

Trabajo Fin de Grado

Potenciando el Aprendizaje de la Suma y la Resta a partir de conteos en Educación Infantil

Enhancing the Learning of Addition and Subtraction through Counting in Early Childhood Education

Autor/es

Noemí Chordà Serra

Director/es

Carmen Soguero Pamplona

Grado en Magisterio de Educación Infantil

2024

RESUMEN

En el presente Trabajo de Fin de Grado se plantea una propuesta de intervención con el objetivo de favorecer la adquisición de contenidos matemáticos, en específico de operaciones básicas de suma y resta a partir de conteos, del alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil a través del uso de materiales que resulten atractivos e interactivos, como es el caso de los materiales manipulativos y tecnológicos. Para ello, se ha realizado un repaso a algunos autores sobre el aprendizaje de las primeras operaciones básicas a través del conteo, así como sobre la utilización de estos dos tipos de recursos en la comprensión y asimilación del concepto de suma y resta. Partiendo de esto, se ha diseñado una propuesta didáctica combinando el uso de materiales manipulativos y tecnológicos, siendo de importancia resaltar en referencia a estos últimos el uso de GeoGebra, donde se han elaborado algunas actividades para esta propuesta.

Palabras Clave: Educación Infantil, suma, resta, resolución de problemas, material manipulativo, material tecnológico.

ABSTRACT

In the present Final Degree Project, it is proposed an intervention proposal with the objective of promoting the acquisition of mathematical contents, in specific of basic operations of addition and subtraction through counting, of students in the second cycle of Early Childhood Education through the use of materials that are attractive and interactive, as is the case of manipulative and technological materials. For this purpose, it has been reviewed the work of some authors on the learning of the first basic operations through counting, as well as on the use of these two types of resources in the understanding and assimilation of the concept of addition and subtraction. Based on this, it was designed a didactic proposal combining the use of manipulative and technological materials, being important to highlight in reference to the use of GeoGebra, where some activities have been elaborated for this project.

Keywords: Early Childhood Education, addition, subtraction, problem resolution, manipulative material, technological material.

ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Justificación.....	5
3. Objetivos generales y específicos.....	6
4. Marco Teórico.....	6
4.1. El aprendizaje de la suma y la resta a partir de conteos.....	7
4.2. El uso de materiales manipulativos y tecnológicos en el aprendizaje de operaciones básicas.....	8
4.2.1. El uso de materiales manipulativos.....	9
4.2.2. El uso de las TIC.....	10
5. Propuesta de Intervención.....	11
5.1. Contextualización del Proyecto.....	11
5.1.1. Descripción del centro educativo o contexto.....	11
5.1.2. Destinatarios del Proyecto.....	12
5.2. Desarrollo del Proyecto.....	14
5.2.1. Metodología.....	14
5.2.2. Actividades.....	15
5.2.3. Recursos.....	23
6. Evaluación.....	24
7. Conclusiones y valoración personal.....	28
9. Bibliografía.....	30
10. Anexos.....	32
Anexo 1. Enlaces de la propuesta.....	32
Anexo 2. Imágenes de las actividades.....	33

1. Introducción

En la infancia, las matemáticas pueden ser convertidas en una experiencia de aprendizaje fascinante que estimule la curiosidad, la lógica y la creatividad de los niños, abriendo las puertas a un mundo lleno de posibilidades.

Es por ello que, en el actual contexto de la Educación Infantil, es fundamental diseñar estrategias pedagógicas que, además de transmitir conocimientos, sean capaces de estimular el interés y la participación activa de los niños en su proceso de aprendizaje. En este sentido, con el presente Trabajo Final de Grado se presenta una propuesta de trabajo en el aula orientada a favorecer el aprendizaje de la suma y la resta con niños pertenecientes al segundo ciclo de Educación Infantil, en específico con niños de cinco años.

El principal enfoque de la propuesta es la utilización de materiales manipulativos y tecnológicos, unos materiales que resultan atractivos y estimulantes para el alumnado al poder interactuar con ellos, favoreciendo así poder captar la atención y con ello la adquisición de contenidos matemáticos, en este caso las operaciones básicas. Con ello, el objetivo que se persigue con esta intervención es el favorecer la adquisición de los contenidos matemáticos de sumas y restas sencillas con este alumnado a través de estos dos tipos de materiales.

La intervención que se propone está centrada en el aprendizaje de la suma y la resta a partir de conteos a través de los materiales manipulativos y tecnológicos, por ello en primer lugar se ha hecho un repaso de autores que hablan sobre el aprendizaje de estas primeras operaciones a través del conteo, así como se han consultado otros autores en relación al uso de los recursos materiales ya mencionados.

Así pues, la propuesta de intervención se ha planteado teniendo en cuenta el poder adaptarla a otros contextos educativos más allá del que aparece descrito junto a los destinatarios de la propuesta, para que así pueda llevarse a cabo en otros contextos. Además, en el desarrollo del proyecto aparece detallada la metodología, las actividades que conforman la propuesta y los recursos que se utilizarán. También cuenta con un apartado para la evaluación de los aprendizajes y del resultado de la propuesta.

La evaluación de la propuesta y de los aprendizajes del alumnado viene detallada en su propio apartado, dado que la evaluación es una parte fundamental de cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, se expondrán las conclusiones y una valoración personal sobre el trabajo realizado.

2. Justificación

Las matemáticas son parte de nuestra vida cotidiana, incluso desde que somos pequeños. En Infantil podemos verla en situaciones del día a día como cuántas niñas y cuántos niños han ido a clase, cuántos compañeros hay en casa..., así como en aquellas programadas por los docentes para trabajar un número o una forma geométrica en concreto.

El aprendizaje de los conocimientos matemáticos sigue una evolución, que es necesario respetar. Previamente a la introducción de los contenidos numéricos, se trabajan las habilidades lógicas, las cuales son importantes para el aprendizaje de las matemáticas, ya que tanto el razonamiento como la lógica son necesarios para desarrollar conocimientos matemáticos.

La introducción de los contenidos numéricos empieza con trabajar el conteo. Los niños aprenden a contar con cosas tangibles, como objetos o sus dedos, lo que les permite la comprensión de las cantidades. Es por ello que contar se podría decir que es una actividad básica en la que se establecen relaciones entre los números y la cantidad a la cual se asocia cada uno, lo que proporciona una base para el siguiente paso, las operaciones matemáticas.

Tras trabajar el conteo, llega la introducción de las primeras operaciones matemáticas, primero las sumas y luego las restas. Trabajar a partir de recuentos las sumas y restas sencillas en Infantil es fundamental para así sentar las bases del desarrollo de las habilidades matemáticas, dado que los niños desde estas edades son capaces de enfrentarse a situaciones diversas utilizando numerosas estrategias de carácter informal según cómo son dichas situaciones para así resolverlas. Con el tiempo, estas estrategias cambian, desde aquellas que requieren la manipulación de objetos y el uso de los dedos, hasta el conteo mental de números y la memorización de hechos numéricos básicos, lo que finalmente lleva a comprender la idea de suma o resta (Maza, 1991).

Las situaciones que se les planteen a los alumnos en Educación Infantil deben responder a sus intereses y estar centradas en el contexto en el que ellos se desenvuelven, es decir, es necesario que estas situaciones sean capaces de captar su atención y ser más cercanas y reales para ellos. Esta contextualización puede favorecer que el alumnado asimile como suyo el reto que se plantea en cada situación, lo que conlleva a una mayor implicación por su parte en la resolución, haciendo así efectivo el principio del constructivismo el cual indica que el aprendizaje está basado en la acción.

En muchas ocasiones, a pesar de contar con una buena variedad de recursos para poder trabajar la suma y la resta en la etapa de Infantil, hay docentes que recaen en el uso de

las fichas, lo que puede llevar a un abuso de estas. A pesar de ser un recurso que en ciertos momentos puede ser útil, las fichas no cuentan con la interactividad y la estimulación necesaria que tienen otros recursos para poder ayudar a comprender las sumas y las restas, muchas veces incluso no cuentan con situaciones que puedan ser próximas a los niños.

Es por ello que con el presente trabajo se propone una intervención para favorecer una introducción a las operaciones básicas a través de material que resulte interactivo y atractivo, como es el caso del material manipulativo y el material didáctico digital, para captar la atención, implicar en la resolución de la situación problemática y mejorar así la construcción del conocimiento de los niños del segundo ciclo de Educación Infantil y fomentar su interés en las matemáticas, pudiendo así facilitar su comprensión y asimilación del concepto de suma y resta.

