



---

# **Universidad de Valladolid**

## **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN INFANTIL A TRAVÉS DE ACTIVIDADES MANIPULATIVAS**



Alumno: Alberto del Pozo Prieto

Tutora: Ana Maroto Sáez

Grado: Grado en Educación Infantil y Primaria

Curso: 2022-2023

## **RESUMEN**

El siguiente trabajo de fin de grado (TFG) pretende observar el desarrollo de la resolución de problemas en la etapa de educación infantil. Para alcanzar este propósito, se emplearon actividades de carácter manipulativo. A través de estas actividades, se busca fomentar la exploración y experimentación práctica de los niños, permitiéndoles desarrollar habilidades cognitivas, motrices y sociales. El estudio se enfoca en comprender cómo la utilización de materiales manipulativos contribuye al progreso de las capacidades de resolución de problemas en los niños en edad preescolar.

## **PALABRAS CLAVE**

Resolución de problemas, actividades manipulativas, matemáticas, educación infantil.

## **ABSTRACT**

The following final degree project (TFG) aims to observe the development of problem-solving skills in early childhood education. To achieve this purpose, manipulative activities were employed. Through these activities, the goal is to foster exploration and hands-on experimentation among children, allowing them to develop cognitive, motor, and social skills. The study focuses on understanding how the use of manipulative materials contributes to the progress of problem-solving abilities in preschool-age children.

## **KEYWORDS**

Problem-solving, manipulative activities, mathematics, infant education.

# ÍNDICE

1. Introducción .....	6
2. Objetivos .....	6
3. Justificación .....	7
Justificación curricular .....	7
Justificación personal .....	7
Competencias del grado de Educación Infantil .....	9
4. Marco teórico .....	10
1. Las matemáticas .....	10
Definición .....	10
Las matemáticas en Educación Infantil .....	11
El papel del docente .....	11
2. Resolución de problemas .....	12
Qué es .....	12
Tipos de problemas .....	13
Problemas aritméticos verbales .....	15
Proceso de resolución de problemas .....	16
3. Actividades manipulativas .....	17
Tipos de materiales manipulativos .....	19
5. Propuesta de intervención .....	20
5.1. Justificación .....	20
5.2. Legislación educativa .....	21
5.3. Contexto educativo .....	22
Características del centro .....	22
Características del grupo-clase .....	22
5.4. Objetivos .....	23
5.5. Contenidos de aprendizaje .....	23
5.6. Competencias básicas .....	24
5.7. Metodología .....	26
5.8. Recursos materiales y temporales .....	27
5.9. Actividades de enseñanza-aprendizaje .....	27
5.10. Evaluación .....	35
5.11. Criterios de evaluación .....	38

5.12. Técnicas e instrumentos de evaluación .....	41
6. Resultados .....	41
7. Conclusiones .....	43
8. Referencias bibliográficas.....	46
Anexo .....	49
Anexo 1 .....	49
Anexo 2 .....	50
Anexo 3 .....	52
Anexo 4 .....	53
Anexo 5 .....	53
Anexo 6 .....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> .....	28
<b>Tabla 2.</b> .....	30
<b>Tabla 3.</b> .....	32
<b>Tabla 4.</b> .....	34
<b>Tabla 5</b> .....	35
<b>Tabla 6</b> .....	37
<b>Tabla 7</b> .....	38
<b>Tabla 8.</b> .....	39
<b>Tabla 9.</b> .....	40
<b>Tabla 10.</b> .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> .....	16
------------------------	----



## 1. Introducción

Los beneficios de la resolución de problemas en educación infantil son de gran importancia en el desarrollo integral de los niños. A través de la resolución de situaciones desafiantes y estimulantes, los pequeños adquieren habilidades cognitivas, emocionales y sociales que sientan las bases para un aprendizaje continuo a lo largo de su vida.

En el siguiente trabajo, exploraremos la relevancia de fomentar la resolución de problemas en la etapa infantil y destacaremos el impacto positivo que tiene en el crecimiento de los niños, preparándolos para enfrentar con éxito futuros desafíos académicos y de la vida real.

En la primera parte se mostrarán los objetivos que se pretenden conseguir con la realización del trabajo, también se detallará un apartado con sección teórica donde se abordan tanto las matemáticas, como la resolución de problemas en las primeras etapas de la vida, así como una explicación detallada sobre las actividades manipulativas.

Posteriormente, se diseña una propuesta de intervención que puede llevarse a cabo en la etapa de Educación Infantil. Se termina el trabajo con la exposición de los resultados y las conclusiones. Se incluyen también el apartado de las referencias bibliográficas que dan veracidad al trabajo realizado, así como los diferentes anexos.

## 2. Objetivos

Los objetivos que se pretenden conseguir a través de este trabajo de final de grado son los que se muestran a continuación:

- Revisar distintas referencias bibliográficas sobre la resolución de problemas en Educación Infantil.
- Diseñar e implementar una propuesta metodológica sobre la resolución de problemas en Educación Infantil.
- Conocer diferentes materiales manipulativos.
- Desarrollar actitudes y valores educativos.

### 3. Justificación

Este trabajo de fin de grado se erige como una valiosa oportunidad para abordar de manera exhaustiva todos los contenidos que se desarrollan a lo largo de la carrera de educación, poniendo un especial énfasis en el Grado de Educación Infantil.

#### **Justificación curricular**

La inclusión de la resolución de problemas en el currículo de educación infantil tiene una amplia justificación pedagógica y curricular. En esta etapa temprana del desarrollo educativo, los niños están en una fase crucial para adquirir habilidades y conocimientos fundamentales que sentarán las bases de su aprendizaje futuro. La resolución de problemas ofrece una valiosa oportunidad para promover un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, que favorece el desarrollo integral de los niños.

Desde un punto de vista curricular, la resolución de problemas abarca múltiples áreas del conocimiento. Al integrar esta competencia en el currículo, se fomenta la interdisciplinariedad y se facilita la conexión entre diferentes áreas del aprendizaje, lo que promueve una comprensión más profunda y coherente del mundo que les rodea.

Desde el punto de vista pedagógico, la resolución de problemas promueve un enfoque centrado en el estudiante, donde estos se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje. Al plantearles desafíos significativos y contextuales, se estimula su curiosidad natural y se fomenta su motivación intrínseca por aprender.

Además, la resolución de problemas permite a los docentes adaptar su enseñanza a las necesidades e intereses individuales de cada niño, ya que pueden diseñar actividades que sean apropiadas para el nivel de desarrollo y las capacidades de cada estudiante.

#### **Justificación personal**

La resolución de problemas en Educación Infantil es una herramienta pedagógica fundamental, en mi opinión, debido a los múltiples beneficios que aporta al desarrollo integral de los niños en esta etapa crucial de su formación educativa.

En primer lugar, considero que la resolución de problemas es esencial para cultivar el pensamiento crítico desde temprana edad. Al enfrentarse a situaciones problemáticas, los niños deben analizar, reflexionar y buscar soluciones de manera creativa, lo que estimula su capacidad de razonamiento lógico y les permite desarrollar habilidades cognitivas fundamentales que les serán útiles a lo largo de su vida académica y personal.

Además, esta práctica fomenta el aprendizaje activo y significativo. Los niños pueden aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, lo que les permite comprender la utilidad y relevancia de lo que están aprendiendo. Esto, a su vez, aumenta su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje, ya que ven cómo sus esfuerzos se traducen en resultados concretos.

La resolución de problemas también es una excelente manera de promover habilidades sociales y emocionales en los niños. Al trabajar en equipo para encontrar soluciones, aprenden a comunicarse de manera efectiva, a escuchar las ideas de otros, a colaborar y a respetar diferentes perspectivas. Desde mi perspectiva, considero que alentar al alumnado a enfrentar y resolver problemas en el aula generará un ambiente propicio para el desarrollo de vínculos afectivos entre ellos. Esta situación propiciará la interacción y el diálogo entre los estudiantes (deben de hablar), quienes colaborarán de manera conjunta para buscar y encontrar soluciones a los desafíos planteados. Al compartir experiencias y trabajar juntos en la resolución de problemas, se fomenta un sentido de comunidad y cooperación (en el aula se propone un problema y lo deben de resolver ambos), lo que fortalecerá la cohesión del grupo y enriquecerá su experiencia de aprendizaje. Asimismo, esta dinámica promueve la adquisición de habilidades sociales, como la empatía, la escucha activa y el respeto por las opiniones de los demás, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes. Estas habilidades son esenciales para su desarrollo social y les ayudarán a relacionarse de manera positiva con sus compañeros y adultos en diferentes contextos.

Además, considero que la resolución de problemas es una estrategia pedagógica inclusiva, ya que se adapta a las necesidades y ritmos de aprendizaje individuales. Cada niño puede enfrentar desafíos y logros a su propio ritmo, lo que permite respetar y valorar la diversidad de capacidades en el aula, esto se observa en el aula, ya que, no todos los niños resuelven las situaciones al mismo tiempo. También les brinda la oportunidad de aprender a superar obstáculos y a desarrollar una actitud positiva hacia los desafíos que puedan encontrar en su camino de aprendizaje.

En resumen, en mi opinión personal, la resolución de problemas en Educación Infantil es una práctica educativa que no solo estimula el desarrollo cognitivo y académico de los niños, sino que también favorece el crecimiento emocional y social. Al cultivar el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo y la colaboración, se les brinda a los

niños una base sólida para su desarrollo integral y se les prepara para ser individuos autónomos, creativos y resilientes en su futuro.

