



---

# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES, SOCIALES Y DE LA MATEMÁTICA

TRABAJO FIN DE GRADO

## **DESARROLLANDO EL SENTIDO NUMÉRICO EN INFANTIL DESDE UNA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

Presentado por **Paula Jano García**

para optar al Grado en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid.

Tutelado por: José María Marbán Prieto.

## RESUMEN

La educación matemática es muy importante para la sociedad, ya que ayuda a desarrollar el pensamiento lógico, intelectual y mental, además de ayudar a aprender a razonar y ser más críticos. Por ello, es esencial comenzar a trabajarlas en la etapa de Educación Infantil.

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es elaborar una propuesta educativa sobre las matemáticas en Educación Infantil de una manera inclusiva a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Con el fin de conseguir este objetivo, se ha realizado una intervención en un aula de cinco años donde se aborda el sentido numérico a través del DUA, teniendo en cuenta las diferentes capacidades, talentos y características del alumnado.

Mediante la intervención en el aula se ha conseguido trabajar de una manera inclusiva las matemáticas puesto que todos los alumnos han participado y han tenido las mismas oportunidades.

Es necesario apostar por una educación inclusiva en todas las etapas para que todos los alumnos tengan los mismos derechos y las mismas oportunidades de aprendizaje.

**Palabras clave:** Educación Infantil, educación matemática, sentido numérico, aula inclusiva, Diseño Universal para el Aprendizaje.

## ABSTRACT

Mathematics education is so very important in society as it helps to develop logical, intellectual and mental thinking. Moreover, it helps to learning to reason and be more critical. So, it is essential to start working on it in the Early Childhood Education stage.

The main objective aim of this Final Degree Project is develop an education proposal on mathematics in Early Childhood Education in an inclusive way through the Universal Design for Learning (UDL). In order to achieve this objective, an intervention has been carried out in a five-year-old classroom where number sense has been worked through the UDL, taking into account all the capacities of the students.

Through the classroom's intervention, it has been possible to work on mathematics in an inclusive way since the students have intervened and have had the same opportunities.

It is of great importance to bet on an inclusive education at all the stages, so that all the students have the same rights and learning opportunities.

**Keywords:** Early Childhood Education, mathematics education, number sense, inclusive classroom, Universal Learning Design.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	6
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	8
<b>1. LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL</b> .....	8
<b>1.1. Adquisición del concepto de número</b> .....	9
<b>1.2. La educación en la actualidad</b> .....	11
<b>2. EL SENTIDO NUMÉRICO</b> .....	12
<b>2.1. Dimensiones del sentido numérico</b> .....	13
<b>2.2. Características del sentido numérico</b> .....	15
<b>3. LA EDUCACIÓN INCLUSIVA</b> .....	17
<b>3.1. Definición</b> .....	17
<b>3.2. Inclusión VS Integración</b> .....	18
<b>3.3. ¿Cómo podemos fomentar una educación inclusiva?</b> .....	19
<b>3.4. Recursos y herramientas</b> .....	20
<b>3.5. ¿Qué es el DUA?</b> .....	21
<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	26
<b>CONCLUSIONES</b> .....	43
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	45
<b>ANEXOS</b> .....	48

# INTRODUCCIÓN

En este Trabajo de Fin de Grado, se pretende trabajar las matemáticas de una manera inclusiva, además de fomentar la adquisición de los conocimientos matemáticos de una manera manipulativa y en contextos de la vida cotidiana en la etapa de Educación Infantil.

El objetivo principal de este trabajo es diseñar y evaluar una propuesta orientada a las matemáticas inclusivas a través del Diseño Universal para el Aprendizaje, centrado en la adquisición del concepto de número y su sentido numérico. Para conseguir este objetivo principal, también se quiere alcanzar una serie de objetivos específicos durante el proyecto como son: integrar las matemáticas a través de elementos reales y de la vida cotidiana así como manipulativamente, conocer la educación inclusiva y poder trabajar en el aula atendiendo a todos los alumnos, observar y aprender cómo van adquiriendo y desarrollando las capacidades matemáticas en la etapa de Educación Infantil, diseñar una propuesta de intervención educativa basada en el sentido numérico a través del DUA y analizar los resultados obtenidos con su puesta en práctica.

El trabajo se ha estructurado en diferentes apartados. Por una parte, se encuentra la justificación del trabajo y la fundamentación teórica hablando de una manera general sobre las matemáticas en Educación Infantil, el sentido numérico, la educación inclusiva y el DUA. Y, por otra parte, se encuentra la propuesta de intervención que se ha llevado a cabo en el aula con su desarrollo y evaluación, unas conclusiones generales del trabajo, las referencias bibliográficas y los anexos.

## JUSTIFICACIÓN

Hoy en día se considera la sociedad muy diversa ya que en las escuelas encontramos a alumnos con diferentes capacidades tanto físicas como motoras e intelectuales, por lo que es importante trabajar desde la etapa de Educación Infantil a través de un aula inclusiva, es decir, tener en cuenta a todo tipo de alumnado en su desarrollo y aprendizaje. Conseguir una educación inclusiva es una de las claves de nuestra sociedad.

El tema que se va a tratar a lo largo del trabajo está centrado en las matemáticas inclusivas abordando el sentido numérico en la etapa de Educación Infantil. Es importante que los niños desde esta etapa adquieran los conocimientos relacionados con los números, sus usos y habilidades, ya que se trabaja la numeración, pero no tanto el sentido numérico. Para fomentar la inclusividad en el aula con el desarrollo numérico es importante conocer las capacidades de cada alumnado para poder adaptar cada actividad o juego que se quiera hacer y contar con toda la participación del aula para, de este modo, desarrollar el aprendizaje de cada alumno eliminando todo tipo de barreras.

Se considera importante trabajar el concepto de número a través de la manipulación y en contextos reales de la vida cotidiana para los niños en esta etapa de Educación Infantil. De esta manera se van a adquirir los conocimientos mejor y de una forma dinámica, así como dejar a cada alumno que elija su mejor aprendizaje, es decir, no definir en el aula un único aprendizaje para las matemáticas.

En el Grado de Educación Infantil se deben conseguir una serie de competencias para obtener el título. En este Trabajo Fin de Grado como es indudable, se abordan tanto las competencias generales como específicas, ya que se han ido consiguiendo también a lo largo del Grado. Se quiere destacar en este trabajo las competencias generales que guardan mayor relación, las cuales son: a) que los estudiantes demuestren que poseen y comprenden conocimientos en un área de estudio, b) que se tenga la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales para ser reflexionados y c) transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no.

Se destacan estas competencias, ya que a lo largo del trabajo se pretende dar uso a los conocimientos trabajados anteriormente durante la carrera universitaria, además de buscar más información en libros, artículos, blogs, etc. y llevar a cabo una propuesta de intervención en el aula sobre lo trabajado teóricamente y así poder observar grandes resultados con la experimentación del aula.

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 1. LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Se consideran las matemáticas una segunda lengua ya que a través de ellas se logra la comunicación y el entendimiento técnico y científico. Es por ello por lo que están siempre presentes en nuestras vidas porque cuando realizamos la compra, decimos la hora, cocinamos, etc. estamos utilizando los números y las cantidades.

Para introducir las matemáticas en la etapa de Educación Infantil es preciso construir un conjunto de competencias que les permitan comprenderlas y utilizarlas como herramientas para buscar soluciones a situaciones cotidianas. Se debe fomentar la adquisición de los conceptos matemáticos a través de materiales manipulativos y con objetos de la vida cotidiana, además de centrarnos en el ritmo y el aprendizaje de cada alumno.

Según el Real Decreto 122/2007, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en Castilla y León, se pueden destacar las diferentes áreas en las que se trabajan los contenidos.

Si se habla de los conocimientos matemáticos en el currículo, se puede encontrar en el “*área del conocimiento del entorno*”, donde el niño actúa y establece relaciones con los elementos del medio, explora e identifica, compara, ordena, etc.

Respecto a los conceptos matemáticos se pueden destacar algunos de los contenidos a trabajar en el ciclo de tres a seis años expuestos en el currículum, como son: ordenar gradualmente elementos y usar los primeros números ordinales, desarrollar destrezas no numéricas de colecciones (muchos, pocos), comparación cuantitativa entre objetos y relaciones de igualdad y desigualdad, estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales, además de la utilización oral de la serie numérica para contar y tomar conciencia del valor de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.

Algunas de las características a tener en cuenta en los diferentes cursos de Educación Infantil para trabajar los conceptos matemáticos son, por ejemplo, en el alumnado de tres años trabajar a través de conceptos reales, es decir, mediante la

observación, clasificación de objetos sencillos, ordenación y conteo con un máximo de tres o cuatro objetos. Con los niños de cuatro años se pueden realizar algunas representaciones y dibujos, aunque con presencia de los objetos reales. Y con los niños de cinco años se puede empezar a trabajar el espacio y el tiempo, además de ordenar más elementos y realizar el conteo con ocho o nueve elementos.

No todos los niños adquieren los conocimientos de la misma manera y con la misma rapidez, puesto que cada uno tiene su ritmo y su estilo de aprendizaje y se debe de tener en cuenta en todas las actividades que se vayan a realizar, así como la participación y colaboración de las familias.

### **1.1. Adquisición del concepto de número**

Los números están en sitios que ni se pueden imaginar en la vida cotidiana. Pitágoras ya decía que el universo era algo numérico, al igual que Platón dijo que era importante la cantidad de números en la representación vital de los humanos.

Los niños adquieren el concepto de número en los primeros meses de vida porque el número es una orden natural y lógica, pero como dijo Piaget el número implica una serie de operaciones lógicas, ya que se separan en números cardinales y ordinales, y hay que trabajarlo desde los primeros años de vida del niño (Ruiz y Gallardo, 2015).