3. Objetivos generales y específicos

El objetivo general que se pretende alcanzar con este trabajo es favorecer la adquisición de contenidos matemáticos de sumas y restas sencillas del alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil a través de material manipulativo y tecnológico.

Así pues, como objetivos específicos se han planteado aquellos que aparecen a continuación:

- Promover la participación activa de los niños en actividades con material manipulativo y tecnológico para fortalecer su comprensión de operaciones básicas.
- Mejorar la adquisición de conceptos matemáticos de manera práctica y significativa.
- Fomentar la motivación y el interés de los niños en su aprendizaje de las operaciones básicas.
- Facilitar la verbalización por parte de los niños de los procesos de resolución.
- Fomentar el intercambio de opiniones y estrategias entre el alumnado en la resolución de operaciones básicas, favoreciendo así el aprendizaje entre iguales.

4. Marco Teórico

Este trabajo se centra en el aprendizaje de la suma y la resta a partir de conteos utilizando materiales tanto manipulativos como tecnológicos. Es por ello que, por una parte, se abordará el aprendizaje de las primeras operaciones básicas a través de estrategias de conteo, haciendo un repaso a algunos autores que hablan sobre ello. Por otra parte, se

abordará la utilización de materiales manipulativos y tecnológicos, dos tipos de recursos que suelen resultar atractivos y motivadores para los niños, lo que puede ayudar en su autonomía y favorecer los aprendizajes de la suma y la resta.

4.1. El aprendizaje de la suma y la resta a partir de conteos

La introducción de conceptos aritméticos en Educación Infantil parte de las acciones de añadir o quitar, las cuales se consideran la forma más efectiva de encaminar la enseñanza de la suma y la resta (Fernández y Domínguez, 2015). Durante esta etapa educativa, los niños tienen sus primeros encuentros con la adición (añadir) y la sustracción (quitar), ya que las acciones y transformaciones que dan origen a estas dos operaciones son fundamentales y surgen al mismo tiempo que el concepto de número (Fernández, 2007). Esto conlleva a que la suma y la resta sean una parte del currículo de este período educativo.

El primer paso para el aprendizaje de estas habilidades aritméticas es fomentar la comprensión en lugar de centrarse únicamente en el aprendizaje de memoria de los procedimientos y los datos (Alsina, 2006). Esto se considera aprendizaje por reestructuración, el cual es defendido por algunas teorías del aprendizaje que afirman que, estableciendo una comprensión sólida de estos procedimientos, los niños tendrán la capacidad de reconstruir la información que no recuerden y también de idear sus propios procedimientos para alcanzar un resultado cuando haya situaciones en que les falte su memoria (Baroody, 1988, citado en Alsina, 2006). Con ello se busca promover un entendimiento más flexible y profundo de las operaciones aritméticas, dándole a los niños herramientas necesarias para poder enfrentarse a las situaciones matemáticas que se les presenten con confianza y creatividad.

Además de esto, es importante para iniciarse en las operaciones que el niño tome primero conciencia de que el proceso de recuento se puede usar para la obtención del número de elementos que forman parte de una colección (Dickson *et al.*, 1991, citados en Fernández, 2007). Con ello, el niño estará iniciándose en el camino adecuado para cuantificar el número de elementos que se añaden o se quitan a una colección dada.

Es por ello que, para la elaboración y resolución de estas operaciones, se suelen considerar algunas estrategias de conteo, entre las que se distinguen dos formas evolutivas de contar, el paso entre las cuales conlleva una considerable mejora en la resolución de estos problemas (Serrano y Denia, 1987). En primer lugar, tenemos el conteo total, el cual implica contar todos los elementos de un conjunto, lo que significa que el niño siempre empezará a contar por el número uno. Por otro lado, está el conteo parcial, el cual es un proceso más

eficiente y rápido, dado que la enumeración comienza desde uno de los elementos (no desde el 1) hasta alcanzar el resultado final.

En relación al uso de una estrategia de conteo parcial, Serrano y Denia (1987) señalan que, además de permitir esa mayor eficiencia y ahorro de tiempo en la solución de problemas de adición, también es necesario para la elaboración de algoritmos para la sustracción, lo que conlleva que toda planificación de actividades encaminadas a fomentar la utilización de una estrategia de este tipo sea positiva y beneficiosa.

Las estrategias de conteo aparecen de forma natural en los niños, pudiendo construirlas por sí mismos si se les plantea situaciones significativas para ellos. Así pues, son estrategias fundamentales para el desarrollo de habilidades matemáticas en la resolución de problemas de sumas y restas, las cuales hay que tener en cuenta que se van abandonando conforme los niños van siendo capaces de utilizar otro tipo de estrategias, como las estrategias mentales o la memorización de los hechos numéricos, algo que sucede en un futuro, cuando se encuentran en la etapa de Primaria (Carpenter *et al.*, 1999).

Maza (1991) señala que las estrategias que los niños utilizan para resolver problemas, más que ser abandonadas, van evolucionando de manera progresiva, dado que los niños empiezan utilizando aquellas estrategias que necesitan la manipulación de objetos o de los dedos, posteriormente utilizan el conteo mental de los números y, finalmente, llegan a la memorización de los hechos numéricos. Es por ello que este autor señala la importancia del uso de las estrategias de conteo para la resolución de problemas, siendo las que sientan las bases necesarias para el desarrollo de las otras estrategias para resolver problemas.

4.2. El uso de materiales manipulativos y tecnológicos en el aprendizaje de operaciones básicas

Un aspecto importante para aprender y descubrir aspectos cuantitativos, es el uso de situaciones significativas para el niño que puedan ofrecer la oportunidad para ello. En este sentido, el papel del adulto debe centrarse en seleccionar y/o diseñar materiales y situaciones que se ajusten a las necesidades individuales del niño, facilitando así la construcción de las nociones de operación, siendo destacadas las de manipular, experimentar y favorecer la acción sobre diferentes objetos y el posterior uso de otros soportes o herramientas que permitan la representación y simulación de las cantidades, como es el caso de las nuevas tecnologías (Alsina, 2006).

Con ello, se puede resaltar la importancia de los materiales que son seleccionados y la disposición en la que se presentan en el aula para la actividad matemática, ya que en muchas ocasiones de estos aspectos dependerá la capacidad de estimular la participación y la implicación de los niños en su uso (Edo y Artés, 2016).

Los niños pueden desarrollar conceptos matemáticos concretos a partir de las relaciones que va estableciendo entre objetos físicos y abstractos, así como de la interpretación de sus similitudes y diferencias. Así pues, utilizar el juego como herramienta para el aprendizaje de las operaciones básicas ofrece a los niños un contexto en el que poder expresar verbalmente sus estrategias e interpretaciones. Schuler (2011), citado en Edo y Artés (2016), agrega que los materiales también están envueltos de contextos sociales, pero sostiene la idea de que la gestión de la conversación en el aula tiene un impacto significativo en el potencial matemático que se desarrolla a través de la interacción de los procesos de argumentación y razonamiento.

En este sentido, encontramos el enfoque que presenta Alsina (2022), el cual parte de la base de que el desarrollo del pensamiento matemático en los primeros años debería llevarse a cabo mediante itinerarios de enseñanza, los cuales consisten en una secuencia de enseñanza intencionada que abarca los siguientes niveles de contextualización: contextos informales, contextos intermedios y contextos formales. Centrándonos en los dos primeros, los contextos informales son aquellos que permiten visualizar de manera concreta, aquí encontramos los materiales manipulativos. Respecto a los contextos intermedios, son aquellos que, a través de explorar y reflexionar, encaminan a la esquematización y la generalización progresiva del conocimiento matemático, en ellos se sitúan los recursos tecnológicos.

Con este enfoque, el aprendizaje de las matemáticas va avanzando en el nivel de abstracción conforme se van trabajando de un contexto a otro, lo que favorece la comprensión, la participación activa e incluso el pensamiento crítico (Alsina, 2022).

4.2.1. El uso de materiales manipulativos

Desde hace un tiempo, en la etapa de Educación Infantil se ha ido fomentando la manipulación de juegos y materiales (Berdonneau, 2007) al ser la actividad en sí misma una fuente de conocimientos. Es por ello que en la legislación actual como es el Real Decreto 95/2022, del 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, podemos observar que resaltan el uso del juego y de la manipulación de objetos para el desarrollo de la competencia matemática.

En relación a ello, encontramos a Weil-Barais *et al.* (1994), citados en Berdonneau (2007), quienes señalan que a través de la manipulación de objetos, el niño aprende a reconocer y comprender las proporciones del mundo físico y social. Estas manipulaciones y sus efectos generan cuestiones que, a su vez, provocan nuevas investigaciones. Estas cuestiones pueden ser espontáneas, inducidas por la actividad propia del sujeto, o bien producidas por el entorno social. Estas últimas serían aquellas que hacen referencia al aprendizaje mediante resolución de problemas.