### **Competencias del grado de Educación Infantil**

En el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, como en la 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. Este TFG ha permitido desarrollar en particular las siguientes competencias generales.

- Adquirir conocimiento y comprensión para la aplicación práctica, tanto como conceptos terminológicos que abordan la educación, como las diferentes características de los alumnos en las diferentes etapas. Uno de los conocimientos que se adquieren y posteriormente se ponen en práctica son diferentes técnicas de enseñanza-aprendizaje. Esta competencia se desarrolla a la hora de generar las actividades, ya que, se utilizan las técnicas de enseñanza-aprendizaje que se adaptan al contexto con el que estamos trabajando en función de las características del alumnado. Por ello, al comenzar se analiza las características de los estudiantes.
- Desarrollar habilidades que formen al estudiante para diferentes momentos educativos, ya sea desde integrar todos los conocimientos necesarios para resolver problemas como para fomentar el espíritu emprendedor y de innovación. Esta competencia se muestra. Esta competencia se desarrolla a la hora de las actividades, debido a que como docente se pretende fomentar diferentes habilidades para que el alumnado sea capaz de desarrollar un trabajo autónomo.

## 4. Marco teórico

### 1. Las matemáticas

#### Definición

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en el ámbito educativo, ya que constituyen una disciplina que se encuentra presente en diversas áreas del conocimiento. Como indica Romberg (1991) las matemáticas desempeñan un papel fundamental en nuestra sociedad y en nuestro desarrollo individual. Son una disciplina que va más allá de simples cálculos numéricos, ya que nos proporcionan herramientas para comprender y analizar el mundo que nos rodea. Su estudio y comprensión no solo aporta habilidades numéricas y de cálculo, sino que también fomenta el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de resolver problemas y el razonamiento abstracto.

En el contexto educativo, las matemáticas se presentan como una herramienta esencial para formar ciudadanos competentes, capaces de comprender y utilizar conceptos matemáticos en su vida diaria, así como para preparar a los estudiantes en campos académicos y profesionales que requieren sólidos fundamentos matemáticos. Pero ... ¿Qué es la matemática? Si consultamos el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, nos encontramos como primera acepción que el término matemática significa “ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones” (s/n).

Para Arteaga & Macías (2016) “la matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana” (p.19)

Por el contrario, Artigue (2004) nos brinda una perspectiva sobre el significado de las matemáticas en el marco del concepto de cultura matemática y los aspectos que esta debe abordar.

Va mucho más allá del tradicional “contar” (parte integrante de la trilogía básica: saber leer, escribir y contar), pues esta cultura debe permitirle razonar en las situaciones de riesgo e incertidumbre, descifrar y saber analizar de manera crítica la avalancha de informaciones codificadas que recibe.

## **Las matemáticas en Educación Infantil**

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en la Educación Infantil, ya que, contribuyen al desarrollo integral de los niños y niñas en esta etapa educativa. Es una de las áreas que debe estar presente en la educación de todo discente. Esto se debe a que, a través de las matemáticas, los niños adquieren competencias y destrezas que les serán útiles no sólo en el ámbito académico, sino también en su vida cotidiana “el niño interactúa con el medio que le rodea a través de sus sentidos, estableciendo en su mente una serie de relaciones y conexiones que le permiten comprender la realidad que le rodea” (Arteaga & Macías, 2016, p.34). El estudio de las matemáticas en la Educación Infantil no se limita simplemente a la adquisición de conceptos numéricos y operaciones básicas, sino que implica un enfoque global que abarca diferentes aspectos del pensamiento lógico-matemático.

Existen diversos autores que ofrecen orientaciones acerca de las características de los niños y niñas en esta etapa educativa en relación con la resolución de problemas. Según Siegler (2016), los estudiantes de educación infantil tienen la capacidad de interactuar con objetos reales mediante la manipulación y la realización de acciones que involucran sumar y restar, lo cual constituye una acción tangible y eficaz. Por otro lado, es fundamental promover que los niños describan las acciones que realizan. En este sentido, Mialaret (1984) utiliza el término "acción acompañada de lenguaje" para referirse a la narración simultánea de las acciones. De esta manera, se logra que adquieran conceptos básicos como agregar y quitar, distinguir entre diferentes acciones, comprender el esquema de las transformaciones, identificar las partes de un todo, entre otros aspectos. En resumen, se busca que los niños tomen conciencia de todos los elementos y procesos que entran en juego al llevar a cabo una operación aritmética.

Previo al ingreso a la etapa escolar, los niños adquieren una serie de conocimientos informales relacionados con las matemáticas, Baroody (1988) lo reconoce como “matemáticas informales”. En este sentido, al comenzar su proceso de escolarización, el papel del docente adquiere una relevancia fundamental.

## **El papel del docente**

La responsabilidad del docente radica en proporcionar a los estudiantes una variedad de situaciones problemáticas que los desafíen y los impulsen a buscar soluciones. Para lograrlo, es fundamental que el docente cuente con un conjunto de situaciones cuidadosamente seleccionadas, diseñadas para promover el desarrollo de conocimientos

matemáticos específicos en los alumnos, como indica Moreno & Waldegg (1992) “la tarea del profesor consiste en “inyectar” el conocimiento” (p. 9). De esta manera, se busca estimular el pensamiento crítico, la capacidad de razonamiento lógico y la aplicación de conceptos matemáticos en contextos relevantes y significativos.

Según Saucedo et al. (2014) el docente tiene gran relevancia en la educación matemática del alumnado. Y es que, el profesor juega un papel fundamental pues tiene que convertirse en observador y ayudante de sus estudiantes, inclusive él mismo descubre cosas nuevas en el desarrollo de cada una de las partes que conforman las secuencias de trabajo, entonces es importante que adopte una actitud de serenidad, además, sus habilidades didácticas y metodológicas son muy importantes para poder resolver dificultades no esperadas, para que el material utilizado realmente sea un facilitador del aprendizaje.

La tarea del docente consiste en crear un ambiente propicio para el surgimiento y la exploración de problemas matemáticos, brindando a los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades de resolución de problemas y construir su propio conocimiento matemático.

## **2. Resolución de problemas**

### **Qué es**

Para comenzar con esto debemos tener claro qué es un problema; podemos entender “problema” desde varios puntos de vista, bien de modo que nos destaque la actividad cognitiva y la motivación que genera la resolución del mismo, o bien desde un punto de vista más matemático.

Si comenzamos hablando de “problema” desde la actividad cognitiva y la motivación por la resolución podemos decir que

Un problema es aquella exigencia para actuar cuya vía de solución es desconocida para el estudiante, este posee los saberes relativos a la exigencia o es capaz de construirlos a partir de la situación inicial, para resolverlo y está motivado para ella (Jiménez, 2010 p. 185).

A su vez, Ontoria (2006) nos da una definición muy similar al autor anterior, este nos comenta que “el concepto de problema debe ser entendido como objetivo que se quiere

conseguir, lo que supone una situación en la que uno o varios sujetos se inclinan a encontrar una meta, aunque sientan incertidumbre en el modo de hacerlo.” (p. 173)

Ambos autores nos dan una definición de problema que involucra dos aspectos clave, uno de ellos es la vía a seguir para dar solución al problema y el otro aspecto es la propia intención de resolver el problema.

También podemos tener una definición de lo que son los “problemas” desde un punto de vista matemático, para ello, recurriremos a las definiciones de diversos autores.

Una de las definiciones que podemos encontrar se refiere específicamente a los problemas que están presentados en forma de texto o narración., estos problemas se refieren a una narración expresada en lenguaje cotidiano o común, donde se describe un fenómeno, proceso u objeto específico. En esta descripción, se presentan ciertas propiedades cuantitativas y se plantea la necesidad de encontrar otras propiedades que no están explícitamente proporcionadas en el enunciado. (Labarrere, 1988 citado en Pérez et al. 2016)

Si atendemos a Puig (1996) “un problema escolar de matemática es una tarea de contenido matemático, cuyo enunciado es significativo para el alumno al que se ha planteado, que este desea abordar y para lo cual no ha producido sentido.” (p. 28)

Si ponemos en común estas definiciones, obtenemos varios elementos que adquieren gran importancia, como por ejemplo las relaciones matemáticas existentes en las situaciones que se describen, como la necesidad que tiene la persona de emplear medios matemáticos para solucionar el mismo y, por último, el lenguaje que se utiliza para formular los mismos.

### **Tipos de problemas**

Existen diferentes tipos de problemas matemáticos, cada uno con características y enfoques particulares.

Para Echenique (2006) existen diferentes tipos de problemas matemáticos en la educación:

- Problemas aritméticos.
- Problemas geométricos.
- Problemas de razonamiento lógico.

- Problemas de recuento sistemático.
- Problemas de razonamiento inductivo.
- Problemas de azar y probabilidad.