Según Baroody (1994) este concepto de número los niños lo van desarrollando a través de tres etapas diferentes (Figura 1). La primera etapa es el conocimiento intuitivo donde el niño percibe los números y puede reconocer diferencias entre un número pequeño de objetos y otro de más objetos, es decir, como todavía no tienen el concepto de número adquirido se centran solo en el espacio y lo hacen de una forma intuitiva. La segunda etapa es el conocimiento informal, el niño va desarrollando poco a poco estrategias más precisas sobre el número y el conteo basándose en sus experiencias. Y, por último, el conocimiento formal es aquel cuando los niños comienzan el colegio, es decir, aprenden las matemáticas escritas y simbólicas, además de pensar de una forma más abstracta y saber resolver situaciones con números mayores (González, 2002).

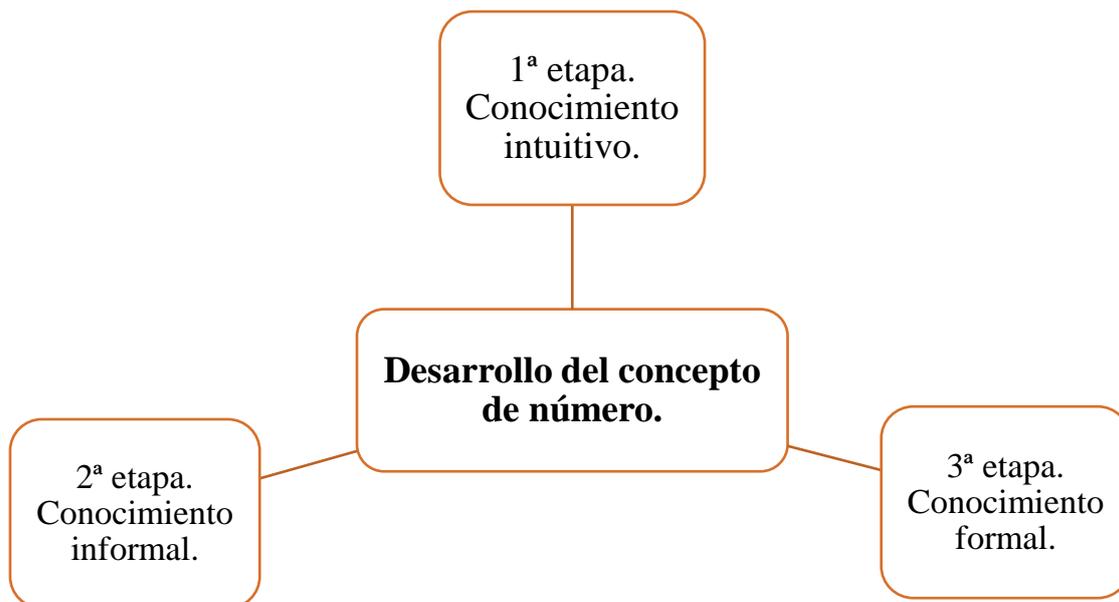


Figura 1. Etapas del desarrollo del concepto de número basado en Baroody (1994). Elaboración propia.

Según Baroody (1994) citado por González (2002) el conteo se va construyendo poco a poco en la etapa del conocimiento informal, donde los niños van adquiriendo una Matemática abstracta. Los niños deben aprender a utilizar el conteo adquiriendo unos conocimientos previos sobre los principios lógicos, es decir, que comprendan la naturaleza ordinal de los números, además de que solo se tiene que contar una vez sin importar el orden y saber que el número final es el total de elementos que tenemos.

A lo largo del siglo XX se ha investigado sobre cómo influyen las lesiones cerebrales en la capacidad de adquirir el concepto de número, así como las habilidades numéricas de los bebés. Se realizó un estudio sobre las estructuras anatómicas y funcionales basadas en el síndrome de Gerstmann (Villarroel, 2009).

Gerstmann (1940) publicó tres artículos donde creía que existía un nuevo síndrome caracterizado por agnosia digital, agrafia, acalculia y desorientación derecha-izquierda. Por un lado, la agnosia digital es la imposibilidad de reconocer los dedos y, por otro lado, la acalculia es el trastorno específico para el cálculo y el manejo de los números. Por lo que el síndrome de Gerstmann ocasiona dificultades para manejar los símbolos escritos y comunicar ideas, así como el manejo de los números, los dedos y la orientación espacial (Villarroel, 2009).

En la etapa de Educación Infantil se pueden observar a algunos niños con problemas para adquirir los números y poner en práctica el conteo, pero eso no significa que tenga alguna lesión cerebral. Sí que se debe tener en cuenta en un futuro, ya que en cursos posteriores puede haber algún niño que tenga dificultades con el cálculo y el manejo de los números, es decir, que tenga acalculia, y esto se debe trabajar más, es decir, se tiene que trabajar el concepto del número.

## **1.2. La educación en la actualidad**

Hoy en día la educación ha implantado varias reformas desde 1945 donde se han incorporado cambios e innovaciones y se ha avanzado el desarrollo curricular. Se han realizado cambios en todas las etapas educativas, es decir, en la etapa de Educación Infantil, en Educación Primaria y Educación Secundaria. Con estos cambios se hace un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en el desarrollo de competencias básicas.

Por lo tanto, la formación de los maestros también ha avanzado, ya que debe de ser una formación continua y permanente.

Actualmente con la Ley Orgánica 3/2020 de Educación se apuesta por una educación inclusiva y de calidad para todos los alumnos. Hoy en día con la pandemia que se está viviendo, se quiere fomentar mucho más dicha educación, debido al deseo de conseguir que todos los niños tengan la oportunidad de aprender y desarrollar unos conocimientos. Para ello, una de las maneras para trabajar dicha inclusión es mediante el Diseño Universal para el Aprendizaje, para que así los niños elijan el mejor método de aprendizaje mediante la manipulación y la experimentación de objetos reales y cotidianos. Este Diseño Universal para el Aprendizaje prepara un currículo inclusivo, elimina barreras y factores que limita el propio currículo.

## 2. EL SENTIDO NUMÉRICO

Como se ha mencionado anteriormente, el aprendizaje matemático es muy importante en los primeros años de vida, ya que es donde se empieza a desarrollar el pensamiento lógico y el razonamiento para adquirir nuevos conocimientos. Por ello, se debe desarrollar un sentido numérico de manera correcta, ya que permite aplicar el conocimiento matemático a nuevas situaciones que se den en el día a día.

El concepto de “sentido numérico” apareció por primera vez en los años 80 y 90 en el estudio de los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Como se sabe, no hay una única definición, ya que no es fácil definir este término. Diferentes personas realizan su propia definición como Greeno (1991) que lo describe como las capacidades de cálculo mental flexible, la estimación numérica y el razonamiento cuantitativo. Por otro lado, Gersten y Chard (1999) lo definen como la fluidez y flexibilidad que un niño tiene con los números y la capacidad que tienen en realizar operaciones mentales y adquirir el significado de estos (Witzel, 2013).

El artículo acerca de las matemáticas del siglo XX de Alicia Bruno (2000), describe el sentido numérico como unos conocimientos generales que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto la comprensión flexible del desarrollo de estrategias matemáticas.

Se pueden destacar diferentes aspectos sobre el sentido numérico para poder definirlo como han hecho diferentes autores (Figura 2), es decir, cada uno de ellos ve el sentido numérico como una habilidad, una capacidad, una intuición o una comprensión (García, 2014).

Macintosh, Reys y Reys (1997) lo definen como “la habilidad y propensión para el uso de los números y las operaciones en formas flexibles para hacer juicios cuantitativos y para desarrollar estrategias eficientes con los números y los métodos cuantitativos” (García, 2014, p. 58).

Trafton y Hartman (1997) lo definen como “la capacidad de resolver diferentes problemas a partir del uso de estrategias múltiples y seleccionar la más adecuada para generar claridad en el trabajo que hace” (García, 2014, p. 58).



Figura 2. Aspectos para definir el sentido numérico basado en Bernabe (2008).

Elaboración propia.

Por lo tanto, se puede decir que el sentido numérico es la capacidad que tiene una persona de manejar los números y resolver las operaciones, teniendo en cuenta la capacidad de reflexionar sobre los conocimientos matemáticos y poder resolver problemas de una manera flexible.

### 2.1. Dimensiones del sentido numérico

Caben destacar diferentes aspectos importantes relacionados con el sentido numérico como se pueden ver en la figura 3 (García, 2014, p. 71-127).

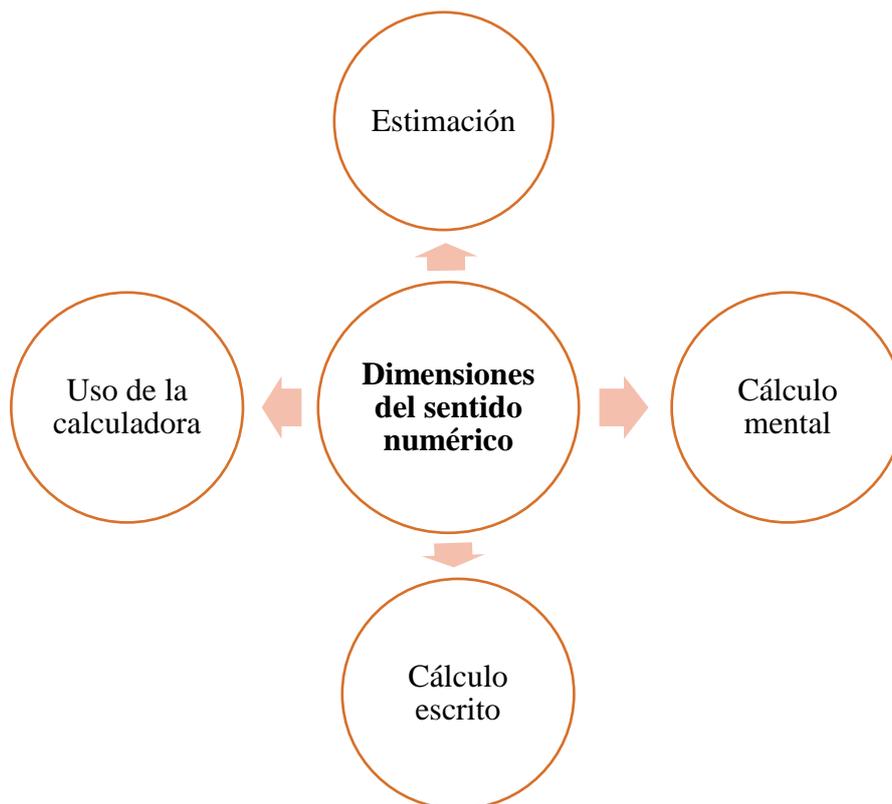


Figura 3. Dimensiones del sentido numérico basado en García (2014).