Berdonneau (2007) señala que el principal objetivo del uso de materiales manipulativos es el proporcionar una herramienta que ayude a que los niños puedan elaborar representaciones mentales, es decir, puedan contextualizar. Otro aspecto que señala esta autora es que la manipulación permite centrar el aprendizaje, ya que tener materiales que poder desplazar ayuda a que centre su atención en lo que está haciendo.

Los materiales manipulativos se encuentran en el primer nivel de contextualización que propone Alsina (2022), el contexto informal en donde prima visualizar de manera concreta. Esto se debe a que los materiales manipulativos además de su papel en la experimentación, son el punto de partida en el desarrollo de las primeras habilidades mentales, dado que ayudan a los niños a asimilar de manera más eficiente conceptos matemáticos al facilitar una representación física concreta y se podría decir que están mejor adaptados al nivel de desarrollo cognitivo que poseen en estas edades (Novo, 2021).

4.2.2. El uso de las TIC

Las nuevas tecnologías tienen una gran presencia actualmente en la sociedad, es por ello que su presencia en las aulas, aunque sea un desafío para muchos docentes, sea una nueva forma de impartir la docencia (Grisales-Aguirre, 2018) y conlleve una nueva variedad de recursos.

Cabe resaltar que la utilización de estos recursos en las aulas no debe ser meramente lúdico, sino que debe aprovecharse como una estrategia más para la construcción de conocimientos así como para la preparación del alumnado para la sociedad de la información (Grisales-Aguirre, 2018; Siraj y Romero, 2017). Con ello, Siraj y Romero (2017) señalan lo esencial que es crear y diseñar propuestas educativas que conlleven interacción entre niño-adulto o entre iguales, para así enseñar a los más pequeños a utilizar tecnologías de forma segura, haciéndolos protagonistas y constructores de sus propios aprendizajes.

Así pues, la utilización de este tipo de recursos pueden favorecer la motivación de los niños a experimentar conceptos matemáticos a través de simulaciones y herramientas interactivas (Grisales-Aguirre, 2018) que lleven al siguiente nivel de abstracción tras trabajar con materiales manipulativos. En este sentido, se da un paso hacia el siguiente nivel de contextualización (Alsina, 2022), pasando del contexto informal al contexto intermedio, en el que van explorando y reflexionando, favoreciendo así la generalización progresiva de los conocimientos matemáticos.

Entre las distintas herramientas disponibles para ello, encontramos el software educativo GeoGebra. Este programa fue creado en 2001 para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría y el álgebra, como se puede deducir por su nombre, pero se fue ampliando hacia otros ámbitos matemáticos (García, 2020). Además de esto, GeoGebra tiene su principal enfoque en la etapa de Educación Secundaria, pero con el tiempo se ha ido expandiendo hacia las etapas de Infantil y Primaria (Espina y Santana, 2015), lo que muestra las posibilidades y múltiples usos que ofrece este programa. En el aula, GeoGebra se puede utilizar junto a dispositivos móviles, como las tablets, o mediante pizarras digitales interactivas, ofreciendo así una nueva forma motivadora de trabajar las matemáticas.

5. Propuesta de Intervención

5.1. Contextualización del Proyecto

La propuesta de intervención que se presenta en este trabajo ha sido diseñada considerando un contexto educativo específico, para garantizar su relevancia y puesta en marcha. Sin embargo, es importante señalar que cuenta con cierta adaptabilidad y flexibilidad para que se pueda implementar en otros entornos educativos, favoreciendo así que sea una herramienta que se pueda utilizar para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos que con ella se trabajan.

5.1.1. Descripción del centro educativo o contexto

La propuesta de intervención que se plantea en este trabajo está planteada para llevarse a cabo en un colegio rural agrupado (CRA) de la comunidad autónoma de Aragón. El CRA comprende una serie de localidades y se podría decir que cuenta con cuatro centros activos, algunos de los cuales son de carácter unitario.

Su situación geográfica se caracteriza por una notable disparidad entre su superficie territorial y su población, lo que resalta su baja densidad. Esto se debe, en parte, a la migración masiva hacia las ciudades que ha experimentado la zona y a la disminución de su escasa actividad industrial. No obstante, la llegada de inmigrantes a las localidades en los últimos años ha contribuido tanto al mantenimiento como a la reapertura de aulas que habían permanecido cerradas durante años. Con ello, se puede señalar que entre el alumnado hay bastante diversidad, no solo en referencia a la nacionalidad de procedencia, sino también en referencia a la localidad de residencia, al haber transporte para los alumnos de las localidades que no cuentan con un aula abierta en ellas.

El número total del alumnado oscila entre 135-145, estando distribuidos en los cuatro centros abiertos, habiendo el mayor número en el centro que ejerce de cabecera del CRA. Hay que señalar la presencia de alumnado con necesidades educativas especiales, un número significativo de alumnos con necesidades de apoyo y alumnos con un desfase curricular severo debido sobre todo al entorno sociocultural y económico en el que viven.

Especificando, la propuesta de intervención se pretende llevar a cabo en centro de cabecera del CRA, en el aula combinada de 3º de Educación Infantil y 1º de Primaria. El aula no es la más amplia del centro, pero cuenta con bastante versatilidad espacial, lo que favorece su distribución por rincones, entre los que, teniendo en cuenta la intervención, se van a destacar el rincón de lógico-matemáticas y el rincón de las TIC.

El rincón de lógico-matemáticas cuenta con una buena variedad de materiales para que el alumnado que pasa por él pueda elegir. Entre dicho material encontramos material manipulativo para trabajar el conteo, como palitos de madera, cubos de colores o cuentas de colores. Por este rincón pasan en pequeños grupos de 4-5 alumnos, pudiendo hacer actividades tanto en pequeño grupo, como por parejas o individualmente.

Respecto al rincón de las TIC, por él pasan los alumnos por parejas y cuenta con un par de tabletas y un ordenador. Esto lleva a que el alumnado pueda trabajar de forma individual o colaborar con su compañero. Las tabletas cuentan, además de acceso a Internet, con una serie de aplicaciones para su edad sobre lógico-matemática y lectoescritura.

5.1.2. Destinatarios del Proyecto

Como bien ha sido señalado anteriormente, se trata de un aula combinada de Infantil-Primaria, siendo el grupo formado por alumnado de 3º de Educación Infantil (5 años)

siendo un total de once alumnos (cinco niñas y seis niños) y alumnado de 1º de Primaria constituido por un total de seis alumnos (tres niñas y tres niños).

Se trata del grupo más numeroso del CRA y en él se puede observar gran diversidad más allá de la diferencia de curso, habiendo heterogeneidad en aspectos como la procedencia, dado que en el aula encontramos que parte del alumnado es de origen marroquí, como en los aspectos cognitivos, socioafectivos y del lenguaje.

En referencia a las características cognitivas del grupo, se pueden ver las diferencias entre ambas edades presentes en el aula y se podría decir que dichas características son bastante acordes con la edad que tienen, notándose algunas diferencias en aspectos de memoria y desarrollo en la lectoescritura, habiendo algunos alumnos de Infantil que están empezando a escribir sin necesidad de un referente y también van siendo capaces de leer y comprender lo que están leyendo. Esto muestra que el espectro del momento psicoevolutivo tiene ciertos márgenes, como en este caso en los aspectos comunicativos, que durante estas edades van teniendo el suficiente desarrollo psicoevolutivo para poder adquirir el aprendizaje lectoescritor (Tamayo, 2014).

Así pues, hay dos alumnos, uno en cada nivel presente en el aula, con retraso en el aprendizaje, teniendo algunas dificultades en ciertos ámbitos, por lo que asisten dos sesiones semanales con la especialista de Pedagogía Terapéutica. Además de esto, señalar que el alumno de 1º de Primaria no utiliza el mismo material que sus compañeros en algunas de las asignaturas, sino que cuenta con material adaptado a sus necesidades y se refuerzan algunos contenidos de los que se trabajan con el grupo de 5 años, dado que todavía está en proceso de adquirirlos.

Centrándose en el grupo de Infantil, en su mayoría han asimilado bien los contenidos matemáticos previos a la introducción de las operaciones básicas, lo que ha favorecido la comprensión de éstas y su introducción. La tutora del grupo trabajó con ellos el conteo y las sumas a través de diversas estrategias utilizando material manipulativo, así como la comprobación del resultado obtenido.