Si atendemos a las palabras de Blanco (1993) tenemos los siguientes tipos de problema “1) Ejercicios de reconocimiento; 2) Ejercicios algorítmicos o de repetición; 3) Problemas de traducción simple o compleja; 4) Problemas de procesos; 5) Problemas sobre situaciones reales; 6) Problemas de investigación matemática; 7) Problemas de puzzles; 8) Historias matemáticas.” (p. 49)

En la educación infantil, se pueden presentar diferentes tipos de situaciones problemáticas que abarcan distintos aspectos del aprendizaje matemático. Siguiendo la idea de Alsina (2014) podemos ordenar los problemas matemáticos comunes en esta etapa:

- Problemas de conteo y clasificación: estos problemas involucran contar objetos, identificar patrones y organizar elementos en grupos según características específicas, como forma, color o tamaño.
- Problemas de comparación: estos problemas plantean la necesidad de comparar cantidades, tamaños o atributos de diferentes objetos o conjuntos. Los niños deben determinar qué objeto es más grande, qué conjunto tiene más elementos, etc.
- Problemas de secuencia y patrones: estos problemas implican identificar y continuar secuencias numéricas, patrones de formas o colores, y comprender la relación entre los elementos de una serie.
- Problemas de resolución de problemas básicos: estos problemas requieren que los niños utilicen conceptos matemáticos para resolver situaciones de la vida real, como repartir objetos en partes iguales, calcular sumas o restas simples, o determinar cuántos objetos faltan en un conjunto.
- Problemas de geometría: estos problemas introducen conceptos básicos de geometría, como identificar formas geométricas, reconocer figuras simétricas o construir figuras utilizando objetos manipulativos.

## **Problemas aritméticos verbales**

La elaboración del enunciado de un problema matemático es una tarea crucial para los docentes, ya que puede influir significativamente en la percepción y el interés que despierte en los estudiantes. Es fundamental seleccionar cuidadosamente los problemas que se abordarán en el aula, asegurándose de que sean estimulantes y relevantes para los estudiantes, y que fomenten la reflexión, el razonamiento y el análisis en su resolución.

Es recomendable que los docentes dediquen tiempo a diseñar enunciados creativos y atractivos, vinculados con situaciones de la vida real que los estudiantes puedan relacionar con su entorno cotidiano. Estos enunciados realistas despiertan el interés de los estudiantes, haciéndoles ver la aplicabilidad de las matemáticas en su día a día, lo que motiva su participación activa en la búsqueda de soluciones.

Para Puig y Cerdán (1988) un problema aritmético verbal se caracteriza por presentar un enunciado que involucra datos o cantidades, estableciendo relaciones cuantitativas entre ellos y planteando preguntas acerca de una o varias cantidades específicas o de la relación entre ellas. En este tipo de problemas, es necesario analizar la información proporcionada, identificar las operaciones aritméticas relevantes y utilizar estrategias adecuadas para resolverlo y obtener la respuesta deseada.

Según Cañadas y Castro (2011) “los problemas Aritméticos de Enunciado Verbal (PAEV) se refieren situaciones que se presentan a los escolares en forma de textos escritos y permiten dar respuestas a situaciones problemáticas que ocurren en el mundo real” (p. 42). Estos mismos autores distinguen entre problemas de estructura aditiva (adición y/o sustracción), y de estructura multiplicativa (multiplicación y/o división); y en problemas de una etapa o problemas de dos o más etapas.

Numerosos investigadores han dedicado sus estudios al análisis de los enunciados de los problemas aritméticos verbales, clasificándolos en diversas categorías según su estructura semántica. Carpenter et al. (1999) han realizado una clasificación de los problemas de situación aditiva basándose en las siguientes operaciones fundamentales: cambiar, combinar, comparar e igualar. Estas operaciones básicas permiten crear situaciones narrativas que involucran acciones de agregar, quitar, separar, comparar e igualar cantidades.

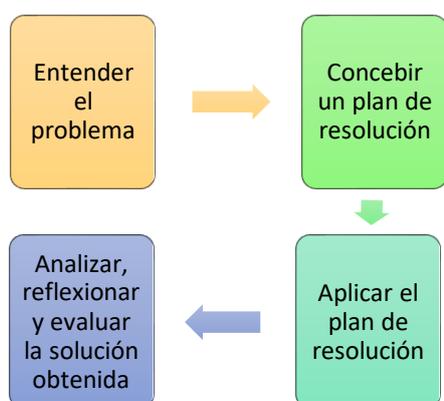
De Castro et al. (2012) desarrollan un taller que se basa en la idea de usar problemas aritméticos verbales, siguen esta idea porque “al utilizar cuentos, y enunciados basados en los mismos, los pequeños podrían imaginarse la situación descrita en el enunciado del problema para, a continuación, representarla con objetos y resolver el problema empleando el conteo” (p.56) su enfoque en el uso de estos enunciados narrativos busca estimular la imaginación y creatividad de los niños, permitiéndoles visualizar la situación descrita en el problema y luego representarla con objetos tangibles. Al hacerlo, se fomenta la conexión entre la matemática y el mundo real, lo que facilita la comprensión y resolución de los problemas a través del conteo.

### **Proceso de resolución de problemas**

Según Polya, citado por Godino (2003), el proceso de resolución de problemas contiene cuatro pasos, expuestos en la Figura 1.

#### **Figura 1.**

*Procedimiento en la resolución de un problema.*



Fuente: Elaboración propia basándome en Polya, citado por Godino (2003)

Estos cuatro momentos conllevan una serie de interrogantes que estimulan la reflexión y proporcionan una guía para abordar la resolución del problema. En este sentido, es importante que los estudiantes desarrollen habilidades del pensamiento que les permitan atribuir significado a la información, conocimientos y procesos del área, despertando su interés y fomentando la perseverancia en la realización de tareas, es decir, en este primer momento es fundamental identificar la información relevante, las incógnitas o variables involucradas y las condiciones o restricciones establecidas. Comprender el problema de manera adecuada es crucial para poder avanzar en su resolución.

Asimismo, es fundamental que adquieran la capacidad de adaptarse y afrontar con confianza nuevos desafíos o situaciones que se les presenten, habilidades que serán transferibles a otras materias y a su entorno circundante, seleccionando la técnica o método matemático más adecuado para abordar el problema.

En el siguiente momento se lleva a cabo la ejecución del plan concebido anteriormente. Se aplican las operaciones y cálculos necesarios utilizando las herramientas y conocimientos matemáticos pertinentes. Y, por último, es esencial revisar y analizar los resultados obtenidos. Se debe verificar si la respuesta es coherente con el enunciado del problema y si responde a las incógnitas planteadas.

### **3. Actividades manipulativas**

Para abordar el tema de las actividades manipulativas, es fundamental tener en cuenta la necesidad de utilizar materiales manipulativos como parte integral de dicho enfoque.

El material manipulativo es un término que tiene un alcance muy amplio que carece de una definición única. En líneas generales, se refiere a elementos y objetos utilizados durante el proceso educativo. De este modo, podemos afirmar que estos elementos están integrados dentro de los materiales docentes o materiales didácticos.

Moreno (2004) lo denomina "material curricular" y lo define como instrumentos y medios que proveen al educador de pautas y criterios para la toma de decisiones, tanto en la planificación como en la intervención directa en el proceso de enseñanza. El mismo autor Moreno (2004) vuelve a abordar el concepto de manera más amplia, incluyendo aspectos de contenido y medios materiales específicos cuyo propósito es construir el conocimiento. En su enfoque, los materiales manipulativos son aquellos artefactos que, en algunos casos, utilizan diversas formas de representación simbólica, mientras que, en otros, se presentan como referentes directos (objetos) incorporados en estrategias de enseñanza. Su función consiste en contribuir a la reconstrucción del conocimiento, proporcionando significados parciales de los conceptos curriculares.

Los materiales manipulativos desempeñan un papel de suma relevancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Educación Infantil. A través de la exploración, la manipulación, la experimentación y el juego libre con estos recursos, los niños desarrollan una serie de habilidades fundamentales que abarcan distintos aspectos de su desarrollo integral. Es todo un acierto desarrollar las anteriores destrezas en el ámbito matemático, pues coinciden con la fase sensorio-motriz de Piaget (1962).

En primer lugar, la interacción con los materiales manipulativos fomenta la autonomía y la iniciativa personal en los niños, ya que les permite explorar y descubrir por sí mismos, promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

En segundo lugar, esta forma de aprendizaje estimula el desarrollo de la habilidad motriz, ya que los pequeños utilizan sus manos y sus sentidos para manipular los objetos, lo que contribuye a mejorar su coordinación y destreza física.

Además, la utilización de materiales manipulativos también favorece el desarrollo de habilidades comunicativas y lingüísticas. Durante el proceso de exploración y juego con estos recursos, los niños pueden expresar sus ideas, describir lo que están haciendo y comunicarse con sus compañeros, lo que enriquece su capacidad de comunicación verbal y no verbal.

Asimismo, la manipulación de materiales artísticos permite estimular la creatividad y potenciar habilidades artísticas en los niños, quienes pueden experimentar con diferentes materiales para crear y expresar sus emociones e ideas.

El uso de materiales manipulativos también tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades sociales, ya que los niños interactúan con otros durante el juego y la exploración, aprendiendo a compartir, cooperar y respetar las ideas y emociones de sus compañeros.

Así mismo, los materiales manipulativos fomentan el desarrollo de habilidades simbólicas, permitiendo a los niños representar objetos o situaciones de la realidad mediante la manipulación de elementos concretos, lo que les facilita comprender conceptos abstractos de forma más tangible.

Por último, pero no menos importante, el uso de materiales manipulativos en el ámbito de las matemáticas contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas, ya que los niños pueden experimentar con formas, cantidades, medidas y patrones, facilitando así el aprendizaje de conceptos matemáticos fundamentales.

Del mismo modo, la elección de los materiales manipulativos adquiere gran importancia “los materiales manipulativos pueden contribuir de diversas formas en el desarrollo integral de los niños” (Alsina & Martínez, 2016, p. 128), es por ello, que “es necesario saber elegir con criterio cuáles son los que despiertan el interés natural y promueven el aprendizaje” (Alsina & Martínez, 2016, p. 128)

El material manipulativo desempeña un papel fundamental en la resolución de problemas en educación, especialmente en las etapas iniciales como la educación infantil. Este tipo de recursos proporciona a los estudiantes una experiencia tangible y concreta para explorar conceptos matemáticos de manera activa y participativa.