Elaboración propia.

La estimación es uno de los aspectos más importantes en relación con el sentido numérico, ya que se puede comparar si el resultado que se ha obtenido es algo lógico o no. Según Segovia et al. (1989) la estimación se caracteriza por valorar el resultado de una operación. Se realiza de una manera rápida y con números sencillos, teniendo en cuenta que el número no debe de ser exacto, pero sí lógico.

Otro aspecto importante es el cálculo mental. Según afirman Mochón y Vázquez (1995) se trata de una serie de procedimientos mentales que se realizan sin escribir y se puede llegar a una respuesta concreta. Utilizar el cálculo mental enriquece el conocimiento de los números y la autonomía del niño, así como trabajar la memoria. (García, 2014, p. 89) Este aspecto en la etapa de Educación Infantil es el que más se utiliza para que los niños piensen y trabajen los números y así ejercitar la mente, aunque al principio utilicen los dedos para encontrar la solución.

El cálculo escrito es otro de los aspectos y el método que mejor conocemos todos, ya que es el que más se utiliza en las aulas. En Educación Infantil apenas se utiliza el cálculo escrito porque se trabaja mucho más manipulativamente para la adquisición de

los conocimientos matemáticos y sus cálculos, así como el uso de la calculadora que es completamente nulo en esta etapa.

Otros de los aspectos importantes del sentido numérico que se deben de tener en cuenta cuando se trabaja con ello, son que: no es algo rítmico, tiende a ser algo complejo, implica dar diversas interpretaciones o soluciones y requiere un esfuerzo mental para su resolución.

Por lo tanto, para adquirir un buen sentido numérico es importante desarrollar un buen cálculo mental y la estimación de las operaciones realizadas, por esa razón se trabaja en el aula una matemática contextualizada y útil para su futuro desde edades tempranas.

## **2.2. Características del sentido numérico**

El objetivo de desarrollar el sentido numérico es que los alumnos adquieran ciertas habilidades con el manejo de los números y que les permitan ser reflexivos y críticos. Además de desarrollar más de un método para que razonen y reflexionen sobre los números y operaciones. Por lo tanto, para lograr un buen sentido numérico es importante que se adquieran destrezas sobre el cálculo mental, la estimación del tamaño de los números y el resultado de las operaciones, el reconocimiento de las relaciones que puede haber y la resolución de problemas. De modo que adquirir el sentido numérico nos permite entender el significado de los números, además de desarrollar diferentes estrategias para poder resolver problemas (Adrián, Jimenez-Fanjul, Maz-Machado, Bracho y García, 2012). También permite hacer comparaciones e inventar procedimientos para resolver problemas aritméticos y reconocer los errores numéricos (Aguilar, Navarro, Alcalde y Marchena, 2005).

El sentido numérico destaca una gran importancia de conocer los números, las características de la base diez, las propiedades y los aspectos característicos de los números.

Los niños van a adquirir una serie de habilidades, como son: entender cantidades, captar conceptos como “más” y “menos”, reconocer elementos y sus relaciones, entender símbolos, hacer comparaciones de números y entender su orden, etc.

Además, ligado a las habilidades que se desarrollan, destacan cinco componentes característicos que National Council of Teachers of

Mathematics (1989), identificó: a) el significado del número, b) las relaciones numéricas, c) las operaciones con los números, d) la relación número y cantidad y e) el tamaño de los números (Godino, Font, Konic y Wilhelmi, 2009).

A veces en las aulas hay alumnos con dificultades en adquirir estos conocimientos y dichas habilidades, es decir, a un niño le puede costar realizar operaciones básicas por no entender el símbolo de la resta o de la suma. Para trabajarlo se debe reforzar el conteo y las agrupaciones de los objetos, ya que así se trabajará más las sumas y restas, además de las operaciones. Por eso, se recomienda trabajar con los niños relacionándolo con sus rutinas y con objetos que utilizan día a día, para que les resulte más fácil.

En un estudio sobre las dificultades que generaban las matemáticas en los niños concluyeron que el 70% de los estudiantes con un percentil 10 a principio de curso y al terminarlo, era el mismo después de cinco años (Morgan, Farkas y Wu, 2009). Esto quiere decir que los niños que no adquieren un buen desarrollo sobre el sentido numérico desde la etapa de Educación Infantil se arriesgan en un futuro a tener un fracaso en las matemáticas.

Para trabajar bien el sentido numérico en el aula de Educación Infantil y que tengan un buen desarrollo de ello para cursos posteriores, se puede realizarlo a través de tarjetas, es decir, donde el niño pueda percibir la cantidad sin la necesidad de contar. Por otro lado, se tiene que trabajar la denominación del número a una cantidad específica, esto es, que el niño adquiera la habilidad de saber que cuando decimos “cuántos” nos estamos refiriendo a la cantidad. Además de enseñarles que los números no solo se utilizan para las matemáticas y determinar una cantidad, ya que están en todas partes, aunque no lo veamos. Todo el sentido numérico debe de tratarse en el aula de una manera integrada en la enseñanza de las matemáticas, pero siempre de una manera flexible ante las respuestas de los propios alumnos porque se quiere conseguir que reflexionen, busquen soluciones, etc.

Para que los alumnos obtengan unos buenos conocimientos sobre el sentido numérico se pueden tener en cuenta cinco propuestas metodológicas como son: actividades de juego, ejercicios para potenciar las funciones cognitivas, actividades para realizar representaciones, estrategias para la resolución de los problemas o actividades de síntesis y seguimiento (Jiménez, 2014).

### **3. LA EDUCACIÓN INCLUSIVA**

#### **3.1. Definición**

El término de “educación inclusiva” surge en los años 90 en el foro internacional de la UNESCO, concretamente en la Conferencia Internacional de Jomtiem (Tailandia). Desde entonces se promovió una educación para todos, pero hasta el año 2000 no se habló de una educación inclusiva, sino que sólo se hablaba de equidad.

Según la UNESCO se puede definir la educación inclusiva como “el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación” (Andreu Hernández, 2020).

Por otro lado, UNICEF define la educación inclusiva de acuerdo con la UNESCO, es decir, es un proceso que permite tener en cuenta la diversidad de todos los niños a través de la participación en el aprendizaje y las actividades culturales (Farkas, 2014).

La UNESCO señala que la educación inclusiva implica cambios en los contenidos, estructuras y estrategias, donde incluye a todos los niños y la idea de obtener una educación para todos.

Por lo tanto, se debe de crear una educación inclusiva, ya que es clave en nuestra sociedad. Todas las personas tenemos características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje diferentes, por lo que el sistema educativo es el que debe de diseñar dicha educación inclusiva y de calidad donde nos encontremos con una amplia diversidad en un aula.

Dicha educación está basada en una serie de principios, es decir, implica cambiar el sistema para adaptarlo a los alumnos, además de ser un proceso dinámico que evoluciona según la cultura y el contexto. Se quiere conseguir que el sistema termine con la discriminación, con las barreras de aprendizaje y que se respeten todas las diferencias de las personas.

### 3.2. Inclusión VS Integración

Para desarrollar una educación inclusiva en las aulas hay que tener en cuenta la diferencia que existe entre la inclusión y la integración, puesto que no son conceptos iguales.

La integración se puede decir que es la aceptación a la diferencia y hablar sobre las necesidades educativas del alumnado generando expectativas bajas y centrándose en el déficit. Con ello, se tendrá una respuesta educativa segregadora, ya que el alumnado tanto dentro como fuera del aula tendrá una participación escasa y no tendrá apoyo dentro del aula.

En cambio, la inclusión es aceptar la diferencia y la eliminación de barreras al progreso y aprendizaje. Se fija en las capacidades de todo el alumnado y de esta manera enriquecer el aprendizaje de todos los alumnos del aula. Por lo tanto, la respuesta educativa es inclusiva, ya que el alumnado está presente en el aula, participando y progresando como el resto de los compañeros y el apoyo que recibirá es dentro del aula (Elizondo, 2016).



*Nota:* Representación de la diferencia entre inclusión e integración.

Se quiere lograr un modelo de educación donde todos los alumnos tengan las mismas oportunidades y que se preste atención a todos los alumnos por igual, sin distinguir la raza, la condición social, cultural o religiosa. Es decir, se debe atender a las necesidades de todos los niños considerados especialmente aquellos casos en los que puede existir un riesgo de exclusión social.

### 3.3. ¿Cómo podemos fomentar una educación inclusiva?

Hoy en día se quiere conseguir que todas las aulas tengan una educación inclusiva de calidad donde se garanticen los derechos de los niños para que todos tengan la oportunidad de utilizar sus conocimientos para su propio desarrollo, por lo que un currículo de calidad se centrará en áreas importantes para fomentar el éxito escolar en un futuro.

La educación inclusiva implica mucho más que un simple cambio educativo, implica llevar a la práctica valores y principios éticos coherentes al modelo de sociedad que queremos construir, es decir, se necesita un cambio en la práctica docente para tener una inclusión educativa (Booth, 2006, UNESCO, 2008, Escudero y Martínez, 2011).

Se puede encontrar una mayor diversidad en un aula de Educación Infantil debido a que es una etapa donde se pueden observar las características propias de cada alumno (Francisco Rodríguez, 2005). Pero no solo se aprecia en el aula, sino también en el entorno familiar, en los profesores, en los equipos directivos, etc.