Hay que señalar que la mayoría del grupo tiene una gran capacidad de adquirir conceptos nuevos que se trabajan, ya que el grupo es bastante curioso y muestra interés por conocer cosas nuevas, además de ser niños activos y participativos lo que facilita que se puedan realizar las actividades que se plantean, aunque también hay que resaltar que son un grupo muy hablador, lo que por una parte es buena, pero por otra conlleva una pequeña dificultad para avanzar en algunos momentos y esto hace que sea necesario estar marcando

turnos de palabra, haciendo que levanten la mano si quieren hablar para que no hablen varios al mismo tiempo o que se haya de seguir un orden para que hablen.

5.2. Desarrollo del Proyecto

5.2.1. Metodología

En relación a la metodología, se propone iniciar con el planteamiento de situaciones didácticas aditivo-concretas o de resolución de problemas, las cuales consisten en proponer una serie de situaciones que den sentido a las operaciones matemáticas. Con ello se pretende hacer uso de distintas estrategias de conteo por parte de los alumnos para resolver las situaciones que se les plantea de forma autónoma, pudiendo recurrir al material manipulativo para ello.

Las diferentes situaciones que se plantean tienen relación entre sí a través de un hilo conductor “*La fiesta de la tortuga Sofía*”, con el fin de captar la atención y el interés del alumnado, además de ser adecuadas para su edad y su desarrollo evolutivo, por ello se parte de unos problemas sencillos para así ir progresando hacia más complejos.

Así pues, además de resolver las diferentes situaciones utilizando materiales manipulativos o los dedos, la resolución final podrán hacerla mediante la representación escrita de la solución a la que han llegado, teniendo que hacerle llegar la respuesta a la tortuga. De esta forma, se fomenta el trabajo matemático que tendrán que realizar a través de dicha representación de los distintos problemas.

Además del material manipulativo, la tecnología desempeñará un papel importante. Por un lado, estará la presentación de las diferentes situaciones a través de la proyección de éstas, en la que van descubriendo los problemas que tiene la tortuga para preparar su fiesta y cómo podrían ayudarla. En este sentido, se ha elaborado una presentación utilizando de forma combinada las herramientas de Canva y Genially (enlace en Anexo 1), esta última por su carácter interactivo para facilitar que los niños descubran cada día el problema que tiene Sofía para poder ayudarle. Por otra parte, se emplearán las actividades elaboradas utilizando la herramienta GeoGebra (enlaces en Anexo 1), las cuales podrán realizarse tanto utilizando una PDI como una tablet.

Otro aspecto importante que se ha tenido en cuenta para la propuesta es el DUA (Diseño Universal del Aprendizaje), el cual es un enfoque educativo que tiene como objetivo hacer que el aprendizaje sea accesible y efectivo para todos los estudiantes,

independientemente de sus habilidades o estilos de aprendizaje. Para esta propuesta se ha tenido en cuenta sobre todo el principio de “Proporcionar Múltiples Formas de Implicación y Compromiso”, para favorecer un ambiente de aprendizaje inclusivo y positivo que promueva la motivación, el interés y la participación de todo el alumnado. Esto viene por que cada alumno puede utilizar la estrategia y recursos que considere más adecuados para encontrar la solución a cada situación que se les plantea. También a que se pretende mantener su motivación e interés a través de situaciones significativas y que les motive a través de herramientas digitales y materiales manipulativos.

Finalmente, respecto a los agrupamientos que se emplearán en todas las actividades, en su mayoría se pretende que los alumnos estén agrupados en parejas o pequeños grupos dado que este enfoque puede resultar beneficioso para ellos más allá del refuerzo de sus aprendizajes, ya que puede favorecer que interactúen y colaboren entre ellos. Se podría decir que se tiene en cuenta el aprendizaje cooperativo y el crear un ambiente de trabajo en el que cada niño puede aportar sus ideas para la resolución del problema que se les esté planteando.

5.2.2. Actividades

Para el diseño de las actividades que conforman la propuesta planteada para ser realizada en el aula es necesario acudir a la legislación actual, es por ello que, antes de comenzar a darles forma a las actividades se ha consultado la Orden ECD/853/2022, la cual es la normativa que regula el currículo educativo de la etapa de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Aragón, para que, de esta manera, estén alineadas con los objetivos a alcanzar en la etapa de Infantil y los contenidos educativos a trabajar.

Los objetivos generales de la etapa de Educación Infantil vienen recogidos en dicha Orden en el artículo 8, los cuales pretenden contribuir al desarrollo integral de los niños y es importante adecuarlos tanto a las edades como a los diferentes ritmos de aprendizaje que pueden haber en el grupo.

Respecto a los elementos curriculares de la Educación Infantil, vienen organizados en tres áreas de conocimiento, dentro de las cuales se fijan las competencias específicas de cada área, así como los criterios de evaluación y los saberes básicos para cada ciclo de esta etapa. En la siguiente tabla (tabla X) aparecen las competencias específicas, los saberes básicos y los criterios de evaluación (del Segundo Ciclo de Infantil) que se trabajan en la propuesta

diseñada, todo ello agrupado en las tres áreas e incluyendo las abreviaciones para su posterior uso en las tablas de las actividades planteadas:

Elementos curriculares de la propuesta			
Áreas	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Crecimiento en armonía (CA)	- CA. 1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.	- CA. 1.4. Participar en contextos de juego dirigido y espontáneo ajustándose a sus posibilidades personales.	- CA.A.7. El juego como actividad placentera y fuente de aprendizaje. Normas de juego y aceptación de las mismas.
Descubrimiento y Exploración del Entorno (DEE)	- DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo desarrollando las destrezas lógico-matemáticas. - DEE.2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través del proceso de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.	- DEE.1.2. Emplear los números y los cuantificadores básicos más significativos en el contexto del juego y en la interacción con los demás. - DEE.2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	- DEE.A.4. Funcionalidad de los números en la vida cotidiana. - DEE.B.2. Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno natural y sociocultural.
Comunicación y representación de la realidad (CRR)	- CRR.1. Manifestar interés por interactuar en situaciones cotidianas a través de la exploración y el uso de su repertorio comunicativo, para expresar sus necesidades e intenciones y para responder a las diferentes oportunidades o situaciones que nos brinda el entorno.	- CRR.1.3. Interactuar de manera virtual familiarizándose con el uso de diferentes medios y herramientas digitales.	- CRR.I.1. Aplicaciones y herramientas digitales con distintos fines: creación, comunicación, aprendizaje y disfrute.

Tabla 1. Elementos curriculares presentes en la propuesta. Fuente: Elaboración propia

Así pues, como se ha indicado en la metodología, para hacer más partícipe al alumnado y más atractivas las actividades que componen la propuesta, se ha creado un Genially (enlace en Anexo 1) para que cada sesión en la que se lleve a cabo la propuesta entre todos descubran qué actividad se va a realizar para ayudar a la tortuga Sofía.

A continuación, se encuentran disponibles las actividades que conforman la propuesta, las cuales aparecen, como bien se ha señalado anteriormente, recogidas en tablas. Además de contar con los elementos curriculares que vienen recogidos en la tabla 1, en cada tabla aparecen una serie de datos como la edad de los destinatarios, la duración aproximada de la actividad, los recursos materiales que se necesitarán para su realización, una descripción del desarrollo de la actividad y variaciones que se plantean.

Actividad 1. La lista de invitados

La lista de invitados			
Edad de los destinatarios		Temporalización	Sesiones
Área curricular principalmente trabajada	Competencias específicas a las que contribuye	Criterios de evaluación que se consideran	Saberes básicos que contempla
A partir de 5 años		15 minutos aprox.	½ Sesión
Agrupamiento: En gran grupo, divididos por parejas.		Recursos materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> - Palitos, cubos matemáticos u otro material manipulativo. - Ordenador - Proyector - Papel - Lápices 	
DEE	DEE.1 DEE.2	DEE.1.2 DEE.2.1	DEE.A.4 DEE.B.2
Contenidos matemáticos que se trabajan: <ul style="list-style-type: none"> - Números cardinales. - Recuento de cardinales. - La suma. 		<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de conteo para resolver problemas de suma que se esperan observar: <ul style="list-style-type: none"> - Recuento de todo. - Conteo del segundo sumando a partir del 	

- | | |
|--|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Situación de cálculo. - Lectura y escritura de números. | primer sumando. |
|--|-----------------|

Desarrollo de la actividad:

En primer lugar, se les planteará a los alumnos la situación, que consistirá en que tienen que ayudar a averiguar la cantidad de invitados que van a asistir a la fiesta de la tortuga Sofía.