El uso de material manipulativo permite a los estudiantes comprender los problemas desde una perspectiva más visual y práctica, lo que facilita la internalización de los conceptos abstractos. Al manipular objetos, los niños pueden experimentar directamente las operaciones matemáticas, lo que les ayuda a desarrollar un sentido más profundo de las relaciones y propiedades numéricas.

Además, el material manipulativo fomenta la resolución de problemas de manera autónoma. Los estudiantes pueden explorar diversas estrategias y soluciones, lo que promueve el pensamiento crítico y la creatividad en el proceso de aprendizaje.

### **Tipos de materiales manipulativos**

Atendiendo a Alsina & Martínez (2016) estos recursos abarcan una amplia gama y pueden ser clasificados según diversos criterios. Por ejemplo:

- Según su finalidad: existen materiales que promueven el desarrollo integral del niño (estructurables) y otros que se enfocan en áreas específicas de conocimiento (estructurados) como las matemáticas, la educación sensorial, o el juego simbólico, entre otros.
- Según su origen: algunos materiales están fabricados principalmente con elementos reciclados o reutilizados que se encuentran en nuestra vida cotidiana sin modificaciones (inespecíficos), mientras que otros materiales están disponibles para su compra en el mercado (comercializados), entre otros.

En cambio, Moreno (2013) diferencia varios grupos de materiales manipulativos, haciendo la siguiente clasificación:

- De manipulación
- Observación y experimentación
- Desarrollo del pensamiento lógico
- Representación y simulación

- Objetos cotidianos
- Desarrollo de la expresión oral, imágenes o libros.

## 5. Propuesta de intervención

### 5.1. Justificación

El presente trabajo pretende abordar la relevancia de la resolución de problemas en el contexto educativo de Educación Infantil, así como el papel fundamental que desempeñan los materiales manipulativos en este proceso de enseñanza-aprendizaje. La justificación de esta radica en la importancia de potenciar habilidades cognitivas y matemáticas desde una temprana edad, sentando las bases para un desarrollo académico sólido y un pensamiento crítico y creativo en el futuro.

En primer lugar, la resolución de problemas es una habilidad esencial en el desarrollo del pensamiento lógico y analítico de los niños y niñas en Educación Infantil. A través de la resolución de situaciones problemáticas, los estudiantes aprenden a identificar, analizar y buscar soluciones de manera reflexiva y sistemática, lo que les permitirá enfrentar desafíos en diversas áreas de la vida.

Además, la incorporación de materiales manipulativos en el proceso de enseñanza de la resolución de problemas enriquece la experiencia de aprendizaje. Los materiales concretos permiten a los niños y niñas explorar y experimentar de manera activa, relacionando conceptos abstractos con situaciones reales y tangibles. Esta interacción con los materiales fomenta un aprendizaje significativo y duradero, pues los estudiantes asocian el conocimiento matemático con experiencias concretas de su entorno.

Asimismo, el uso de materiales manipulativos favorece la inclusión y el aprendizaje de todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o estilos de aprendizaje. Estos recursos didácticos ofrecen múltiples formas de representar y resolver problemas, permitiendo que cada estudiante encuentre la manera más adecuada y comprensible para él o ella.

Otra razón relevante es el impacto positivo que tiene la resolución de problemas y el uso de materiales manipulativos en el desarrollo de habilidades sociales y emocionales de los niños y niñas.

Este contenido aparece en el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. La resolución de problemas se integra en las distintas competencias que se desarrollan en esta etapa educativa, y también se considera un contenido clave que se aborda a través de situaciones de aprendizaje.

En conclusión, este trabajo justifica la importancia de la resolución de problemas y el uso de materiales manipulativos como estrategias pedagógicas fundamentales para promover un aprendizaje significativo, el desarrollo cognitivo y emocional, y la construcción de bases sólidas para el futuro éxito académico de los niños y niñas en Educación Infantil. Mediante el enfoque en estas metodologías, se busca cultivar el interés y la confianza en las matemáticas desde edades tempranas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos intelectuales y sociales con solidez y creatividad en su trayectoria educativa y en su vida adulta.

## **5.2. Legislación educativa**

La propuesta de intervención se encuentra dentro del Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, según la cual, la Educación Infantil debe ofrecer varios fundamentos educativos:

- Desarrollar y asentar progresivamente las bases que faciliten el desarrollo de cada niño.
- La práctica se basará en experiencias de aprendizajes significativas
- Generar experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas.

Por otro lado, el mencionado Decreto expone los objetivos de esta etapa educativa y los que se pretenden conseguir mediante la implementación de la propuesta. De los cuales se han tenido más en cuenta los siguientes objetivos:

- c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- d) Desarrollar sus capacidades emocionales y afectivas.
- e) Relacionarse con los demás en igualdad y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en el uso de la empatía y la resolución pacífica de conflictos.
- f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectura y escritura, y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

### **5.3. Contexto educativo**

En el siguiente apartado vamos a conocer las características que tiene el centro y del grupo-clase con el que llevaremos a cabo las diferentes sesiones.

#### **Características del centro**

La propuesta didáctica se desarrolla en un centro educativo ubicado en la provincia de Segovia, en las proximidades de su capital. Este centro se caracteriza por tener una considerable cantidad de alumnos matriculados, convirtiéndolo en uno de los más grandes de la región.

El municipio donde se encuentra el centro tiene una economía predominantemente enfocada en el sector de servicios y empleo público, aunque también cuenta con algunas instalaciones industriales de menor tamaño. No obstante, es importante mencionar que la mayoría de los habitantes del municipio se desplazan diariamente a trabajar en la ciudad de Segovia.

El centro educativo cuenta con grandes instalaciones, pudiendo hacer uso de las mismas, a su vez el centro cuenta con diversos materiales.

#### **Características del grupo-clase**

La propuesta de intervención está planteada para el segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil (4 años). La composición del aula consta de 21 discentes, 10 de ellos son alumnos y 11 son alumnas. Al desarrollar un proyecto educativo en el nivel de Educación Infantil, se abordan todas las áreas establecidas en el currículo educativo. En esta etapa, se observan variaciones significativas entre los discentes, algunos ya han alcanzado los conocimientos mínimos de la etapa, mientras que otros se encuentran en proceso de adquisición de dichos conocimientos.

El ambiente en la clase es propicio para el trabajo, caracterizado por relaciones saludables y la ausencia de exclusión entre los alumnos, lo que les permite trabajar en conjunto o en grupos sin conflictos ni disputas. Es cierto que algunos alumnos tienen comportamientos más dinámicos o les cuesta mantener la atención, por lo que se han distribuido en mesas diferentes para que el trabajo en grupos y por rincones promueva la asistencia y apoyo mutuo.

Es relevante mencionar que dos alumnos reciben apoyo de un especialista en aprendizaje y lenguaje (AL), quien dedica tiempo durante la semana para fomentar su desarrollo lingüístico. Aunque estos alumnos requieran de esta asistencia, no representa un impedimento en su progreso.

En general, el ambiente en el aula es propicio para el aprendizaje y la interacción positiva entre los discentes, brindando oportunidades para que cada uno avance a su propio ritmo y reciba el apoyo necesario para alcanzar sus metas educativas.

#### **5.4. Objetivos**

El desarrollo de la propuesta didáctica implica la consecución de los siguientes objetivos:

- Desarrollar actividades manipulativas.
- Conocer los números desde el 1 al 9.
- Conocer anterior y posterior de los números.
- Resolver problemas matemáticos.
- Estimular el razonamiento lógico a través de problemas.
- Evolucionar en la motricidad fina.

#### **5.5. Contenidos de aprendizaje**

Si consultamos el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, establecemos una relación entre la propuesta didáctica y los contenidos que se proponen.

Los contenidos destacados que se trabajan son:

Área 1. Crecimiento en Armonía.

- A. El cuerpo y el control progresivo del mismo
  - Curiosidad e interés por la exploración sensomotriz. Integración sensorial del mundo a través de las posibilidades perceptivas.
  - Exploración y experiencias activas.
  - El contacto con las otras personas y con los objetos
  - Experimentación manipulativa.
  - El juego como actividad propia para el bienestar y el disfrute. Juego exploratorio, sensorial y motor.

- B. Desarrollo y equilibrio afectivos.
  - Identificación y adecuación de estados emocionales a las diferentes situaciones
- C. Hábitos de vida saludable para el autocuidado y el cuidado del entorno.
  - Rutinas relacionadas con el compromiso y la autonomía.
- D. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás.
  - Hábitos y regulación del comportamiento en función de las necesidades de los demás.
  - Desarrollo de actitudes de espera y de participación activa.

#### Área 2. Descubrimiento y Exploración del Entorno.

- A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios.
  - Cualidades o atributos de objetos y materiales.
- B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico y creatividad.
  - Estrategias de construcción de nuevos conocimientos.
  - Estrategias para proponer soluciones.

#### Área 3. Comunicación y Representación de la Realidad.

- A. Intención e interacción comunicativa.
  - Comunicación interpersonal
  - Convenciones sociales del intercambio lingüístico
- C. Comunicación verbal oral: expresión, comprensión y diálogo
  - Verbalización de la secuencia de acciones en una acción planificada.
- E. Aproximación a la educación literaria.
  - Textos literarios infantiles orales
  - Vínculos lúdicos con los textos literarios
  - Diálogos en torno a textos literarios

### 5.6. Competencias básicas

Mediante la propuesta didáctica se trabajan competencias clave, las cuales observamos en el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.