Para trabajar la inclusividad en un aula se debe de seguir una serie de pautas, como son: conocer a los alumnos, usar métodos activos donde el alumno fomente el pensamiento crítico, considerar las particularidades de cada alumno a la hora de evaluar (ya que no todos los alumnos tienen las mismas capacidades), dejar a los alumnos que a veces sean ellos los que dirijan su propio aprendizaje, fijar unas metas y retos para que los alumnos intenten lograrlas, y aplicar la teoría de las Inteligencias Múltiples, ya que no existe un único tipo de inteligencia (Educo, 2019).

Por otro parte, hay que destacar algunas estrategias para tener en cuenta en el aula y fomentar dicha inclusividad, es decir, gracias a una secuencia de las actividades y su adaptación, se hará que todos los alumnos puedan adquirir los conocimientos, así como realizar un aprendizaje por proyectos debido a que permite construir un aprendizaje a través del propio alumno.

Además de fomentar diferentes valores en el aula como la libertad, la humanización, la democracia y la justicia, se quiere conseguir unos objetivos con dicha educación, los cuales son:

- Un sistema educativo único.

- Atención a todos los alumnos.
- Conseguir una inclusión social y académica.
- Tener una igualdad de oportunidades y fomentar la participación.
- Promocionar la inclusión en todos los ámbitos, tanto sociales como laborales.
- Lograr que los maestros y los alumnos se sientan cómodos ante la diversidad y lo perciban como una oportunidad para enriquecer las maneras de enseñar y aprender (UNESCO, 2005).

La UNESCO entiende que todos los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) deben de tener oportunidad de ir a los colegios de educación regular y tener las mismas oportunidades que el resto de los alumnos utilizando unas estrategias pedagógicas centradas en el alumnado.

En un estudio que realizaron Geary, Hoard y Hamson (1999) exploraron sobre los alumnos con discapacidades en un aula con relación al sentido numérico, y descubrieron que los alumnos comienzan a mostrar dificultades para contar, denominar y escribir los números (Fernández y Sahuquillo, 2015). Para ello, se deben trabajar los aspectos mencionados anteriormente, pero de una manera inclusiva, no solo integrándoles en el aula.

### **3.4. Recursos y herramientas**

Para obtener un ambiente inclusivo en el aula se pueden destacar algunas herramientas (Fariña y Noriega, 2015) como, por ejemplo:

- Ambiente de alta calidad: es algo clave en la educación inclusiva y para ello se debe de tener un personal cualificado, interacciones positivas entre profesor-alumno y que sea un trato cercano (Frankel, Glod y Ajodhia-Andrews, 2010).
- Formación docente: todo docente debe de estar formado sobre dicha educación, ya que existen evidencias de que los maestros tienen escasas prácticas inclusivas. Además de poseer una responsabilidad y una actitud ante la diversidad (Parrilla, 1996).
- Comunidades de aprendizaje: donde todos los alumnos participen y realicen sus propias aportaciones y se facilite el respeto, la comprensión y la amistad (Harte, 2010).

- Agrupamientos diversos: es bueno juntar en un aula cursos de diferentes edades para crear ambientes inclusivos.

En cuanto a los recursos más importantes para el aprendizaje y fomentación de una educación inclusiva y de calidad, son los propios profesores y alumnos (Ainscow, 2001). Pero se pueden destacar como un recurso fundamental las TIC, ya que motivan al alumnado y es una herramienta de aprendizaje flexible, por lo que de esta manera los alumnos pueden fomentar su aprendizaje a pesar de sus diferencias a niveles cognitivos y sus capacidades de aprendizaje (Parette et. Al., 2010, citado por Siu y Lam, 2012).

En este Trabajo Fin de Grado particularmente se va a enfocar la propuesta desde el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

### 3.5. ¿Qué es el DUA?

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) fue fundado por David H. Rose y Anne Meyer junto con el resto de las personas del equipo de investigación y fue desarrollado por el Centro de Tecnología Especial Aplicada (CAST) en los años 90.

El DUA es un estilo de enseñanza teniendo en cuenta la diversidad que se puede encontrar en un aula, y quiere conseguir una educación inclusiva minimizando las barreras que existan. Pone especial atención en el diseño del currículo, ya que los currículos no están diseñados para todos los estudiantes, por lo que el CAST propone una mayor flexibilidad tanto en los medios como en los materiales para que todos los alumnos puedan acceder al aprendizaje. Apuesta por rehacer el currículo desde cero, para hacerlo de una manera universal (Pastor, Sánchez y Zubillaga, 2014).

Se ofrece un enfoque concreto para atender a las necesidades educativas de todos los niños. Influyen cinco dimensiones que han sido propuestas por UNICEF, como son; los estudiantes, el entorno, el contenido, los procesos y los resultados.

El DUA aporta dos aspectos a la educación inclusiva y a la atención a la diversidad (Pastor, Sánchez y Zubillaga, 2014):

- Se rompe la separación entre el alumnado con discapacidad y sin discapacidad. Se debe ofrecer a los alumnos diferentes alternativas para aprender y que el propio alumno escoja la opción con la que mejor aprenda.

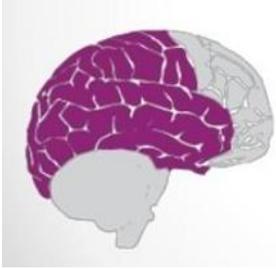
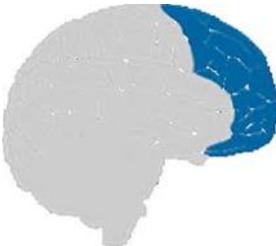
- El foco de la discapacidad se desplaza del alumno a los materiales y a los medios (Burgstahler, 2011).

Pretende proporcionar diferentes alternativas didácticas para conseguir la participación de todo el alumnado, así como su progresión en el aprendizaje.

### 3.5.1. Fundamentos neurocientíficos

El cerebro humano es el principal factor del proceso de aprendizaje y está compuesto por diferentes redes modulares donde cada uno trata diferentes aspectos de la realidad (Rose y Meyer, 2000).

Existen tres tipos de subredes cerebrales que están implicados en el aprendizaje y están especializados en tareas específicas del procesamiento de la información (Rose, 2006; Rose y Meyer, 2002). Por lo tanto, cada subred cerebral es diferente en cada alumno.

<p style="text-align: center;"><b>REDES DE RECONOCIMIENTO.</b></p>	<p>Son las encargadas en percibir la información y asignarle unos significados. Permiten reconocer los números, símbolos, palabras, etc.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>REDES ESTRATÉGICAS.</b></p>	<p>Se encargan en planificar, ejecutar y monitorizar las tareas motrices y mentales. Permiten reconocer a las personas, escribir, realizar acciones, etc.</p>	

<p><b>REDES AFECTIVAS.</b></p>	<p>Se encargan en asignar significados emocionales a las tareas. Se relacionan con la motivación y la implicación del aprendizaje.</p> <p>Permiten conocer los intereses de los demás, el estado de ánimo, etc.</p>	
--------------------------------	---	---

Tabla 1. Redes cerebrales y su aprendizaje basado en Rose y Meyer (2002).

Elaboración propia.

Todo docente debe disponer de diversos medios de enseñanza para que los alumnos escojan el modelo con el que mejor aprenda. Si solo se utiliza un único medio de enseñanza, habrá alumnos que no adquieran los conocimientos adecuadamente o, aunque les adquieran, no pondrán en práctica los demás módulos cerebrales y no desarrollarán otras capacidades que con otro medio sí que hubiese podido desarrollar.

Es de gran importancia la utilización de las TIC como se ha mencionado anteriormente, ya que tienen una gran flexibilidad y capacidad de transformación, por lo que se puede facilitar la tarea para atender a la diversidad de los alumnos.

### 3.5.2. Principios del DUA

El DUA hace referencia a la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y el constructivismo de Vygotsky (Rose y Meyer, 2002). Está estructurado en tres principios y a su vez cada uno se desarrolla en tres pautas con una serie de estrategias para ponerlo en práctica en el aula. Cada uno de los tres principios se relaciona con una de las tres redes cerebrales vistas anteriormente. Los principios son:

1. **Proporcionar múltiples formas de representación.** Tanto de la información como de los contenidos.

2. **Proporcionar múltiples formas de expresión.**
3. **Proporcionar múltiples formas de implicación.**

Las pautas proporcionan un marco de referencia que nos permiten aplicarlas en el aula y a cualquier componente del currículo (Pastor, 2012).

<b>PRINCIPIOS Y PAUTAS DEL DUA</b>		
<b>PRINCIPIOS</b>	<b>PAUTAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>1. Proporcionar múltiples formas de representación.</b>	-Proporcionar diferentes opciones para la percepción.	-Personalización en la presentación de la información. -Alternativas para la información auditiva y visual.
	-Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos.	-Clarificar el vocabulario, los símbolos, la sintaxis y la estructura. -Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos. -Promover la comprensión entre diferentes idiomas. -Ilustrar textos.
	-Proporcionar opciones para la comprensión.	-Activar los conocimientos previos. -Destacar elementos clave e ideas principales. -Guiar el procesamiento de la información, visualización y manipulación. -Maximizar la transferencia y la generalización.

<b>2. Proporcionar múltiples formas de expresión.</b>	-Proporcionar opciones para la interacción física.	-Variar los métodos para la respuesta y la navegación. -Optimizar la utilización de las TIC y sus herramientas.
	-Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.	-Usar diferentes medios de comunicación y herramientas para la construcción y la composición. -Definir competencias con niveles de apoyo graduados para la práctica y la ejecución.
	-Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas.	-Establecimiento adecuado de metas. -Planificación y desarrollo de estrategias. -Facilitar la gestión de la información y de recursos. -Seguimiento de los avances.
<b>3. Proporcionar múltiples formas de motivación.</b>	-Proporcionar opciones para captar el interés.	-Optimizar la elección individual y la autonomía. Además de la relevancia, el valor y la autenticidad. -Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones.
	-Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia.	-Proporcionar metas y objetivos. -Fomentar la colaboración. -Utilizar el feedback.
	-Proporcionar opciones para la autorregulación.	-Optimizar la motivación. -Facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana. -Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.