Tras ello, se proyectará primero dos cifras de invitados para que hagan la suma (imagen 1, anexo 2). Las parejas tendrán que hablar entre ellos para discutir cómo resolver el problema, pudiendo utilizar el material facilitado para realizar la suma a través del conteo. Una vez tengan la solución, tendrán que anotarla en el papel. Cuando todas las parejas hayan escrito la solución, se pasará a ver los otros invitados (imagen 2, anexo 2), teniendo que repetir el proceso para resolver la suma y anotar la solución.

Finalmente, tendrán que calcular el resultado final para saber cuántos invitados son en total, teniendo que anotar la cantidad de invitados para informar a la tortuga Sofía sobre el número de invitados que asistirán a la fiesta.

Posibles modificaciones:

Una manera de fomentar que haya más diálogo entre ellos es realizar una puesta en común tras cada operación. De esta manera, los alumnos tendrán la oportunidad de comentar con el resto de sus compañeros cómo han llegado a la solución obtenida.

Tabla 2. Actividad La lista de invitados. Fuente: Elaboración propia

Actividad 2. Preparando la mesa

Preparando la mesa			
Edad de los destinatarios		Tiempo de duración	Sesiones
A partir de 5 años		15 minutos aprox.	½ Sesión
DEE	DEE.1 DEE.2	DEE.1.2 DEE.2.1	DEE.A.4 DEE.B.2
Agrupamiento:		Recursos materiales necesarios:	
En gran grupo, divididos por parejas.			

	<ul style="list-style-type: none"> - Palitos, cubos matemáticos u otro material manipulativo. - Ordenador - Proyector - Papel - Lápices
Contenidos matemáticos que se trabajan:	
<ul style="list-style-type: none"> - Números cardinales. - Recuento de cardinales. - La suma. - La resta. - Situación de cálculo. - Lectura y escritura de números. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de conteo para resolver problemas de suma y resta que se esperan observar: - Recuento de todo. - Conteo del segundo sumando a partir del primer sumando. - Conteo de lo que queda.
Desarrollo de la actividad:	
<p>En primer lugar, se les planteará a los alumnos la situación, que tratará en que tienen que ayudar a calcular los platos que hay en total sobre la mesa y los vasos que todavía siguen sobre la mesa tras un pequeño accidente (imagen 3, anexo 2).</p> <p>Se proyectarán ambos problemas, teniendo que resolverlos y anotar el resultado de ambos para hacerle saber la respuesta a la tortuga Sofía. El primer problema tendrán que resolverlo a través de una suma, mientras que el otro tendrán que resolverlo haciendo una resta.</p>	
Posibles modificaciones:	
<p>Para fortalecer la relación entre esta actividad con la actividad anterior “La lista de invitados”, se podría ampliar la actividad incorporando elementos de la otra actividad. Un ejemplo de ello sería que los alumnos calculen cuántos platos y/o vasos faltan en la mesa para asegurarse de que todos los invitados tengan.</p>	

Tabla 3. Actividad Preparando la mesa. Fuente: Elaboración propia

Actividad 3. Bajando por el río

Bajando por el río			
Edad de los destinatarios	Tiempo de duración	Sesiones	
A partir de 5 años	15 minutos por partida aprox.	1 Sesión	
Área curricular	Competencias	Criterios de evaluación	Saberes básicos que

principalmente trabajada	específicas a las que contribuye	que se consideran	contempla
DEE CA	DEE.1 DEE.2 CA.1	DEE.1.2 DEE.2.1 CA.1.4	DEE.A.4 DEE.B.2 DEE.B.4 CA.A.7
Agrupamiento: En un pequeño grupo de dos o tres miembros.		Recursos materiales necesarios: - Tableros “Bajando por el río” (Enlace en Anexo 1, imagen en Anexo 2) - Fichas de hojas - Rotuladores - Dados	
Contenidos matemáticos que se trabajan: - Números cardinales. - Recuento de cardinales. - La suma. - La resta. - Situación de cálculo. - Lectura y escritura de números.		 - Técnicas de conteo para resolver problemas de suma y resta que se esperan observar: - Recuento de todo. - Conteo del segundo sumando a partir del primer sumando. - Conteo de lo que queda. - Conteo hacia atrás.	
Desarrollo de la actividad: <u>En pequeño grupo:</u> Se dividirá al alumnado en grupos de tres y se les explicará las normas del juego. Un miembro del grupo tendrá que tirar el dado y escribir en el primer nenúfar el número que le ha salido, así como separar la cantidad obtenida de hojas. A lo largo del recorrido por el río, tendrán que ir siguiendo las flechas, en las cuales aparece indicado si tienen que sumar o restar hojas al llegar a cada nenúfar, teniendo que indicar en estos la cantidad de hojas que tiene el grupo en cada momento, hasta llegar al final del río. Durante la actividad, cada grupo tendrá que cooperar y organizarse para participar todos por igual, lo que promoverá el trabajo en equipo y la distribución equitativa de tareas. Es por ello que el papel del docente será más bien de moderador, para intentar favorecer la colaboración y el diálogo entre iguales. <u>En parejas:</u> Al inicio de la actividad, uno de los niños puede tener una cantidad determinada de hojas y el otro debe ir pidiendo las hojas que encuentra o darle las que le han caído al río a lo largo del			

recorrido, indicando el total tras cada intercambio en los nenúfares. De manera adicional, el alumno que tiene las hojas al inicio puede ir haciendo un pequeño registro de las hojas que tiene. Pueden hacer una segunda ronda para intercambiar el papel que realizan.

Posibles modificaciones:

La cifra de hojas inicial puede ser elegida por los participantes en lugar de que sea al azar con el dado. En lugar de ir anotando las cifras en los nenúfares, se puede utilizar una ficha que simule la tortuga, pudiendo así seguir con ella el recorrido e ir recogiendo o dejando las hojas, por lo que solo tendrán que anotar el resultado final de hojas en la cesta del tablero.

La actividad también puede ser realizada de forma individual, siguiendo las mismas pautas de realización, donde el alumno debe ir siguiendo el recorrido del tablero y escribiendo con el rotulador en cada nenúfar las hojas que tiene.

Tabla 4. Actividad Bajando por el río. Fuente: Elaboración propia

Actividad 4. Frutas para todos

Frutas para todos			
Edad de los destinatarios	Tiempo de duración	Sesiones	
A partir de 5 años	10-15 minutos por pareja aprox.	1 sesión	
Área curricular principalmente trabajada	Competencias específicas a las que contribuye	Criterios de evaluación que se consideran	Saberes básicos que contempla
DEE CRR	DEE.1 DEE.2 CRR.1	DEE.1.2 DEE.2.1 CRR.1.3	DEE.A.4 DEE.B.2 CRR.I.1
Agrupamiento: Individual o por parejas		Recursos materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> - Ordenador o tablet - Actividad GeoGebra “Suma de frutas” (enlace en Anexo 1) 	
Contenidos matemáticos que se trabajan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Números cardinales. - Recuento de cardinales. 		<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de conteo para resolver problemas de suma que se esperan observar: 	

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - La suma. - Situación de cálculo. - Lectura y escritura de números. | <ul style="list-style-type: none"> - Recuento de todo. - Conteo del segundo sumando a partir del primer sumando. |
|--|--|

Desarrollo de la actividad:

La actividad consiste en una dinámica interactiva en la cual aparecen una cantidad aleatoria (entre 1 y 5) de manzanas y de peras. El objetivo es calcular la suma total de frutas que aparecen en la pantalla (imagen 5 en Anexo 2), pudiendo mover las manzanas y las peras a unas cestas para poder utilizar el conteo. Es posible realizar la actividad en diversas ocasiones, dado que en cada ocasión que se realiza les aparecerán unas cantidades diferentes de manzanas y peras.

Así pues, al realizarlo por parejas pueden hacer turnos para ir alternando o realizarlo entre los dos, trabajando juntos y ayudándose mutuamente para resolver la actividad de manera colaborativa.

Posibles modificaciones:

Si se dispone de una pizarra digital interactiva, la actividad puede llevarse a cabo en gran grupo, lo que permite a todos los alumnos poder observar cómo un compañero realiza la actividad. Esto fomentará el diálogo entre iguales, ya que les permite poder discutir respecto a diversas opciones de cómo resolver el problema que aparece en la pantalla. Además, esta dinámica favorece que los niños puedan ayudarse mutuamente en caso de ser necesario.