Las competencias son las siguientes:

- Comunicación lingüística
- Plurilingüe.
- Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Digital.
- Personal, social y de aprender a aprender.
- Ciudadana.
- Emprendedora.
- En conciencia y expresión culturales.

En la propuesta didáctica podemos observar que se desarrollan las siguientes competencias:

- Competencia en comunicación lingüística: en todas las sesiones los discentes deberán de hacer uso de la comunicación verbal y no verbal, para comunicarse haciendo uso de diferentes lenguajes con el docente o con sus compañeros a fin de resolver la tarea pedida.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería: es la competencia principal, debido a que los estudiantes se inician en las destrezas lógico-matemáticas y dan pasos hacia el pensamiento científico con la ayuda de la manipulación de materiales.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: en la propuesta los niños y niñas empezarán a gestionar sus emociones, como el desarrollo de actitudes de comprensión y empatía, a su vez deben de experimentar el aprendizaje en sociedad con una evolución progresiva de la autonomía.
- Competencia ciudadana: esta competencia se trabaja en todas las sesiones debido a que se pide que los discentes tengan actitudes de respeto y convivencia con sus compañeros.
- Competencia emprendedora: esta competencia se desarrolla en diferentes actividades, cuando se solicita que los discentes desarrollen la curiosidad, la iniciativa y la imaginación mediante las actividades.

## 5.7. Metodología

La metodología que se llevará a cabo será una metodología activa y participativa con la ayuda de materiales manipulativos para la resolución de problemas.

El uso equilibrado de los materiales manipulativos para la resolución de problemas desempeña un papel crucial en la enseñanza de las matemáticas en la etapa de educación infantil. Si bien estos recursos pueden ser valiosos para facilitar la comprensión y la experiencia práctica de los conceptos matemáticos, su uso excesivo conlleva el riesgo de que los alumnos se vuelvan dependientes únicamente de la representación visual y pierdan de vista el aspecto esencial de las matemáticas: su naturaleza abstracta. Este riesgo pierde importancia al encontrarnos con alumnos de Educación Infantil, los cuales, este tipo de materiales les ayudará a la comprensión de los contenidos.

La etapa inicial de aprendizaje de las matemáticas es crucial para sentar las bases de un pensamiento matemático sólido en el futuro. En este sentido, los materiales manipulativos pueden actuar como herramientas efectivas para brindar a los niños una comprensión tangible de los conceptos numéricos y geométricos. Al experimentar con estos recursos de manera activa y participativa, los estudiantes pueden internalizar los conocimientos de forma más significativa y duradera.

No obstante, presentar los materiales manipulativos en el aula requiere de habilidad y creatividad por parte del docente. Es fundamental diseñar actividades interesantes y desafiantes que fomenten la curiosidad y la exploración de los estudiantes “tiene que llamar la atención del infante, invitándole a interactuar con él” (Moreno, 2013, p. 331). Al brindar oportunidades para la investigación y el juego con estos materiales, los niños pueden desarrollar su capacidad de resolver problemas y encontrar soluciones de manera autónoma.

Además, es importante destacar que los materiales manipulativos por sí solos no garantizan un aprendizaje efectivo. La guía y orientación del docente son esenciales para que los estudiantes utilicen adecuadamente estos recursos y aprovechen al máximo sus beneficios. El papel del docente como facilitador del aprendizaje es crucial para promover un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes se sientan seguros y motivados para explorar y experimentar con los materiales manipulativos.

## **5.8. Recursos materiales y temporales**

Durante la ejecución de la propuesta didáctica, el aula de referencia será el espacio principal donde los alumnos pasarán la mayor parte de las horas de la jornada educativa. Este ambiente familiar y conocido brindará un entorno propicio para el desarrollo de las actividades planificadas.

Para asegurar el adecuado funcionamiento de esta propuesta, será necesario contar con ciertos materiales y recursos que estarán disponibles en la propia aula. Estos materiales se seleccionarán cuidadosamente para respaldar las actividades y facilitar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Además, para garantizar la seguridad y el bienestar de los discentes, así como el correcto desarrollo de las actividades, se requerirá de la colaboración de recursos humanos capacitados. Los docentes y personal educativo desempeñarán un papel fundamental en la supervisión de los estudiantes y en la resolución de posibles conflictos o problemas que puedan surgir durante la implementación de la propuesta.

La combinación de un espacio familiar y acogedor, recursos materiales adecuados y personal capacitado contribuirá a la efectividad y el éxito de la propuesta didáctica, brindando a los estudiantes un ambiente propicio para su desarrollo integral y su crecimiento académico.

## **5.9. Actividades de enseñanza-aprendizaje**

En las actividades mostradas a continuación serán creadas por el docente, ya sea con la utilización de materiales que están disponibles en el aula; como con materiales sencillos de elaboración propia.

Los problemas que se presentan son problemas de resolución básicos, en los que los discentes resuelven diferentes situaciones, ya sea de distribución o de determinar los objetos que se faltan. También se desarrollan problemas de conteo y clasificación donde los discentes deben contar y de ahí realizar una clasificación o una operación.

**Tabla 1.**

*Sesión 1.*

<b>Sesión 1. El viaje de Dara</b>	
Momento Inicial	En esta parte de la sesión pasaremos a organizar la distribución en el aula
Actividad 1.	Lectura de la historia “El viaje de Dara” (ver anexo 1)
Actividad 2.	Ordenar de manera cronológica las imágenes de la historia “El viaje de Dara” (ver anexo 2)
Actividad 3	<p>Resolución del problema 1 “La mochila de Dara”. Comentaremos al alumnado que Dara tiene que preparar la mochila para su largo viaje explorando todos los rincones. ¡Ayuda a Dara a dejar lista su mochila!</p> <p>Se preguntará alternativamente a los discentes las siguientes preguntas, contando con la ayuda de las imágenes (ver anexo 3), pudiendo manipularlas para responder:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuántos objetos puede meter Dara en la mochila?</li><li>• Una vez que hemos metido todos los objetos. ¿Cuántos objetos lleva Dara?</li><li>• Si metemos la linterna en la mochila, ¿Cuántos objetos nos quedan por meter? Pedir al alumno que vaya metiendo en su sitio los objetos y vaya haciendo el conteo.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si metemos la linterna y el saco de dormir en la mochila. ¿Cuántos objetos nos quedan por meter? Pedir al alumno que vaya metiendo en su sitio los objetos y vaya haciendo el conteo.</li> <li>• Si metemos la linterna, el saco de dormir, las zapatillas y el monedero en la mochila. ¿Cuántos objetos nos quedan por meter? Pedir al alumno que vaya metiendo en su sitio los objetos y vaya haciendo el conteo.</li> <li>• Si metemos la linterna en la mochila, el saco de dormir, las zapatillas, el monedero, el tupper y el cepillo de dientes. ¿Cuántos objetos nos quedan por meter? Pedir al alumno que vaya metiendo en su sitio los objetos y vaya haciendo el conteo.</li> </ul>
Momento Final	Finalizamos haciendo un repaso de todo lo que se ha visto en la sesión

**Tabla 2.**

*Sesión 2.*

<b>Sesión 2. “El viaje de Dara”</b>	
Momento Inicial	Empezamos la sesión recordando la historia de Dara
Actividad 1	<p>Resolución del problema 2 “Los amigos de Dara”. La historia nos contaba que Dara se encontraba con otros dinosaurios y se hacían amigos. Los alumnos ayudándose de las imágenes (ver anexo 4), deben responder a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo se llamaban los amigos de Dara?</li><li>• Si a la montaña solo pueden ir Dara y Rex a explorar, ¿Cuántos dinosaurios van? Dejar que el alumno coja la impresión de los dinosaurios, los coloque cerca de la montaña y haga el conteo.</li><li>• Si al bosque solo pueden ir Dara, Rex y Bruno a explorar, ¿Cuántos dinosaurios van? Dejar que el alumno coja la impresión de los dinosaurios, los coloque cerca del bosque y haga el conteo.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si al río pueden ir todos los dinosaurios a explorar, ¿Cuántos dinosaurios van? Dejar que el alumno coja la impresión de los dinosaurios, los coloque cerca del río y haga el conteo.</li> </ul>
Actividad 2	<p>Resolución del problema 3 “Los enemigos de Dara”. Dara tiene un total de 9 enemigos, estos dinosaurios se reparten en los diferentes lugares que exploran Dara y sus amigos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si a la montaña van 3 dinosaurios y al bosque van 3 dinosaurios. ¿Cuántos dinosaurios van al río?</li> <li>• Si al río va 1 dinosaurio y al bosque van 4 dinosaurios. ¿Cuántos dinosaurios van a la montaña?</li> <li>• Si a la montaña van 4 dinosaurios y al río van 3 dinosaurios. ¿Cuántos dinosaurios van al bosque?</li> <li>• Si a la montaña van 5 dinosaurios y al bosque van 1 dinosaurios. ¿Cuántos dinosaurios van al río?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si a la montaña van 4 dinosaurios y al río van 5 dinosaurios. ¿Cuántos dinosaurios van al bosque?</li> </ul> <p>En todas las preguntas se deja a los discentes las cartulinas de los lugares y del número total de dinosaurios. (ver anexo 4)</p>
Momento Final	Finalizamos haciendo un repaso de todo lo que se ha visto en la sesión