Tabla 2. Principios y pautas del DUA. Elaboración propia basada en el CAST (2011)

# PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En este apartado acerca de la intervención del Trabajo Fin de Grado se pretende reflejar lo desarrollado en el marco teórico. Se van a presentar una serie de actividades para el aprendizaje de conceptos matemáticos a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

## A. CONTEXTO

Esta propuesta de intervención ha sido diseñada con el fin de ser puesta en práctica en un aula de Segundo Ciclo de Educación Infantil, en concreto en un aula de cinco años (tercero de E.I.). Se trata de un centro concertado y bilingüe a partir de Educación Primaria que trabaja con diferentes planes, así como la atención a la diversidad en todo tipo de alumnado, debido a que en las diferentes aulas de Educación Infantil se cuenta con niños autistas, con TDAH, dificultades en el aprendizaje, etc.

Para llevar a cabo al aula dicha intervención se han tenido en cuenta las características del aula y del alumnado, ya que existe una gran variedad, pero sigue siendo un aula regular en el que contamos con 25 alumnos, 14 niñas y 11 niños. El aula cuenta con un amplio espacio que permite a los niños moverse con libertad y también trabajar en las mesas cuando sea necesario, así como utilizar el material manipulativo que se requiera. En esta etapa de Educación Infantil trabajan los contenidos de forma manipulativa, de igual manera que las matemáticas manipulativas con algunos conocimientos relacionados al ABN.

En cuanto a los alumnos destacan las buenas capacidades para adquirir los conocimientos, habiendo un niño con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), además de mostrar rasgos de TDAH.

Como se ha descrito anteriormente, se quiere reflejar lo explicado en el marco teórico abordando el concepto numérico en un aula de cinco años a través de actividades manipulativas teniendo en cuenta la diversidad del aprendizaje dentro del aula y así poder fomentar la inclusividad matemática. Así mismo, se podrán adaptar las diferentes actividades a otros niveles educativos del ciclo, ya que trabajar el sentido numérico nos ofrece gran flexibilidad.

## B. ESTRATEGIAS DEL DUA

Para realizar dicha propuesta de intervención se va a seleccionar una serie de estrategias del DUA con el fin de desarrollar diferentes actividades matemáticas para los alumnos de Educación Infantil de una manera inclusiva.

Se quieren abordar diferentes estrategias en base a los tres principios y las pautas del DUA para que así el alumno pueda adquirir un mejor aprendizaje sobre las matemáticas y el sentido numérico.

<b>ESTRATEGIAS.</b>	<b>INTERVENCIÓN.</b>
1.1.Opciones que permitan la personalización en la presentación de la información	<p>Las actividades se van a presentar a través de un tablero para que resulte más llamativo para los niños. Se puede presentar de diferentes formas adaptándolo a todo tipo de alumnado en el aula dependiendo en qué etapa se está realizando.</p> <p>El tema con el que se van a desarrollar las actividades es el del mercado. Por lo tanto, se puede presentar la información de una manera flexible.</p>
2.2. Clarificar la sintaxis y la estructura.	<p>Con la presentación del tema que se va a trabajar a través del tablero, se quieren enlazar las diferentes actividades sobre el sentido numérico para desarrollarlo en el aula.</p> <p>En el tablero se puede observar un pequeño mapa de una ciudad en la que hay diferentes mercados y en cada uno de ellos se va a desarrollar una actividad, de esta manera se estructurará la intervención.</p>
2.5. Ilustrar a través de múltiples medios.	<p>A la hora de presentar las actividades se podrán realizar de diferentes maneras adaptadas a cada aula. Serán presentadas mediante pequeñas pistas y cartas que se encontrarán en cada puesto de mercado, por lo que se utilizan textos y materiales manipulativos para que todos los alumnos tengan un mejor entendimiento.</p>

3.1. Activar o sustituir los conocimientos previos.	<p>Antes de la realización de cada actividad, durante la asamblea, se explicará lo que se va a trabajar ese día y cómo será la dinámica. Además de repasar los conocimientos previos como: la suma, resta, descomposición de los números, etc. antes de cada actividad. De este modo, se quiere facilitar la información, así como poder adaptarlo a cada alumno para poder formar un aula inclusiva.</p>
4.1. Variar los métodos para la respuesta y la navegación.	<p><u>ACTIVIDAD.</u> Descomposición de los números.</p> <p>Se quiere conseguir que los alumnos aprendan a descomponer los números ofreciéndoles diferentes alternativas y con diferentes materiales didácticos, además de trabajar elementos de la vida cotidiana que les será útil para un futuro.</p>
5.1. Usar múltiples medios de comunicación.	<p>A través de las actividades, se van a trabajar diferentes medios para transmitir la información, es decir, se utilizarán materiales manipulativos, textos, imágenes y diferentes estrategias para la resolución de los problemas.</p> <p><u>ACTIVIDAD.</u> Problemas a través de diferentes métodos de resolución.</p> <p>Mediante esta actividad se podrán resolver problemas sencillos de la vida cotidiana a través de diferentes métodos. De esta manera cada niño puede elegir y debatir qué método le resulta más fácil al realizar la suma. De esta manera no se asignará un solo método para trabajar las operaciones, sino que el propio alumno será quien trabaje y observe la mejor manera para trabajar debido a que con todos los métodos se obtendrá el mismo resultado.</p>
5.2. Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición.	<p><u>ACTIVIDAD.</u> Trabajamos “mayor que, menor que o igual”.</p> <p>A través de materiales manipulativos se quiere trabajar dichos conceptos con objetos de la vida cotidiana.</p>

<p>6.1. Guiar el establecimiento adecuado a unas metas.</p>	<p>Todos los alumnos tienen como objetivo superar cada una de las pruebas que hay en cada mercado de la ciudad, ya que deberán de ayudar a una niña que ha perdido a su perro y va a buscarle por los diferentes puestos. Por lo tanto, el objetivo final será encontrar al perro de la niña.</p> <p>A su vez, cada alumno pondrá sus propias metas en las actividades que se van a desarrollar teniendo en cuenta sus capacidades y conocimientos.</p>
<p>6.2. Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias.</p>	<p>Antes de que los alumnos realicen las diferentes pruebas se hará una explicación previa sobre cada actividad y cómo deben desarrollarla, además se irán dando pautas y avisos para que piensen y lo realicen correctamente. Por ejemplo, en la actividad para trabajar la descomposición se les dirá que tiene que decir cuántos hay y cuántos son los que faltan para que haya el número que se está indicando.</p>
<p>7.2. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad.</p>	<p>Cada una de las actividades serán contextualizadas en la vida real de los alumnos, así como la exploración de los materiales.</p> <p><u>ACTIVIDAD.</u> Relacionar número con cantidad a través de objetos de la vida cotidiana.</p> <p>Mediante esta actividad se quiere conseguir que el alumnado trabaje con elementos que pueden ver en su día a día y la exploración de ellos. Es decir, deberán relacionar el número de objetos que hay en una tarjeta con el número escrito que hay en otra.</p> <p><u>ACTIVIDAD.</u> Sumando con las magdalenas.</p> <p>Mediante esta actividad, los alumnos trabajarán la motricidad fina y el cálculo mental.</p> <p>Se quiere conseguir que los alumnos sean capaces de elaborar sus propias respuestas teniendo en cuenta sus capacidades.</p>

<p>7.3. Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones.</p>	<p>Se creará una rutina donde trabajará este pequeño proyecto una vez a la semana creando interés, sorpresa e intriga para las próximas sesiones, teniendo en cuenta la temporalización de cada una de ellas y la implicación de todos los alumnos. Para ello se adaptará cada actividad a cada alumno.</p> <p>Para crear incertidumbre y sorpresa se realizará una actividad inicial donde deberán abrir un cofre y resolver diferentes operaciones para abrir los candados y saber qué es lo que se encuentra dentro.</p> <p><u>ACTIVIDAD.</u> Realizamos sumas para poder abrir los candados.</p> <p>A través de esta actividad se quiere conseguir que el alumno tenga una meta, es decir, resuelva diferentes pistas numéricas. Una vez tengan los resultados deberán coger la llave correcta y abrir los candados. De esta manera se podrá captar la atención del alumnado al resultar algo novedoso y con una meta en particular.</p>
<p>8.2. Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos.</p>	<p>A través de las diferentes actividades que se van a ir realizando hay numerosas dificultades, pero se tiene en cuenta a todos los alumnos para que puedan participar en todas y cada una de ellas. Por ejemplo, en la actividad de resolver los diferentes problemas aritméticos resulta más complicada que relacionar el número con la cantidad.</p> <p>Por lo tanto, se va a tener en cuenta el esfuerzo de cada alumno a la hora de resolver cada una de las diferentes actividades.</p>
<p>8.3. Fomentar la colaboración y la comunidad.</p>	<p>Mediante la realización de las actividades se tendrá que trabajar de una manera cooperativa y así poder ayudarse entre ellos. Por lo que, si un niño necesita ayuda de otro compañero, podrán ayudarse entre ellos.</p>

8.4. Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea.	Se va a llevar a cabo un feedback en cada actividad además de una pequeña evaluación. De esta manera se podrá saber la opinión del alumnado, qué les ha parecido la dificultad o que método les ha resultado más sencillo.
---	--

Tabla 3. Relación de las estrategias del DUA y la intervención. Elaboración propia.

### C. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

Mediante la puesta en práctica de la intervención en este trabajo se quiere conseguir que los alumnos logren una serie de objetivos y contenidos, así como abordar los diferentes principios metodológicos generales en la etapa de Educación Infantil.