Tabla 5. Actividad Frutas para todos. Fuente: Elaboración propia

Actividad 5. La familia de tortugas

La familia de tortugas			
Edad de los destinatarios	Tiempo de duración	Sesiones	
A partir de 5 años	10-15 minutos por pareja aprox.	1 sesión	
Área curricular principalmente trabajada	Competencias específicas a las que contribuye	Criterios de evaluación que se consideran	Saberes básicos que contempla
DEE	DEE.1	DEE.1.2	DEE.A.4
CRR	DEE.2 CRR.1	DEE.2.1 CRR.1.3	DEE.B.2 CRR.I.1

Agrupamiento: Individual o por parejas.	Recursos materiales necesarios: - Ordenador o tablet - Actividad GeoGebra “Sumas y Restas de Tortugas” (enlace en Anexo 1)
Contenidos matemáticos que se trabajan:	
<ul style="list-style-type: none"> - Números cardinales. - Recuento de cardinales. - La suma. - La resta. - Situación de cálculo. - Lectura y escritura de números. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de conteo para resolver problemas de suma y resta que se esperan observar: - Recuento de todo. - Conteo del segundo sumando a partir del primer sumando. - Conteo de lo que queda.
Desarrollo de la actividad: <p>Esta actividad consiste en que aparecen unas cantidades aleatorias (la primera cifra variando entre 7 y 12, y la segunda cifra entre 1 y 6) de tortugas. El objetivo es calcular la cantidad total de tortugas que les aparece indicadas en la pantalla (imagen 6 en Anexo 2), pudiendo mover las tortugas dentro del estanque para poder utilizar el conteo. Se puede realizar la actividad en diversas ocasiones, dado que en cada ocasión que se realiza les aparecerán unas cantidades diferentes. Además, el docente puede alternar el tipo de operación a realizar (suma o resta) para adaptarla a sus intereses o según el alumnado que vaya a realizar la actividad.</p> <p>Así pues, al realizarlo por parejas pueden hacer turnos para ir alternando o realizarlo entre los dos, trabajando juntos y ayudándose mutuamente para resolver la actividad de manera colaborativa.</p>	
Posibles modificaciones: <p>Si se dispone de una pizarra digital interactiva, la actividad puede llevarse a cabo en gran grupo, lo que permite a todos los alumnos poder observar cómo un compañero realiza la actividad. Esto fomentará el diálogo entre iguales, ya que les permite poder discutir respecto a diversas opciones de cómo resolver el problema que aparece en la pantalla. Además, esta dinámica favorece que los niños puedan ayudarse mutuamente en caso de ser necesario.</p>	

Tabla 6. Actividad La familia de tortugas. Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Recursos

Concretando los recursos materiales que se utilizarán o se pueden utilizar en la realización de la propuesta, es necesario destacar los materiales de carácter manipulativo y los tecnológicos por su papel en la propuesta.

En referencia a los manipulativos, como vienen indicados en las actividades “La lista de invitados” y “Preparando la mesa”, se pueden utilizar una gran variedad de materiales, dependiendo de aquellos de los que se disponga en el aula, pudiendo ser palitos de madera, cubos matemáticos, fichas... e incluso rotuladores o lápices de colores, para poder realizar el conteo.

Respecto a los materiales tecnológicos, la propuesta cuenta con cierta versatilidad dependiendo de aquellos con los que cuente el aula donde se vaya a realizar. Como se señaló en el apartado del contexto, para la propuesta se ha tenido en cuenta el material del rincón de las TIC, en el cual cuenta con un par de tablets y un ordenador. Además de ello, es necesario utilizar el ordenador del docente y el proyector para mostrar las actividades a todo el grupo.

Las herramientas digitales que se han utilizado para elaborar las actividades y la presentación de éstas son Canva (https://www.canva.com/es_es/), Genially (<https://genially.com/es/>) y GeoGebra (<https://www.geogebra.org/>), siendo los enlaces de estas dos últimas herramientas los necesarios para desarrollar la propuesta, estando todos los enlaces agrupados en el Anexo 1.

Así pues, el resto de materiales necesarios para el desarrollo de la propuesta se puede separar en materiales fungibles y no fungibles. Los fungibles son las hojas de papel, los rotuladores y los lápices, mientras que los no fungibles serán los tableros y las fichas de hojas para la actividad “Bajando por el río” y los dados.

6. Evaluación

La evaluación es una parte fundamental en la práctica educativa, ya que con ella se puede ver tanto el progreso de los alumnos como la efectividad de la intervención del docente y si está funcionando la propuesta de intervención diseñada. Por este motivo, se ha tenido en cuenta lo que aparece en la legislación educativa actual respecto a la evaluación, siendo en este caso la Orden ECD/853/2022, para así organizar cuándo se llevará a cabo la evaluación y la selección de los instrumentos para evaluar los indicadores de evaluación formulados en base a los criterios de evaluación que aparecen establecidos en la Orden.

La evaluación se llevará a cabo a lo largo del desarrollo de la propuesta, recogiendo información durante cada actividad a través de la observación directa, pudiendo ver si el planteamiento de éstas funciona o si hay que realizar alguna modificación o adaptación en ese mismo momento en caso de que haya algo que no esté funcionando como se esperaba.

La observación directa durante la realización de las actividades también estará enfocada al alumnado, viendo la forma de cada uno de ellos de resolver las situaciones planteadas y la interacción con sus compañeros, teniendo en cuenta los indicadores que aparecen en los registros de observación elaborados para tener claros los aspectos a observar y poder cumplimentarlas posteriormente.

Se han elaborado dos registros de observación diferenciados para la evaluación procesual para así enfocar parte de los indicadores en relación al material que se emplea, es por ello que, por una parte, se cuenta con un registro de observación para las primeras tres actividades dado que en ellas se cuenta con material manipulativo (tabla 7) y otro registro de observación para las dos actividades en las que se utiliza la herramienta GeoGebra (tabla 8). Estas tablas se cumplimentarán tras la realización de las actividades “Bajando por el río” y “La familia de tortugas”.

Registro de observación del alumno					
Criterio de evaluación	Ítems de evaluación	Registro de cumplimiento			Observaciones
		Sí	A veces	No	
CA. 1.4. Participar en contextos de juego dirigido y espontáneo ajustándose a sus posibilidades personales.	Participa activamente en las actividades respetando a los demás.				
	Aporta ideas y soluciones de manera autónoma.				
	Colabora con sus compañeros para resolver las situaciones que se les plantea.				
DEE.1.2. Emplear los números y los cuantificadores básicos más significativos en el contexto del juego y en la interacción con los demás.	Utiliza el conteo para resolver las situaciones planteadas, haciendo uso de los dedos o de material manipulativo.				
	Expresa las cantidades obtenidas como resultado y la forma de obtención de dichas cantidades.				
	Colabora con sus compañeros para resolver los problemas.				
DEE.2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas	Planifica la secuencia de pasos a seguir teniendo en cuenta el material y los datos de los que dispone.				

planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	Muestra interés e iniciativa para resolver los problemas.				
	Colabora activamente con sus iguales en la resolución de los problemas, demostrando habilidades para trabajar en equipo.				

Tabla 7. Registro de observación de actividades. Fuente: Elaboración propia

Criterio de evaluación	Ítems de evaluación	Registro de cumplimiento			Observaciones
		Sí	A veces	No	
DEE.1.2. Emplear los números y los cuantificadores básicos más significativos en el contexto del juego y en la interacción con los demás.	Utiliza el conteo para resolver las situaciones planteadas, haciendo uso de los elementos interactivos.				
	Expresa las cantidades obtenidas como resultado en la pantalla.				
DEE.2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	Planifica la secuencia de pasos a seguir teniendo en cuenta la situación que se le plantea.				
	Muestra interés e iniciativa para resolver los problemas.				
CRR.1.3. Interactuar de manera virtual familiarizándose con el uso de diferentes medios y herramientas digitales.	Colabora activamente con su compañero en la resolución de los problemas, demostrando habilidades para trabajar en equipo.				
	Interactúa con la actividad de GeoGebra moviendo los elementos interactivos y utilizando la función del lápiz.				
	Comprende y sigue las instrucciones para realizar las actividades.				

Tabla 8. Registro de observación de actividades GeoGebra. Fuente: Elaboración propia

Además de la observación y registro de los ítems de evaluación, se contará con un anecdotario (tabla 9) para hacer un seguimiento de las estrategias seguidas por cada alumno para resolver las situaciones que se les plantea en las diferentes actividades.

Hoja de anecdotario		
Nombre del alumno:	Actividad:	Fecha:

Tabla 9. Anecdotario. Fuente: Elaboración propia

Al finalizar la propuesta se realizará una evaluación enfocada a la consecución de los objetivos de la propuesta, haciendo una valoración global de la propuesta a través de la cumplimentación de una lista de control (tabla 10).