**Tabla 3.**

*Sesión 3.*

<b>Sesión 3. ¡A la frutería!</b>	
Momento Inicial	Empezamos la sesión contando a los discentes que nos vamos a ir a comprar a la frutería porque a los dinosaurios como Dara les gusta mucho la fruta, tras esto pasaremos a dibujar un carro de la compra en el suelo con la ayuda de una tiza. En el cual pondremos el número de frutas que caben en él. (ver anexo 5)
Actividad 1	<p>Con la ayuda de un juego físico que contiene diferentes piezas de fruta (sandía, manzana, naranja, melocotón y plátano) pasaremos a realizarles preguntas a los alumnos</p> <p>Preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el carro entran un total de 5 piezas de fruta.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• En el carro no hay ninguna pieza, ¿cuántas faltan para llegar hasta 5?</li><li>• En el carro hay una manzana, entonces se pide que añada al carro las frutas que quiera hasta llegar al máximo (5 en este caso), y se le pregunta ¿cuántas piezas de fruta has añadido tú al carro?</li><li>• En el carro hay una manzana y una naranja, se pide que añada al carro las frutas que quiera hasta llegar al máximo y se le pregunta ¿cuántas piezas de fruta has añadido tú al carro?</li><li>• En el carro hay una manzana y dos naranjas, se pide que añada al carro las frutas que quiera hasta llegar al máximo y se le pregunta ¿cuántas piezas de fruta has añadido tú al carro?</li><li>• En el carro hay cuatro sandías, se pide que añada al carro las frutas que quiera hasta llegar al máximo y se le pregunta</li></ul>
--	---

	<p>¿cuántas piezas de fruta has añadido tú al carro?</p> <p>- Se continua con la misma dinámica, únicamente se cambia las piezas de fruta que entran en el carro, pudiendo meter 6, 7 y 8 piezas en el carro.</p>
Momento Final	Finalizamos haciendo un repaso de todo lo que se ha visto en la sesión

**Tabla 4.**

*Sesión 4.*

<b>Sesión 4. Construye tu ciudad</b>	
Momento Inicial	Se organizará a los discentes en el aula, y se les comentará que en el día son pequeños constructores, desde que los pequeños dinosaurios visitaron el aula se dieron cuenta que les gusta mucho vivir en las mismas casas que los humanos, es por ello, que los alumnos les tienen que ayudar a construir las casas de los dinosaurios.
Actividad 1	Esta actividad consiste en que los discentes deben de ser capaces de construir la ciudad según las indicaciones (ver anexo 6), deberán de crear edificios con el número de pisos que se indique. Esta actividad se realiza con los cubos Mathlink, y se hace la correspondencia de 1 cubo = 1 piso de edificio.

Momento Final	Finalizamos haciendo un repaso de todo lo que se ha visto en la sesión
---------------	--

## 5.10. Evaluación

La evaluación se realizará atendiendo el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.

La evaluación que se llevará a cabo será de carácter continuo e individual, teniendo en cuenta el progreso que los alumnos alcancen en las actividades, y buscando fomentar su desarrollo en las habilidades requeridas.

Se dará especial importancia a que la evaluación tenga un enfoque formativo, lo que permitirá corregir y retroalimentar a los estudiantes durante la realización de las actividades, de manera que puedan reconocer y aprender de posibles errores.

Además, se realizará una evaluación del docente y la propuesta didáctica en sí. En este aspecto, se centrará en el desempeño del docente durante la sesión, su grado de implicación y la efectividad de la planificación. También se buscarán posibles áreas de mejora que puedan potenciar la eficacia de la propuesta en futuras ocasiones.

El objetivo final de esta evaluación es garantizar que tanto los alumnos como el docente puedan obtener el máximo beneficio de las actividades manipulativas y de la metodología activa y participativa propuesta, contribuyendo así al logro de los objetivos educativos establecidos.

### Tabla 5

*Evaluación del alumnado en las actividades*

Evaluación del alumnado en las actividades			
Sesión 1	NC	EP	C
Es capaz de seguir la historia			
Puede ordenar las imágenes de la historia de manera cronológica			
Cuenta los objetos con la ayuda de las imágenes			
Empieza el conteo desde el 1			
Si se añade otro objeto vuelve a iniciar la cuenta			

Es capaz de controlar sus sentimientos a la hora de la realización			
Comunica los pasos/resultados que va realizando			
Observaciones:			
<b>Sesión 2</b>	NC	EP	C
Cuenta los dinosaurios con la ayuda de las imágenes			
Se ayuda del material manipulativo para la resolución			
Realiza la resolución con ayuda del material			
Es capaz de contar del 1 al 9			
Distribuye el material y sabe iniciar la cuenta desde el 1			
Es capaz de controlar sus sentimientos a la hora de la realización			
Comunica los pasos/resultados que va realizando			
Observaciones:			
<b>Sesión 3</b>	NC	EP	C
Sabe diferenciar del 1 al 5			
Es capaz de seguir la cuenta desde un número una vez iniciada			
Puede diferenciar el número de piezas que añade él			
Es capaz de contar las piezas que había y las que añade			
Es capaz de controlar sus sentimientos a la hora de la realización			
Comunica los pasos/resultados que va realizando			
Observaciones:			
<b>Sesión 4</b>	NC	EP	C
Es capaz de contar del 1 al 9			
Diferencia el número anterior y posterior			
Comprende cuando debe añadir/quitar			
Es capaz de contar las que tiene más las que añade			
Es capaz de controlar sus sentimientos a la hora de la realización			
Comunica los pasos/resultados que va realizando			
Observaciones:			

**Tabla 6***Evaluación del alumnado*

	<b>Crecimiento en armonía</b>		
	NC	EP	C
Respetar las normas básicas de convivencia			
Expresa sus sentimientos y emociones			
Mantiene buena relación con los compañeros			
Muestra interés en nuevos aprendizajes			
Progresar en la motricidad fina			
<b>Descubrimiento y exploración del entorno</b>			
	NC	EP	C
Asocia la cantidad a los números trabajados			
Reconoce los números anteriores y posteriores (vecinos)			
Ordena la recta numérica del 1 al 9			
Clasifica objetos atendiendo a diversos criterios			
Realiza series atendiendo a diversos criterios			
<b>Comunicación y representación de la realidad</b>			
	NC	EP	C
Utiliza adecuadamente el vocabulario			
Interviene en diálogos y conversaciones			
Escucha con atención y comprende explicaciones y órdenes sencillas			
Asocia imágenes con sus nombres			
Observaciones:			

**Tabla 7**

*Lista de control para la autoevaluación de la propuesta*

	Sí	No
El aula ha demostrado ser un recurso espacial adecuado para llevar a cabo todas las actividades planificadas.		
El material utilizado ha sido seleccionado cuidadosamente teniendo en cuenta la edad y el nivel de desarrollo evolutivo de los niños, lo que ha contribuido a su adecuación y efectividad en el proceso de aprendizaje		
Se ha observado un notable interés por parte de los niños en las actividades propuestas, lo que ha favorecido su implicación y participación activa en el proceso educativo.		
Los alumnos han tenido la oportunidad de experimentar y descubrir nuevas sensaciones, lo que ha enriquecido su experiencia de aprendizaje y ha estimulado su curiosidad y creatividad.		
Observaciones:		

### **5.11. Criterios de evaluación**

En relación a los criterios de evaluación, desempeñarán un papel fundamental en la evaluación y calificación del alumnado, permitiéndonos medir y evaluar su progreso con respecto a los objetivos y contenidos establecidos. Dichos criterios serán aplicados de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, garantizando un proceso de evaluación justo y coherente que refleje el desarrollo y los logros alcanzados por los estudiantes durante el periodo educativo correspondiente.

**Tabla 8.***Criterios de evaluación Área 1.*

<b>Área 1. Crecimiento en Armonía.</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>-Curiosidad e interés por la exploración sensomotriz. Integración sensorial del mundo a través de las posibilidades perceptivas.</p> <p>-Exploración y experiencias activas.</p> <p>-El contacto con las otras personas y con los objetos</p> <p>-Experimentación manipulativa.</p> <p>-El juego como actividad propia para el bienestar y el disfrute. Juego exploratorio, sensorial y motor.</p> <p>-Identificación y adecuación de estados emocionales a las diferentes situaciones</p> <p>-Rutinas relacionadas con el compromiso y la autonomía.</p> <p>-Hábitos y regulación del comportamiento en función de las necesidades de los demás.</p> <p>-Desarrollo de actitudes de espera y de participación activa.</p>	<p>2.1 Identificar y expresar sus necesidades y sentimientos.</p> <p>2.2 Ofrecer y pedir ayuda, ayuda entre iguales.</p> <p>3.2 Reconocer y anticipar la sucesión temporal de actividades.</p> <p>4.1 Participar con iniciativa en juegos y actividades colectivas.</p> <p>4.2 Reproducir conductas, acciones o situaciones a través del juego simbólico.</p> <p>4.3 Participar activamente en actividades.</p>

**Tabla 9.***Criterios de evaluación Área 2.*

<b>Área 2. Descubrimiento y Exploración del Entorno.</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
-Cualidades o atributos de objetos y materiales. -Estrategias de construcción de nuevos conocimientos. -Estrategias para proponer soluciones.	1.1 Establecer distintas relaciones entre los objetos a partir de sus cualidades o atributos. 2.1 Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas mediante la planificación de secuencias de actividades. 2.2 Canalizar la frustración ante las dificultades o problemas. 2.3 Plantear hipótesis y verificarlas a través de la manipulación. 2.4 Utilizar diferentes estrategias

**Tabla 10.***Criterios de evaluación Área 3.*

<b>Área 3. Comunicación y Representación de la Realidad.</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
-Comunicación interpersonal -Convenciones sociales del intercambio lingüístico -Verbalización de la secuencia de acciones en una acción planificada. -Textos literarios infantiles orales -Vínculos lúdicos con los textos literarios -Diálogos en torno a textos literarios	1.1 Participar de manera activa, espontánea y respetuosa. 1.2 Ajustar su repertorio comunicativo a las propuestas. 2.2 Interpretar los mensajes transmitidos. 3.1 Hacer un uso funcional del lenguaje. 5.3 Participación en actividades de aproximación a la literatura infantil.