Algunos de los principios generales que se van a trabajar son: el principio de juego, ya que a través del juego se quiere provocar a los alumnos un interés y motivarles para realizar las diferentes actividades a la vez que adquieren los conocimientos. La individualización, puesto que se van a tener en cuenta todas las características de cada alumno, a la vez que adaptar cada actividad al ritmo y capacidades de cada uno. También se va a trabajar de una manera global abordando las diferentes áreas del currículum. Y, por último, el principio de socialización porque en algunas actividades se va a trabajar de una manera grupal y cooperativa.

Las áreas que se van a trabajar según el Decreto 122/2007 por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en Castilla y León son:

El área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal, dado que se quiere conseguir que los alumnos participen en los juegos y respeten las reglas establecidas, además de mostrar un interés hacia las diferentes actividades y actúen con responsabilidad.

El área del conocimiento del entorno, puesto que es el que aborda el tema general y las matemáticas. Se quiere lograr que los alumnos consigan identificar las propiedades de los objetos y que descubran las relaciones que se establecen, así como trabajar el

concepto de cantidad y la expresión numérica con operaciones a través de la manipulación y experimentación.

El área del lenguaje: comunicación y representación, debido a que se va a utilizar la lengua como el instrumento de comunicación, además de tener en cuenta la comprensión de los mensajes tanto escritos como orales y la expresión lingüística.

El objetivo principal de la propuesta es que los alumnos adquieran un mayor conocimiento sobre el sentido numérico y el desarrollo de los conocimientos matemáticos de una manera inclusiva, pero se quieren destacar una serie de objetivos específicos en los que se van a centrar:

- Reconocer, escribir e identificar los números del 1 al 50.
- Representar los números por escrito.
- Realizar diferentes operaciones sencillas y en ocasiones mentalmente.
- Realizar diferentes estrategias de resolución de problemas sencillos manipulativamente.
- Componer y descomponer números.
- Reconocer los conceptos comparativos (más que, menos que, igual que)
- Reconocer el número como expresión de la cantidad.
- Estimar cantidades sin recurrir al conteo con diferentes estrategias.
- Estimación visual de la cantidad total.

Por otro lado, a pesar de que en la etapa de Educación Infantil se trabajan los contenidos de una manera global se deben destacar unos contenidos específicos para trabajar a lo largo de la propuesta sobre el área de matemáticas:

- Los números del 1 al 50.
- Reconocimiento de los números como elementos independientes.
- Representación de los números por escrito.
- Cantidad y número.
- Suma y resta.
- Descomposición del número 10 en dos sumandos.

## D. TEMPORALIZACIÓN

La propuesta de intervención se va a llevar a cabo en el tercer trimestre concretamente en el mes de abril, a la vuelta de vacaciones de Semana Santa. Tendrá una duración de 4 semanas realizando una sesión por semana.

Se va a realizar cada martes después del recreo en la hora que normalmente realizan actividades matemáticas, lingüísticas, etc., por lo que se comenzará el 6 de abril con la primera sesión y se terminará el 27 de abril con la última sesión, teniendo en cuenta que puede que haya alguna modificación a lo largo de la intervención y se intervenga algún día del mes de mayo.

Las actividades propuestas sobre el sentido numérico han querido ser contextualizadas mediante un tema de la vida cotidiana para los niños, el tema del mercado. Se puede ver el desarrollo de cada actividad propuesta en el [Anexo 1](#).

## E. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN

Una vez programada la intervención que se quería llevar al aula, el día 6 de abril se comenzó a trabajar con los alumnos de 5 años. Al ser la primera sesión se hizo una pequeña presentación en la asamblea donde se contaba con un cofre cerrado por dos candados, una carta y un tablero de una ciudad (Figura 4). A través de esta introducción se puede ver reflejado la estrategia del DUA “2.2. Clarificar la sintaxis y la estructura”, debido a que a través del tablero se va a estructurar el proyecto, en el cual se van a relacionar las diferentes actividades, además de verse reflejada también la estrategia “2.5. Ilustrar a través de múltiples medios” porque cada una de las actividades como se va a ver, van a ser presentadas mediante diferentes medios como: textos escritos, imágenes, materiales manipulativos, etc.

En la intervención educativa, las pistas o pequeños papeles informativos se cumplen un papel fundamental debido a que se van a encontrar al inicio y en cada mercado. Se va a ir obteniendo una información a través de diferentes papeles donde se sabrá qué es lo que hay que realizar y dónde hay que ir. Para crear incertidumbre, sorpresa e interés, se dijo a los alumnos que alguien había dejado todas aquellas cosas allí, y tenían que investigar quién les había dejado aquello. De esta manera se quiere minimizar la

sensación de inseguridad y que no se distraigan durante las actividades, por lo que se puede ver la utilización de la estrategia del DUA “7.3. Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones” porque se quiere motivar a los niños desde un principio y en cada una de las actividades que se vayan a realizar.



Figura 4. Cofre y tablero de la ciudad.

Se leyó la carta en el aula para saber de qué trataba todo ese material, además de ver un sobre pegado con dos pistas, las cuales había que resolver. En el [Anexo 2](#) se puede ver qué es lo que ponía en la carta y las pistas junto con las llaves.

Para resolver las pistas se realizaron dos grupos con el fin de poder abrir los dos candados diferentes y saber qué había dentro del cofre. Cuando se repartieron las pistas a cada grupo correspondiente comenzaron a descifrar las diferentes operaciones que había en el papel para adivinar cuál era la llave que abría su candado siguiendo los pasos.

Todos los alumnos participaron cooperativamente, ya que los dos grupos querían resolver las operaciones cuánto antes y ser los primeros en saber qué llave era la que abría el candado que les pertenecía. Todos los miembros de los dos grupos participaron correctamente, con una gran motivación y resolviendo de manera adecuada cada una de las operaciones entre todo el equipo.

Cuando se abrieron los dos candados dentro del cofre había una carta ([Anexo 3](#)) donde una niña llamada Sofía les pedía ayuda para recuperar a su perro Toby que se había perdido mientras hacía la compra con sus padres. Para dar una pequeña pista o información y saber dónde se podía empezar a buscar a Toby, en el papel ponía que lo

primero que suelen hacer cuando van a comprar, es ir a por las magdalenas favoritas de su perro, por lo que los niños enseguida dijeron que mirarían en la pastelería.

En la pastelería se leyó la información que daba la primera pista ([Anexo 4](#)) y había que ayudar al pastelero a poner en las magdalenas las pepitas de chocolate, pero para saber la cantidad de pepitas que tenían que poner en cada una de las magdalenas, debían de realizar mentalmente unas sencillas operaciones que se encontraban en los moldes de la magdalena. Antes de comenzar la actividad se realizó una explicación previa y se repasaron los conocimientos previos de cada alumno, practicando diferentes operaciones sencillas mentalmente. De esta manera, se ven reflejadas las estrategias “3.1. Activar o sustituir los conocimientos previos” y “6.1. Guiar el establecimiento adecuado a unas metas”, pues se repasaron conocimientos que ya sabían, y se explicó la actividad con una meta en concreto, ayudar al pastelero a hacer las magdalenas.

Se realizó la actividad de cuatro en cuatro donde lo primero que debían de realizar era la operación que indicaba el molde mentalmente, y una vez que sabían el resultado y cuántas pepitas tenían que poner, debían de coger unas pinzas e ir poniéndolas en su lugar.

En la figura 5 se puede observar cómo lo realizaban los alumnos. A través de esta actividad se observó un gran interés por parte de cada uno de ellos, además de la implicación que ponían al realizar las operaciones y poder ver la capacidad de cálculo mental de cada uno. En algunas ocasiones, se observó como algunos alumnos que no sabían realizar mentalmente la operación, recurrían a la ayuda de los dedos.

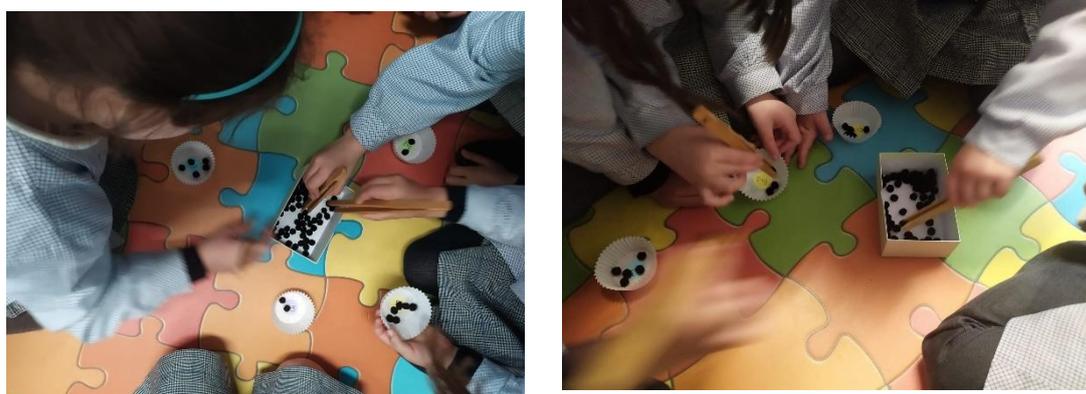


Figura 5. Operaciones mentales con magdalenas.

En el caso del alumno con TEL se le ayudó a realizar la operación, ya que sin la visualización de los dedos o sin decir qué es lo que se tiene que sumar le cuesta realizarlo por sí solo. Aunque tuvo ayuda, realizó la operación correctamente y colocó tantas pepitas como le indicaba la operación. En esta actividad destaca la estrategia “7.2. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad” puesto que mediante la realización se quería llegar a trabajar la elaboración de sus propias respuestas teniendo así en cuenta las capacidades de cada uno.

En la segunda sesión, el martes 13 de abril, se comenzó la asamblea leyendo la segunda pista de la pastelería, como se puede ver en el [anexo 4](#), y así saber a qué tienda se tenía que seguir buscando a Toby.