Lista de control de la propuesta		
Ítems de evaluación	Sí	No
Han mostrado entusiasmo y compromiso al participar en las actividades propuestas.		
Han utilizado de manera eficaz el material manipulativo para comprender y resolver las operaciones básicas propuestas.		
Han utilizado la tecnología de manera apropiada, comprendiendo su uso para resolver las operaciones básicas.		
Han demostrado habilidades para resolver problemas utilizando los materiales disponibles en las situaciones planteadas.		
Han mostrado mejorar la comprensión de los conceptos trabajados a lo largo del desarrollo de la propuesta.		
Han mostrado interés y motivación para la resolución de las operaciones básicas.		
Han sido capaces de verbalizar los procesos de resolución que han utilizado.		
Han intercambiado opiniones y estrategias entre ellos para resolver las situaciones planteadas.		
Observaciones:		

Tabla 10. Lista de control general de la propuesta. Fuente: Elaboración propia

7. Conclusiones y valoración personal

A través de la enseñanza de las Matemáticas en la etapa de Infantil, los niños desarrollan patrones y habilidades que serán fundamentales para su crecimiento tanto académico como social. Con ello, tendrán ayuda para comprender la realidad y desenvolverse de manera efectiva. La enseñanza de las Matemáticas les ayuda a ser lógicos, razonar de manera ordenada y tener una mente preparada para el pensamiento abstracto.

Como bien ha sido señalado en este trabajo, el aprendizaje de los conocimientos matemáticos sigue una evolución, por lo que hay conocimientos facilitan una base para los que siguen. A través de la consulta realizada en el marco teórico a lo que dicen algunos autores, se ha fundamentado la importancia de abordar el aprendizaje de las operaciones básicas a través del conteo, viendo que las estrategias de conteo son de gran utilidad para iniciar en el aprendizaje de las operaciones básicas, por lo que los niños deben primero ser conscientes de que el proceso de recuento les puede ayudar a la obtención del número de elementos que conforman un conjunto.

Además del uso de las estrategias de conteo para la resolución de problemas y su papel para el desarrollo de otras estrategias más complejas para resolver problemas, se ha investigado sobre el valor que aporta el uso de ciertos materiales para el aprendizaje de las operaciones básicas, siendo los materiales manipulativos y tecnológicos, los cuales han tenido un importante papel en la propuesta. Con ello, se ha querido sustentar el uso de las situaciones significativas para el aprendizaje de la noción de las operaciones, destacando la importancia de la manipulación, la experimentación y el uso de herramientas que permitan la representación y la interacción. En este sentido, la progresión de los niveles de contextualización aportados por Alsina (2022) ofrecen una visión sobre el aprendizaje matemático que va avanzando de manera progresiva en la abstracción que favorezca la comprensión, la participación activa e incluso el pensamiento crítico, empezando por los contextos informales donde se ubican los materiales manipulativos para facilitar una visión concreta, siendo seguidos por los contextos intermedios que lleven a una interacción que haga reflexionar, en los que se encuentran las TIC.

Así pues, el objetivo principal de la propuesta era favorecer la adquisición de contenidos matemáticos de sumas y restas sencillas del alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil a través de material manipulativo y tecnológico. Con ello, se puede resaltar la combinación de estos dos tipos de recursos para el diseño de la intervención propuesta, integrando de forma combinada el uso de material manipulativo y el tecnológico.

En relación al diseño de la propuesta, además de haber diferenciadas actividades en las que resalta el material manipulativo para la resolución de las situaciones planteadas que son seguidas por actividades diseñadas y elaboradas con la herramienta GeoGebra, hay que señalar el uso de un hilo conductor que capte la atención y la presentación de todas las actividades a través de otra herramienta digital como es Genially. Todo ello sirve para enriquecer la propuesta, al ofrecer a los alumnos experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y que resultan visualmente atractivas.

Cabe señalar que, en la metodología no solo se han tenido en cuenta estos aspectos, también hay que destacar el uso de agrupamientos con los que favorecer el aprendizaje cooperativo y la colaboración entre los alumnos, dado que el aprendizaje entre iguales puede contribuir a la consolidación de los conocimientos trabajados.

Podría decirse que la realización de esta propuesta ha sido de gran valor y enriquecedora, dado que ha servido de oportunidad para utilizar herramientas digitales enfocando su uso para la elaboración de esta propuesta y la enseñanza de las matemáticas, así como explorando las posibilidades que ofrecen estas herramientas como es el caso de GeoGebra, en la que se han elaborado las dos actividades y ahora se encuentran disponibles para que otros docentes puedan utilizarlas en su práctica educativa si quieren.

Así pues, solamente se han podido aplicar en el aula dos de las actividades, viendo que el uso de situaciones significativas y contar con material con el que poder interactuar favorece el interés y la participación del alumnado en las actividades. Además, la mayoría de los niños hacen uso de técnicas de conteo para la resolución de los problemas planteados e interactúan con sus compañeros para ver cómo llegar a la solución o para comprobar los resultados.

Está claro que los resultados podrían ser más positivos si hubiera habido oportunidad de implementar toda la propuesta en el aula, dado que habría permitido hacer una verdadera evaluación de la propuesta con la que conocer sus fortalezas y debilidades, para así prever posibles mejoras para una futura implementación. Con ello, espero poder llevar a cabo la propuesta que planteo en este trabajo en un futuro próximo, pudiendo así hacer uso de todos los recursos diseñados y poder analizar su efectividad.

9.Bibliografía

- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años. Propuestas didácticas*. Octaedro
- Alsina, A. (2022). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3 a 6 años)*. Graó
- Berdonneau, C. (2007). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Colección Biblioteca de Infantil. V. 24. Editorial Graó
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. B. (1999). *Children's mathematics. Cognitively guided instruction*. Heinemann
- Edo, M. y Artés, M. (2016). Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 33-44. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2016.33-44>
- Espina, P. y Santana, N. M. (2015). III Encuentro GeoGebra Canarias. *Números: Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 89, 137–148.
- Fernández, C. (2007). ¿Cómo y cuándo abordar la didáctica de las operaciones de suma y resta?. *Bordón: Revista de pedagogía*, 59(1), 63-80.
- Fernández, C. y Domínguez, N. (2015). La suma y la resta en Educación Infantil. *Tendencias Pedagógicas*, 26, 319–330.
- García, Y. (2020). Percepción de los estudiantes sobre el software GeoGebra en el estudio de la estadística en los grados de Educación. *Anales de ASEPUA*, 28, 3. <https://zaguan.unizar.es/record/97041>
- Grisales-Aguirre, A.M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Maza, C. (1991). *Enseñanza de la suma y de la resta*. Síntesis.
- Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil : la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 10(2), 28–50. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2021.28-50>
- Orden ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 116, de 17 de junio de 2022, 20777-20866

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*, 28, de 2 de febrero de 2022, 14561-14595.

Serrano, J. M. y Denia, A.M. (1987) Estrategias de conteo implicadas en los procesos de adición y sustracción. *Revista Infancia y Aprendizaje*, 57-69. <https://doi.org/10.1080/02103702.1987.10822175>

Siraj-Blatchford, J., & Romero Tena, R. (2017). *De la aplicación a la participación activa de las TIC en Educación Infantil. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (51), 165-181. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.11>

Tamayo, S. (2014). La transición entre etapas educativas: de Educación Infantil a Educación Primaria. *Participación educativa*, 5, 130-137.