## 5.12. Técnicas e instrumentos de evaluación

La evaluación de los estudiantes será llevada a cabo de manera individual, para lo cual utilizaremos diversos instrumentos y técnicas de evaluación.

Para realizar esta evaluación, emplearemos dos técnicas fundamentales:

- En primer lugar, se utilizará la observación directa y sistemática, que nos permitirá realizar un seguimiento detallado de las sesiones y, en consecuencia, introducir mejoras en el proceso educativo de manera proactiva.
- En segundo lugar, se recogerán las producciones y las interacciones durante las sesiones, especialmente a través de la comunicación en asambleas.

Como docentes, emplearemos una variedad de instrumentos de evaluación. Entre ellos, destacan:

- El "Cuaderno del profesor", en el que se registrarán las observaciones y aspectos más relevantes de cada sesión.
- Asimismo, utilizaremos un "Cuaderno de clase", donde podremos anotar las opiniones expresadas por los estudiantes.
- Por último, utilizaremos una hoja de evaluación específicas para medir el progreso y los resultados de los alumnos en relación con los objetivos educativos establecidos (ver tabla 5 y 6).

Estos instrumentos nos proporcionarán una visión integral y detallada del desarrollo de los estudiantes, facilitando una retroalimentación constructiva y orientada al crecimiento individual de cada uno de ellos.

La evaluación del docente se llevará a cabo mediante un breve cuestionario. La propuesta didáctica será evaluada en función de los objetivos establecidos y su consecución, así como de la adecuación de la distribución de las sesiones y la metodología empleada. (ver tabla 7)

## 6. Resultados

Los resultados de la propuesta de intervención son breves, debido a que no se ha podido llevar a cabo en su totalidad.

## **Resolver problemas matemáticos**

En la propuesta de intervención implementada, se ha observado el trabajo realizado por los discentes en la resolución de problemas matemáticos. Se destaca que la gran mayoría de los alumnos demuestra la capacidad de resolver los enunciados planteados de manera satisfactoria, sin requerir asistencia adicional, para ello hacen uso del material manipulativo y emplean sus dedos para realizar el conteo, como indica Mialaret (1984) con su término "acción acompañada de lenguaje" para referirse a la narración simultánea de las acciones, es decir, el alumno indica lo que está realizando y a su vez usa sus dedos efectuando la acción de conteo.

Sin embargo, se ha identificado un grupo de alumnos que enfrenta ciertas dificultades al resolver los problemas planteados. En estos casos, los estudiantes logran llegar a una solución exitosa gracias a la colaboración y apoyo de sus compañeros, o bien, con la guía proporcionada por el docente.

Es alentador observar cómo, en general, la utilización del material manipulativo ha favorecido el proceso de resolución de problemas para la mayoría de los discentes, lo que indica que esta estrategia ha resultado efectiva para el desarrollo de sus habilidades matemáticas. Asimismo, la interacción y apoyo entre los estudiantes enriquece el ambiente de aprendizaje, promoviendo un trabajo colaborativo y fortaleciendo el proceso de comprensión de los problemas.

## **Desarrollar actividades manipulativas**

Es relevante resaltar la eficacia del enfoque pedagógico que incorpora materiales manipulativos de forma complementaria, permitiendo a los propios alumnos utilizarlos durante el proceso de aprendizaje. Esta estrategia ha demostrado ser altamente beneficiosa para el desarrollo de habilidades cognitivas y la comprensión de conceptos matemáticos que, en su forma abstracta, podrían resultar más complejos para los estudiantes. Como afirma Castillo (2012) este material es ideal para facilitar el aprendizaje, al igual que es un recurso que mejora el nivel de atención del alumnado.

El uso de materiales manipulativos en el aula ha proporcionado a los alumnos una herramienta tangible para explorar y experimentar con los conceptos matemáticos. Al interactuar con estos materiales, los estudiantes han podido visualizar, manipular y representar de manera concreta los problemas y situaciones matemáticas.

Además, el acceso a materiales manipulativos ha contribuido a generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y motivador, donde los estudiantes se sienten empoderados y animados a participar activamente en las actividades. La utilización de estos recursos ha favorecido la construcción de un aprendizaje significativo, donde los conceptos matemáticos se asimilan de manera más sólida y perdurable en la memoria de los alumnos.

## 7. Conclusiones

Durante la realización de este Trabajo Fin de Grado, se han adquirido conocimientos esenciales para mi formación como futuro docente.

Es evidente que es fundamental mejorar tanto el enfoque como la actitud de los docentes hacia la enseñanza de las matemáticas. Para que los niños y niñas desarrollen una comprensión y aprecio genuino por esta materia, es esencial que los propios docentes se interesen y dediquen tiempo a presentarla de manera lúdica y atractiva. Capacitar a los docentes para que aborden las matemáticas desde una perspectiva más interactiva y participativa les permitirá no solo fomentar el éxito académico de los estudiantes, sino también empoderarlos para participar de manera activa en su entorno social.

Como futuro educador, me siento comprometido a implementar en mi futura labor docente una enseñanza de las matemáticas que inspire curiosidad y motivación en mis alumnos y alumnas. Reconozco que es mediante un enfoque pedagógico innovador y creativo que lograremos que los estudiantes perciban las matemáticas como una herramienta valiosa y significativa en su vida diaria.

En conclusión, este Trabajo Fin de Grado me ha permitido reconocer la importancia de potenciar el interés y la habilidad de los docentes para enseñar las matemáticas en un entorno educativo enriquecedor y atractivo. La clave radica en promover un aprendizaje interactivo y divertido, lo que contribuirá a que los niños y niñas desarrollen una sólida base matemática y una apreciación duradera por esta disciplina en su proceso de crecimiento académico y personal.

Además, en este apartado se comprobará la consecución de los objetivos propuestos al comenzar este trabajo. Por lo que, vamos a ir mencionando los mismos para comprobarlo.

## **Revisar distintas referencias bibliográficas sobre la resolución de problemas en Educación Infantil**

La revisión teórica realizada ha brindado la oportunidad de reflexionar acerca de la relevancia que adquiere la resolución de problemas en el contexto de la Educación Infantil. Asimismo, se ha destacado la importancia de fomentar el progreso hacia estrategias más formales y la necesidad de emplear enfoques metodológicos que propicien dicho progreso.

Estoy completamente convencido de que, al abordar la presentación de problemas en estas edades tempranas, es fundamental adoptar enfoques dinámicos que despierten el entusiasmo de los niños y niñas para buscar soluciones a las cuestiones planteadas. Es esencial otorgarles el tiempo necesario para que reflexionen y expresen sus razonamientos, incentivando así el desarrollo de sus habilidades cognitivas y lógicas de manera efectiva. La metodología empleada debe propiciar un ambiente en el cual los niños se sientan motivados y desafiados, estimulando así su participación activa en el proceso de resolución de problemas. De este modo, se sentarán las bases para que desarrollen confianza en sus capacidades matemáticas y se sientan preparados para enfrentar nuevos retos en su proceso educativo.

## **Diseñar e implementar una propuesta metodológica sobre la resolución de problemas en Educación Infantil**

Diseñar una propuesta metodológica sobre la resolución de problemas en Educación Infantil es una tarea de gran relevancia para potenciar el aprendizaje significativo de los niños y niñas en esta etapa educativa. Con ella, he apreciado como la resolución de problemas no solo promueve el desarrollo de habilidades matemáticas, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, la autonomía y la capacidad de trabajar en equipo.

Al diseñar la propuesta he visto como la inclusión de materiales manipulativos y recursos visuales desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que proporciona experiencias prácticas y concretas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos.

Asimismo, el rol del docente como guía y facilitador es esencial en esta propuesta metodológica. El maestro o maestra debe estar atento a las necesidades individuales de

cada estudiante, brindar apoyo y retroalimentación constante, y promover la reflexión sobre los procesos de resolución de problemas.

En torno a la parte de implementación de la propuesta es importante destacar que se ha logrado alcanzar este objetivo de manera parcial. Si bien se han realizado esfuerzos significativos para poner en práctica la propuesta en su totalidad, diversas circunstancias y limitaciones han impedido su ejecución completa.

En conclusión, si bien la implementación de la propuesta no se ha llevado a cabo en su totalidad, el proceso ha sido enriquecedor y ha permitido identificar áreas de mejora y aprendizaje. La adaptación y superación de los desafíos encontrados son parte esencial del desarrollo profesional docente, y sirven como base para futuros esfuerzos en la búsqueda de una educación de calidad y con enfoques pedagógicos innovadores.

### **Conocer diferentes materiales manipulativos**

Este objetivo me pareció muy importante porque los materiales manipulativos desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en la resolución de problemas matemáticos en la etapa de Educación Infantil. Como se aprecia en la propuesta este recurso permite al estudiante explorar conceptos matemáticos de forma activa y participativa.

Además, al utilizar materiales manipulativos y recursos visuales en las actividades de resolución de problemas, se brinda a los niños la oportunidad de comprender conceptos abstractos de una manera concreta y tangible. Esto facilita la comprensión profunda de los contenidos matemáticos y el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico.