La siguiente tienda, era la frutería, donde había otras dos pistas que se encontraba la actividad 3. Consistía en colocar la fruta que faltaba en cada caja. Mediante esta actividad se trabaja la descomposición de los números del 1 al 10, ya que los niños tenían que decir cuántos hay en la caja, cuántos tiene que haber en total y cuántos faltan para que estén todos los que se indica. Se puede ver en la figura 6 cómo lo realizaban los alumnos.

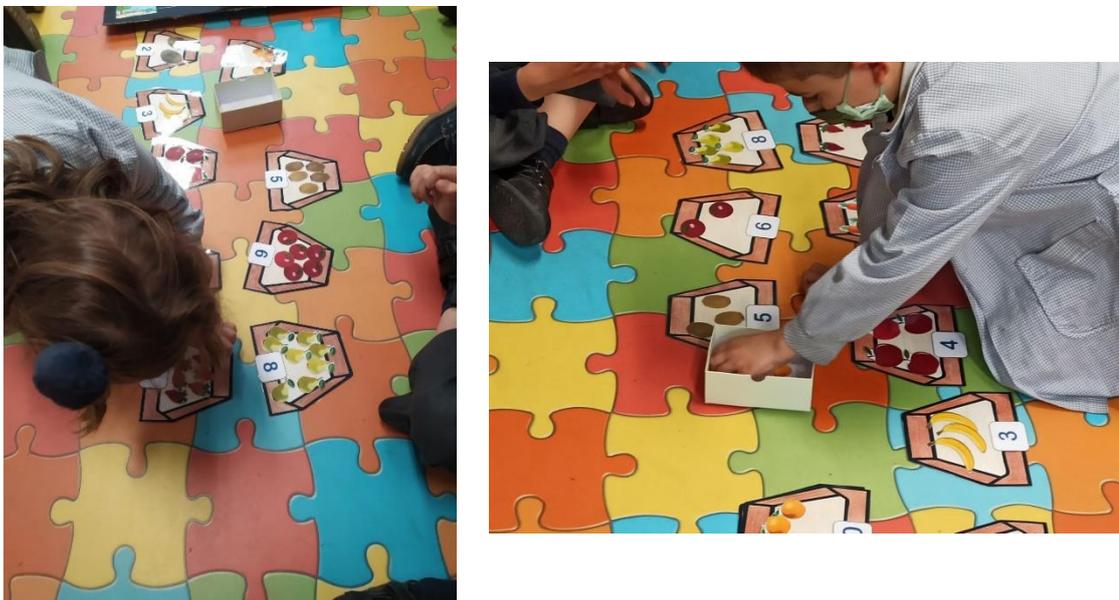


Figura 6. Descomposición de los números.

Se observó en la realización de esta actividad cómo gran parte del alumnado sabía decir la cantidad de elementos que había sin la necesidad de contarlos y los que faltaban. Por el contrario, otros niños contaban de uno en uno los elementos para decir cuántos había, además de contar con los dedos cuántos tenían que poner. Esta actividad se realizó

tres días después para repasar la descomposición de diferentes maneras y se observó que, alumnos que anteriormente les costaba realizarlo, habían adquirido los conocimientos de la descomposición y ya no les resultaba muy complicado ver cuántos elementos había y cuántos eran los que tenían que poner. Además, se realizaron variaciones en la actividad para trabajar la descomposición de diferentes formas. De esta manera se refleja la estrategia “4.1. Variar métodos para la respuesta y la navegación” debido a que se ofrecen diferentes alternativas para descomponer los números siendo siempre el mismo resultado final.

Cuando se terminó la actividad, se leyó la otra pista y se realizó la siguiente actividad en la tienda de caramelos. Esta actividad 4 consistía en colocar las diferentes golosinas según indicaban unas tarjetas como se puede ver en el [Anexo 5](#), y en la figura 7 cómo lo realizaban los alumnos.



Figura 7. Trabajando las comparaciones con golosinas.

En esta actividad se observó como la mayoría de los niños tenían que ir contando los elementos para poner más, menos o igual cantidad de lo que se indicaba. Por otra parte, cuatro alumnos sorprendieron bastante a las maestras, debido a que en el momento en que se les dio la tarjeta para que lo realizaran, lo hicieron muy bien sin necesidad de contar para poner en una parte pocos y en otra muchos porque visualmente sabían cuántos tenían que poner, si eran más o menos en un lado u otro.

Se quiere destacar en esta actividad la estrategia “5.2. Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición” porque a través de elementos de la vida cotidiana para los niños tienen que completar las diferentes cajas, sobre todo con elementos totalmente manipulativos y llamativos para ellos.

En la tercera sesión del día 20 de abril, se comenzó haciendo un repaso de las sesiones anteriores y leyendo las pistas correspondientes para así poder pasar a la siguiente tienda, la tienda de ropa.

En esta actividad se quiere conseguir que los alumnos trabajen con diferentes métodos para que ellos vean cuál consideran más sencillo para adquirir su aprendizaje viendo de esta manera que, realizándolo de diferentes formas el resultado siempre será el mismo. La actividad consistía en ayudar a la cajera a apuntar cuánta ropa había vendido o habían devuelto los clientes. Para ello, se le dio a cada niño diferentes tarjetas con lo que habían comprado diferentes clientas, como se puede ver en el [Anexo 6](#).

La realización de los pequeños problemas, se llevaron a cabo mediante tres métodos, uno de ellos fue mediante la operación con palillos, otro realizando la operación en la pizarra y otro a través de un panel con los números del 1 al 50. En la figura 8 se pueden ver los tres métodos para realizar las operaciones y cómo lo realizaban los alumnos. En esta actividad se refleja la estrategia del DUA “5.1. Usar múltiples medios de comunicación” debido a que además de realizar diferentes métodos para conseguir una solución, se utilizan varios métodos para transmitir la información, tanto con imágenes como con texto.

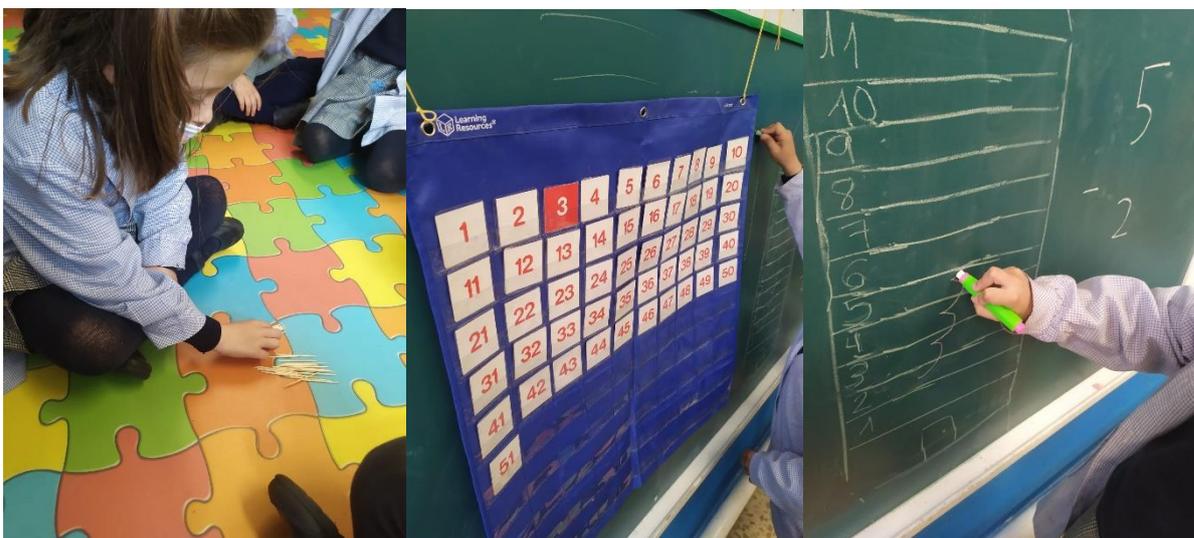


Figura 8. Resolución de problemas sencillos mediante tres métodos.

En esta actividad se pudo observar qué método es el más sencillo para cada uno de los alumnos. Algunos niños les resultaba más fácil realizarlo con los palillos, ya que lo veía más visualmente, otros niños lo hacían más rápido con la operación normal en la pizarra, puesto que es el método que más han usado, y otros mediante el panel con los números porque les resultaba más visual. De esta manera se quería que todos los niños realizaran los tres métodos para que así ellos vean cuál les resulta más fácil o mejor para aprender y que se dieran cuenta de que, aunque se realicen de diferente forma el resultado seguirá siendo el mismo. Es cierto que, comparado con las anteriores actividades, esta es la que más les costó realizar y se tuvo que hacer más hincapié en las explicaciones, debido a que el método que los alumnos están acostumbrados a realizar para la resolución de las operaciones es el tradicional, es decir, realizar la suma en la pizarra, y cuando se explicaron los otros dos métodos les costó comprenderlo.

En la última sesión del día 27 de abril, se realizó la última actividad donde Sofia por fin encontró a su perro Toby ([Anexo 7](#)) y había que ayudarla a hacer la compra en el supermercado mediante una lista y unas tarjetas con números y elementos como se puede ver en el [Anexo 8](#). Los niños tenían que encontrar la pareja correspondiente, es decir, el número y los elementos correctos. Se puede ver cómo los alumnos realizaron la actividad en la figura 9.



Figura 9. Relación número con cantidad.

En esta última actividad se observó cómo varios niños que en actividades anteriores les costaba estimar la cantidad visualmente sin recurrir al conteo, realizando

esta última actividad supieron decir cuántos elementos había sin necesidad de contarlos. También se observó que algunos alumnos mostraron ciertas dificultades a la hora de relacionar número y cantidad debido a que necesitaban contar los elementos para saber cuántos había para relacionarlo con el número correcto.