10. Anexos

Anexo 1. Enlaces de la propuesta

- Enlace de Genially donde están agrupadas las actividades que conforman la propuesta para su presentación al alumnado:
<https://view.genially.com/665dc007183ea700145b7263/interactive-image-propuesta-sumas-y-restas-la-fiesta-de-sofia-la-tortuga>
- Enlace de la actividad “Fruta para todos”, que se encuentra disponible en GeoGebra con el nombre “Suma de Frutas”: <https://www.geogebra.org/m/cgexw2rj>
- Enlace de la actividad “La familia de tortugas”, que se encuentra disponible en GeoGebra con el nombre “Sumas y Restas de Tortugas”: <https://www.geogebra.org/m/arcwr6bq>
- Enlace de Canva del tablero de la actividad “Bajando por el río”: https://www.canva.com/design/DAGGiAvQBV4/GnrEs7uTRz37_KIv8jn9AQ/edit?utm_content=DAGGiAvQBV4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Anexo 2. Imágenes de las actividades



Imagen 1. Problema de la actividad: La lista de invitados. Fuente: Elaboración propia



Imagen 2. Problema de la actividad: La lista de invitados. Fuente: Elaboración propia

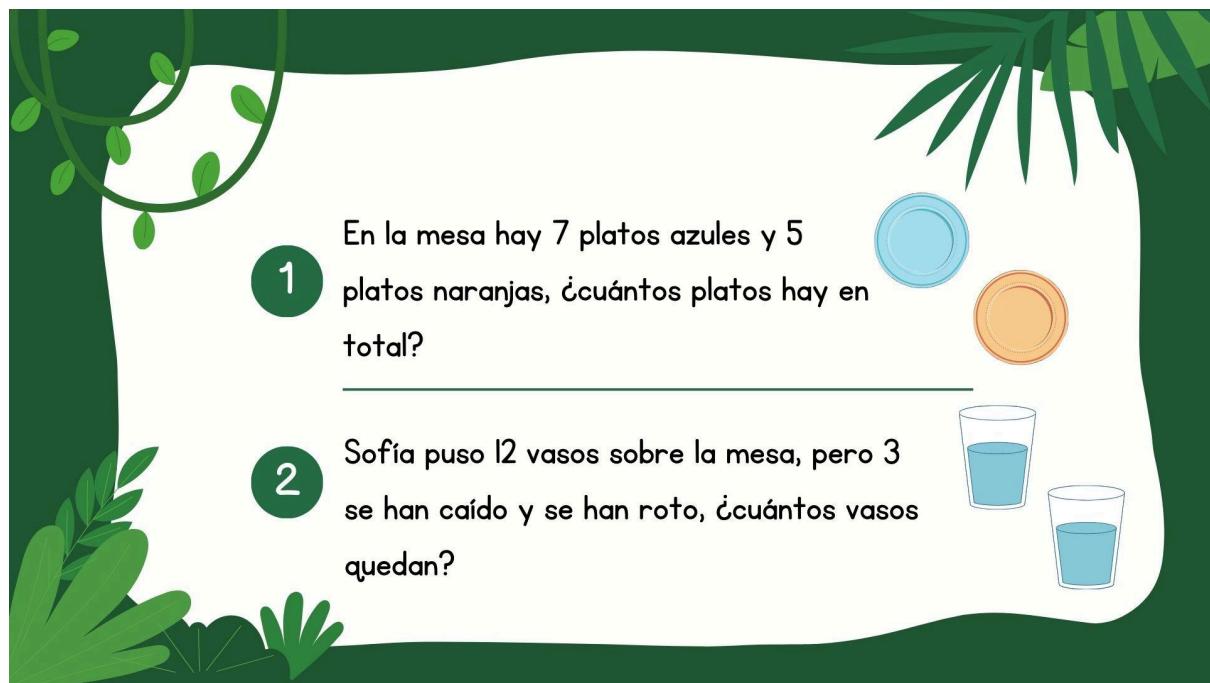


Imagen 3. Problemas de la actividad: Preparando la mesa. Fuente: Elaboración propia



Imagen 4. Tablero y fichas de “Bajando por el río”. Fuente: Elaboración propia

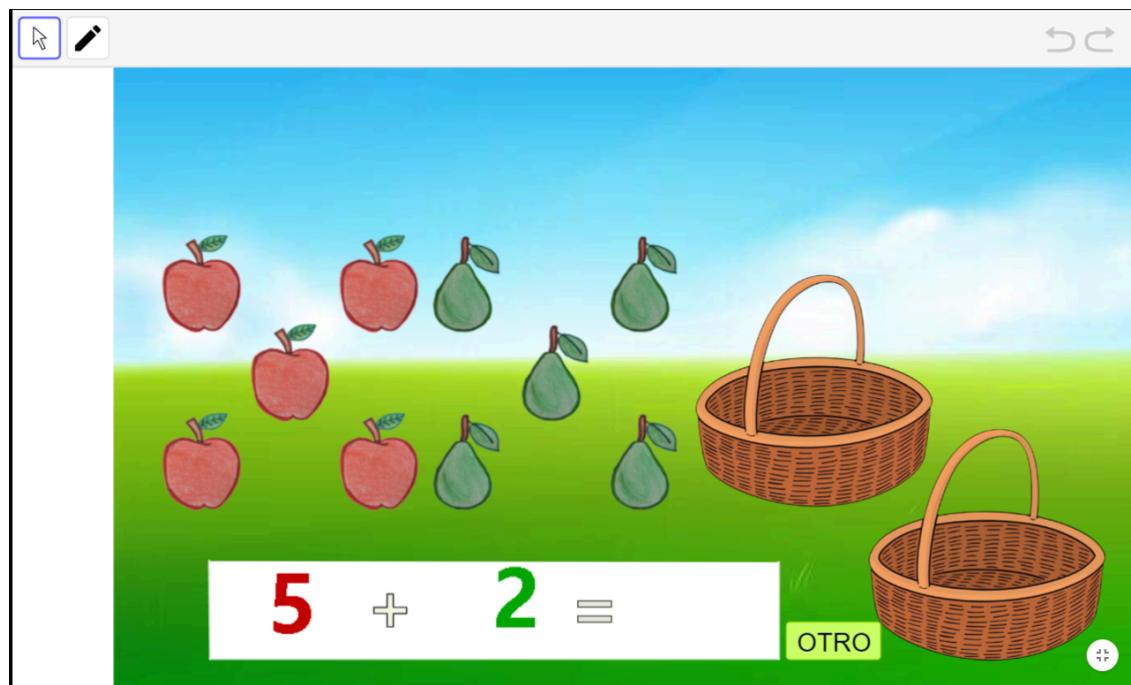


Imagen 5. Actividad GeoGebra “Suma de Frutas”. Fuente: Elaboración propia

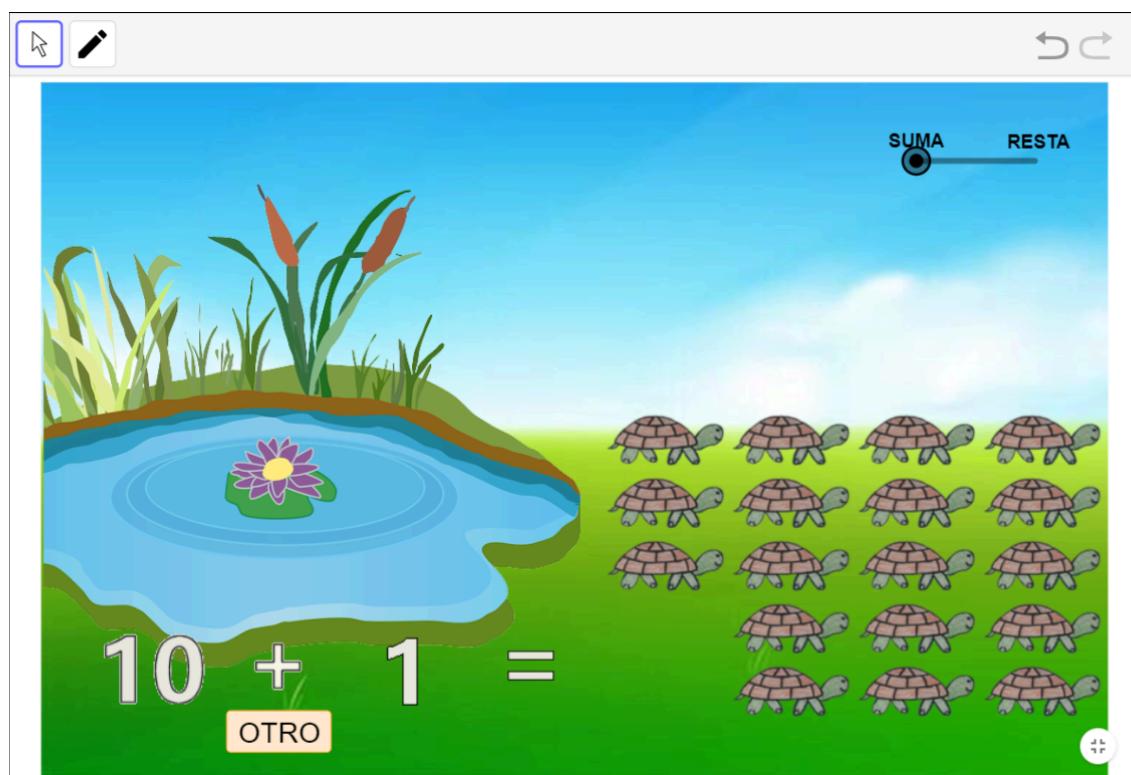


Imagen 6. Actividad GeoGebra “Suma y Restas de Tortugas”. Fuente: Elaboración propia