### **Desarrollar actitudes y valores educativos**

Es importante que el desarrollo de actitudes y valores educativos en el aula de educación infantil es de suma importancia para el crecimiento integral de los niños y niñas en esta etapa temprana de su formación. Durante esta fase crucial, los docentes tienen la oportunidad de influir significativamente en la construcción de la personalidad y el carácter de los alumnos.

Es por ello, que el aula de educación infantil debe convertirse en un entorno enriquecedor, donde por medio de la propuesta se promueven actitudes positivas como la empatía, la solidaridad, la tolerancia, el respeto y la colaboración. Estos valores no solo son

fundamentales para el desarrollo individual de cada niño, sino que también contribuyen a la creación de un ambiente armonioso y propicio para el aprendizaje.

Es necesario que los docentes sean modelos a seguir, demostrando a través de su comportamiento y acciones los valores que se quieren inculcar en los niños. Asimismo, es relevante implementar estrategias pedagógicas que fomenten la reflexión y el diálogo en el aula, permitiendo que los niños comprendan la importancia de los valores y su aplicación en la vida cotidiana.

La educación en valores no solo se limita a la enseñanza teórica, sino que se debe integrar de manera transversal en todas las actividades y situaciones de la vida escolar. Además, se debe propiciar un ambiente seguro y respetuoso, donde los niños se sientan motivados a expresar sus emociones y opiniones sin temor al juicio.

## 8. Referencias bibliográficas

- Alsina, Á. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, 86(12), 5-28.
- Alsina, Á., & Martínez, M. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELADEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 5(2), 127-136.
- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil*. Logroño: unireditorial.
- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos?. *Educación matemática*, 16(3), 5-28.
- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Antonio Machado Libros.
- Blanco, L. J. (1993). *Una clasificación de problemas matemáticos*. *Épsilon* 25, 49-60.
- Cañadas, M. y Castro, E. (2011). *Aritmética de los números naturales*. Estructura Aditiva. Madrid: Editorial Pirámide.

- Carpenter, T.P., Fennema, E., Franke, M.L., Levi, L. y Empson, S.B. (1999). *Children's Mathematics. Cognitively Guided Instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann. Las matemáticas que hacen los niños. La enseñanza de las matemáticas desde un enfoque cognitivo. Traducción de Carlos De Castro Hernández y Marta Linares Alonso
- Castillo, R. C. (2012). La capacitación psicopedagógica para desarrollar la motricidad fina en los niños de 3 a 6 años del Centro de Educación Nacional Bolivariano "El Llano". *EduSol*, 12(39), 61-71.
- De Castro, C., Molina, E., Gutiérrez, M. L., Martínez, S., & Escorial, B. (2012). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 53-70.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas. Navarra: Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra*
- Godino, J. D. (2003). Perspectiva educativa de las matemáticas. En J.D. Godino, C. Batanero y V. Font (Eds.). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros* (pp. 16-53). Universidad de Granada
- Jiménez, H. (2010). Una concepción en el aprendizaje desarrollador de la Matemática. *Didáctica de las Ciencias. La Habana: Educación Cubana*.
- Mialaret, G. (1984). *Las Matemáticas cómo se aprenden, cómo se enseñan*. Aprendizaje Visor, Madrid. España.
- Moreno, I. (2004). La utilización de medios y recursos didácticos en el aula. Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf>.
- Moreno, F. M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico* 19(especial marzo), pp. 329-337.
- Moreno, L., & Waldegg, G. (1992). Constructivismo y educación matemática. *Educación Matemática*, 4(02), 7-15.
- Ontoria, A (2006). *Aprendizaje centrado en el alumno*. España: Narcea.

- Pérez, K., Álvarez, E., & Breña, C. (2016). Reflexiones sobre el concepto de problema matemático: Reflections about the mathematical problem concept. *Revista bases de la ciencia*, 1(1), 25-34.
- Piaget, J. (1962). The relation off affectivity to intelligence in the mental development of the child. *Bulletin of the Menninger clinic*, 26(3), 129.
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Granada: Comares,
- Puig, L. y Cerdán, F. (1988). Problemas aritméticos escolares. Madrid: Editorial Síntesis
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23° ed., [Versión 23.5 en línea] <<https://www.rae.es/desen/matematica>> [15/06/23]
- Romberg, T. A. (1991). Características problemáticas del currículo escolar de matemáticas. *Revista de educación*.
- Saucedo, R., Godoy, J., Fraire, R. y Herrera, H. (2014). Enseñanza de las integrales aplicadas con GeoGebra. En *El Cálculo y su Enseñanza*, 5(5), CINVESTAV, 125-138
- Siegler, R. S. (2016). Magnitude knowledge: the common core of numerical development. *Developmental Science*, 19(3), 341-361.

## Anexo

### Anexo 1

Había una vez, en un mundo perdido en el tiempo, un grupo de dinosaurios que vivían en armonía en un exuberante valle. Entre ellos se encontraba Dara, una pequeña triceratops curiosa y valiente. Dara tenía un gran deseo de explorar más allá del valle y descubrir qué había más allá de los altos picos de las montañas.

Un día, mientras todos los demás dinosaurios estaban ocupados jugando y comiendo, Dara decidió aventurarse sola en su búsqueda de aventuras. Caminó valientemente por el espeso bosque y ascendió las empinadas colinas hasta llegar a la cima de la montaña. Desde allí, pudo ver un mundo completamente nuevo extendiéndose ante ella.

Deslumbrada por la belleza de lo desconocido, Dara continuó su viaje más allá de las montañas. Mientras exploraba, se encontró con un grupo de dinosaurios de diferentes especies que también habían dejado su hogar en busca de nuevas experiencias. Había un imponente tiranosaurio rex llamado Rex, un ágil velociraptor llamado Vicky y un gentil braquiosaurio llamado Bruno.

Juntos, formaron una amistad improbable y decidieron explorar el mundo juntos. Recorrieron vastas llanuras, se adentraron en cuevas misteriosas y descubrieron ríos cristalinos. Cada día era una nueva aventura, y la amistad entre ellos se hizo más fuerte con cada paso que daban.

Sin embargo, su viaje no estuvo exento de peligros. Se encontraron con un grupo de dinosaurios carnívoros que los persiguieron a través de un espeso bosque. Corrieron tan rápido como pudieron, pero parecía que no podrían escapar. En ese momento de angustia, Dara tuvo una idea. Recordó una planta especial que crecía cerca de su hogar y que tenía propiedades curativas.

Guio a sus amigos hacia la planta y, con la ayuda de Bruno, usó sus largos cuellos para alcanzarla. Masticaron las hojas y se untaron el jugo en sus cuerpos. Para su sorpresa, el aroma y el sabor de la planta ahuyentaron a los dinosaurios carnívoros. Habían encontrado la salvación en la naturaleza misma.

A medida que continuaban su viaje, los cuatro amigos se dieron cuenta de que, aunque eran diferentes en tamaño y forma, tenían mucho en común. Compartían la valentía, la

curiosidad y el deseo de protegerse mutuamente. Juntos, demostraron que la amistad y el trabajo en equipo podían superar cualquier obstáculo.

Después de muchas aventuras emocionantes, decidieron regresar al valle. Sus familias y amigos los esperaban con los brazos abiertos, emocionados por escuchar sus historias y aventuras. Dara, Rex, Vicky y Bruno se dieron cuenta de que el verdadero hogar estaba en el corazón, donde la amistad y el amor se entrelazaban como hilos invisibles.

Y así, estos dinosaurios se convirtieron en leyendas en su valle, y cada vez que veían las montañas en la distancia, recordaban las emocionantes aventuras que compartieron y cómo la amistad los ayudó a superar todos los desafíos. Desde ese día en adelante, Dara supo que siempre había un mundo esperando ser explorado, pero lo más importante era tener amigos con quienes compartir esas experiencias únicas.

## **Anexo 2**

“El viaje de Dara”

1. La pequeña Dana exploradora



2. Todos los triceratops jugando y comiendo



3. Dara explorando por bosques y montañas



4. Dara con tiranosaurio rex, velociraptor y branquiosaurio.



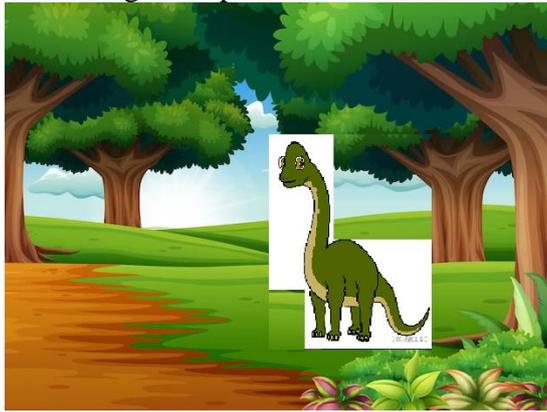
5. Ambos explorando ríos



6. Aparición de dinosaurios carnívoros



7. Bruno cogiendo plantas



Anexo 3



### Anexo 4



### Anexo 5



### Anexo 6

Las plantillas son las siguientes:

CONSTRUYE LA CIUDAD					

CONSTRUYE LA CIUDAD					
DEBES DE AÑADIR					

Se seguirá igual que en el siguiente ejemplo:

CONSTRUYE LA CIUDAD					
3	6	9	4	7	5

CONSTRUYE LA CIUDAD					
2	5	5	4	5	3
DEBES DE AÑADIR					
+1	+3	+2	+1	+4	+1
3	8	7	5	9	4