de responder a las características del alumnado				
	Los espacios de aprendizaje utilizados posibilitan un desarrollo óptimo de las actividades				
	Los espacios y el contexto de aprendizaje utilizado forman parte del entorno más cercano del niño y responden a la metodología de la educación realista				
	Los espacios de aprendizaje han contribuido a la práctica de metodologías activas (experimentación, manipulación, juegos...)				
Materiales y recursos	Forman parte de su entorno más próximo y están a su alcance				
	Son motivadores y favorecen el desarrollo de la creatividad				
	Se adaptan y responden a las necesidades educativas del alumnado				
	Contribuyen al desarrollo del alumnado, promoviendo su autonomía y el conocimiento de sí mismo				
	Promueven el aprendizaje significativo				

	Permiten que el alumnado se interrelacione con la realidad y aprenda desde, con y en ella				
	Favorecen la ejecución de actividades				
Actividades	Promueven el logro de los objetivos propuestos				
	Su organización es lógica y ordenada				
	Están conectadas con el contexto escogido				
	Potencian la participación del alumnado y el trabajo con sus iguales				
	Responden a metodologías activas y a un enfoque globalizador				
	Permiten que el alumnado adquiera el papel protagonista de su aprendizaje, facilitando la construcción activa de los saberes				
	Ofrecen caminos alternativos para conseguir un mismo objetivo, respondiendo a la igualdad de situaciones de aprendizaje				
	Se adaptan y responden a las posibilidades y necesidades educativas de todo el alumnado, favoreciendo un aprendizaje significativo y de calidad en todos ellos				
Evaluación	Responde a un aprendizaje continuo, significativo y globalizado				
	Se atiende a las posibilidades del alumnado y se evalúa según éstas				
	Es formativa y motivadora para el alumnado				
	Los estándares creados permiten valorar el logro de los objetivos y la adquisición de los contenidos propuestos				
El docente	Responde a la necesidades educativas de todo el alumnado				
	Muestra pasión por las actividades propuestas y por lo que enseña				
	Adapta aquellas actividades según las posibilidades del alumnado				
	Crea un clima de afecto, de solidaridad y de amor en el aula				
	Promueve el aprendizaje significativo del alumnado y el desarrollo de la autonomía del mismo				

Tabla 8. Fase 1: Rúbrica auto-evaluativa para el docente. Fuente: Elaboración propia.

9.4. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

- Actividades: “¿Qué sabemos del jardín?” y “Pedro, nuestro jardinero”



- Actividad: “Mi jardín”



- Actividad: “Flores y números”

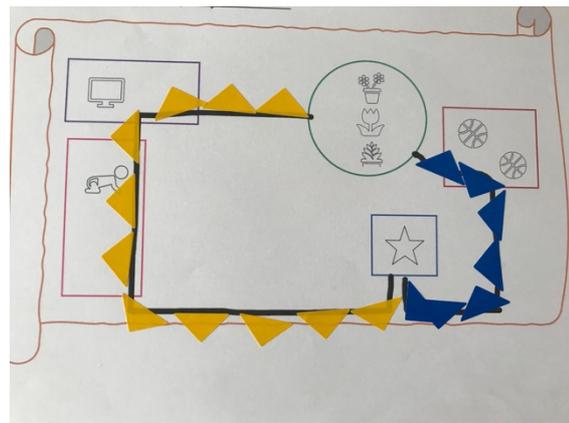
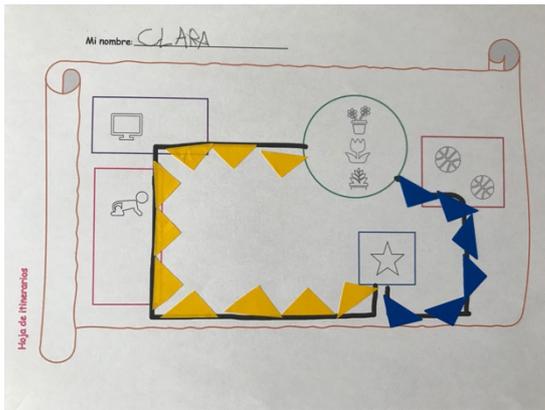




o Actividad: "Nuestro pequeño gran jardín"



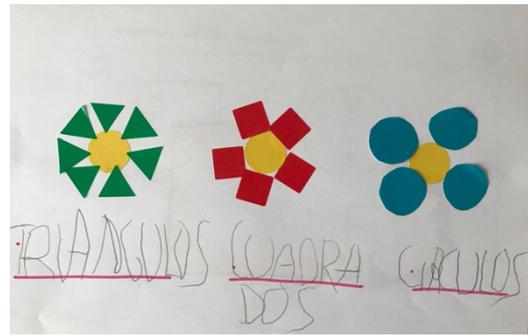
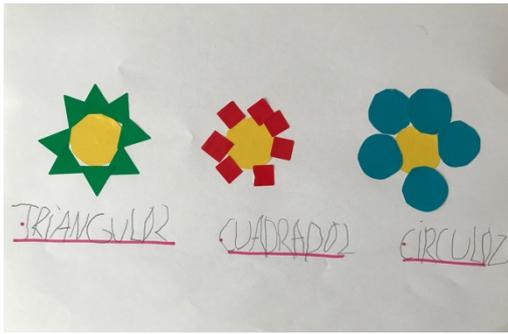
- Actividad: “¡Cuánto caminamos!”



- Actividad: “¡Somos unos jardineros muy matemáticos!” junto al gráfico de barras.



- Actividad: “¡Unas flores muy especiales!”



- Actividad : “Los tastos mágicos y las flores encadenadas”