Se ha tenido la oportunidad de llevar al aula esta intervención y realizar unas matemáticas inclusivas debido a que algunos niños les cuesta más adquirir los conocimientos matemáticos, y con estas actividades trabajando con elementos de la vida cotidiana que conocen con anterioridad, les ha resultado entretenido y han aprendido bastante. Al final de cada sesión se realizaba un pequeño feedback con los alumnos para resolver algunas dudas, además de preguntarles si les había gustado la actividad y si habían encontrado alguna dificultad. De esta manera se refleja la estrategia “8.4. Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea” donde se ha comentado en cada actividad cosas de lo que se ha realizado además de escuchar la opinión de los alumnos y poder utilizarlo para la evaluación final tanto de los alumnos como del proyecto.

## **A. EVALUACIÓN**

Según la Orden ECI/3960/2007 por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil la evaluación se hará de manera global, continua y formativa. Va a servir para valorar el proceso de aprendizaje y proporcionar una atención más individualizada en cada alumno según sus necesidades.

Antes de realizar la propuesta que se iba a llevar al aula, se realizó una observación de todos los alumnos en general para saber el nivel matemático de cada uno y cómo se podrían adaptar las actividades para la clase. Una vez observado el nivel del aula se empezó a programar la intervención y a llevarla a la práctica educativa. Se ha tomado la decisión de evaluar tres aspectos, es decir, a los alumnos, al desarrollo de la propuesta y el trabajo de la maestra.

Principalmente la evaluación del alumnado se ha realizado mediante la observación directa, continua y sistemática en la realización de cada actividad para ver las dificultades que tiene cada niño, así como el interés y el comportamiento de cada uno. Por otra parte, también se ha utilizado una lista de control para evaluar todas las actividades de manera global, es decir, se ha realizado una evaluación final donde se ha

tenido en cuenta si han conseguido o no los objetivos y contenidos planteado en la propuesta. Se puede ver el modelo de la tabla en el [Anexo 9](#).

La evaluación de la maestra sobre cómo ha llevado a cabo la propuesta se va a realizar mediante una autoevaluación para evaluar todos los objetivos propuestos con anterioridad, y si se han superado las expectativas. Algunos ítems que se quieren destacar para esta autoevaluación son, por ejemplo: si se ha sabido controlar a todos los alumnos en la realización de cada una de las actividades, y se puede decir que sí que se ha conseguido, aunque en alguna actividad se ha observado cómo alumnos al no estar ellos realizándolo, se distraían con el compañero de al lado.

Otro ítem que se quiere destacar es la explicación adecuada y clara de las actividades, además de motivar y llamar la atención a los alumnos para su realización. Se considera que sí que se ha conseguido, ya que los alumnos han realizado correctamente las actividades habiendo alumnos con más o menos ayuda, y viendo en ellos un gran interés en realizarlo y querer participar siempre.

Por otra parte, también se han adaptado las actividades a todo tipo de alumnado, ya que el alumno con rasgos de TDAH no prestaba demasiada atención y se tuvo que realizar la actividad de una manera mucho más llamativa para él y así que pudiese participar como los demás niños.

En el [Anexo 10](#) se puede observar la tabla de la autoevaluación con los ítems a destacar considerando una buena autoevaluación en la intervención del aula, ya que se han superado las expectativas que se tenía y se ha observado un gran interés en los niños en todas las actividades y en la explicación de la maestra.

Finalmente, la evaluación del proyecto en general se ha realizado a través de una rúbrica numérica para ver si se han conseguido las expectativas de la intervención, si el material creado ha sido útil y motivador para los alumnos, etc. Se puede ver la tabla en el [Anexo 11](#) considerando el proyecto de gran motivación para ellos como se ha descrito anteriormente, debido a que han mostrado bastante interés en realizarlo y han sido unas actividades muy dinámicas para los alumnos, pues trabajar con elementos conocidos en el día a día para ellos les ha gustado bastante.

En cada una de las actividades se ha observado si los alumnos conseguían o no los objetivos propuestos, así como si el material ha sido el adecuado para su edad

adaptándolo en cada caso. También hay que destacar el funcionamiento del DUA en el proyecto, dado que se seleccionaron unas estrategias para la realización de la intervención y se han abordado todas ellas tanto de manera directa como indirecta. Es decir, se han creado unas metas en los alumnos en cada actividad, se ha trabajado cooperativamente (aunque igual no en todas las actividades), se han realizado explicaciones antes de cada actividad además de repasar los conocimientos ya adquiridos anteriormente, además de combinar varias dificultades en las actividades. Se quiere destacar como mejoría en la intervención el control del tiempo en cada actividad, ya que por limitaciones en el aula no se ha podido realizar totalmente como se deseaba, pero esto servirá para en un futuro realizar mejoras.

Por último, se debe considerar importante hacer una evaluación de estos tres aspectos, debido a que se pretende reflejar de una manera escrita si se han conseguido los objetivos, cómo han trabajado los alumnos, si les ha gustado, si con el paso de las actividades se ha notado una evolución, si el proyecto ha sido bien planteado o si se tiene que modificar alguna actividad.

## CONCLUSIONES

Es de gran importancia trabajar las matemáticas desde la etapa de Educación Infantil de una manera amena y divertida, pero sobre todo manipulativa y motivadora para los niños y no utilizar un único método para enseñar y trabajar las matemáticas, sino que el propio alumno será quien elija de qué manera aprende mejor.

Como se ha ido desarrollando a lo largo del trabajo he querido abordar las matemáticas inclusivas en el aula a través del Diseño Universal para el Aprendizaje, trabajando el sentido numérico en la etapa de Educación Infantil. El desarrollo y el estudio del tema ha ido de lo más general a lo más concreto. Se ha ido haciendo un análisis a través de diferentes fuentes de información para así recopilar datos sobre la adquisición del concepto de número en los niños, así como el sentido numérico y cómo trabajar la inclusión en el aula a través del DUA según el CAST. Una vez adquirida y comprendida esa información se ha realizado una propuesta de intervención utilizando el DUA y sus estrategias, llevando a cabo al aula actividades para trabajar el sentido numérico.

Se puede decir que llevando al aula la propuesta educativa se han podido lograr los objetivos propuestos al principio del trabajo realizando unas matemáticas inclusivas poniendo en práctica el DUA y realizando actividades sobre el sentido numérico. He podido observar que cuando se trabaja con materiales manipulativos los niños están más atentos y con ganas de trabajar, ya que es algo que les llama la atención. También me he dado cuenta de la utilidad que tiene la programación que se realiza con anterioridad y la utilización de las estrategias propuestas ya sea de forma explícita o implícita, aunque no siempre se sigue la programación debido a los imprevistos.

Por otro lado, he podido adaptar cada actividad dependiendo las capacidades de cada alumno de modo que todos los alumnos participasen en las actividades.

Sí que puedo destacar algunas limitaciones a la hora de realizar las actividades en el aula debido a no tener todo el tiempo que quisiera. He tenido que reducir algunas de las actividades que me hubiese gustado llevar al aula más tiempo para trabajarlo mejor, pero por el motivo de no tener tiempo suficiente no se ha podido realizar, aunque se han llevado a cabo con un gran éxito en los alumnos.

En un futuro quiero trabajar totalmente con una educación inclusiva y de calidad, donde todos los alumnos tengan los mismo derechos y oportunidades para desarrollar su aprendizaje, por lo que hay que fomentar más el uso del Diseño Universal para el Aprendizaje. De esta manera, minimizaremos las barreras que puedan existir, además de tener en cuenta a todos los alumnos a la hora de enseñar. Se debe tener mayor flexibilidad tanto en los medios de expresar la información como en los materiales, para que así todos los alumnos puedan adquirir bien los conocimientos. En cuanto a la propuesta, me gustaría volverlo a realizar en un futuro trabajándolo con un tiempo más amplio y haciendo más variaciones en cada actividad para así poder trabajar más los números en esta etapa.

Para concluir, la realización de este Trabajo Fin de Grado me ha dado la oportunidad de aprender y descubrir nuevos aspectos y profundizar en otros que ya conocía, además de trabajar la inclusión en el aula en el ámbito matemático y ampliar mi formación docente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrián, C., Jimenez-Fanjul, N., Maz-Machado, A., Bracho, R., García, T. (2012) *Matemática informal y sentido numérico en escolares de primer ciclo de E. Primaria*. Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES.
- Bruno, A. (2000). Sentido numérico. *Las matemáticas del siglo XX*. 43-44. Madrid, España: Libros y Ediciones Nivola.
- Canal Coral Elizondo. (4 de abril de 2016). *Integración VS Inclusión*. [Archivo de Vídeo] YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=WH\\_waQd0A88&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=WH_waQd0A88&feature=emb_title)
- Cardeñoso, J. M. y Peñas, M. (2009) Investigación en el aula de Matemáticas. *Sentido Numérico*, 117-184.
- Casanova, M. A. (2011). *La educación inclusiva: un modelo de futuro*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Castro Martínez, E., Olmo Romero, M. A. D., y Castro Martínez, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Cunningham, B. (2014). *What is number sense? Understood*. <https://www.understood.org/en/learning-thinking-differences/child-learning-disabilities/math-issues/number-sense-what-you-need-to-know>
- Divulgación dinámica. The education club. (28 de diciembre de 2016). *De la integración social a la educación inclusiva*. <https://www.divulgaciondinamica.es/blog/la-integracion-social-la-educacion-inclusiva/>
- Educo. (30 de noviembre de 2019). *¿Qué es la educación inclusiva y por qué es importante?* <https://www.educo.org/Blog/Que-es-educacion-inclusiva-y-por-que-es-importante>
- Elizondo, C. (4 de abril de 2016). *De la integración a la inclusión: evolución del concepto*. <https://coralelizondo.wordpress.com/2016/04/04/de-la-integracion-a-la-inclusion-evolucion-del->

[concepto/#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20educaci%C3%B3n%20inclusiva%20surge,del%20sistema%20de%20educaci%C3%B3n%20formal](#)

- Espinosa, E. O. C., y Mercado, M. T. C. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. Revista Iberoamericana de Educación. México.
- Fariña, P. G., & Noriega, M. G. (2015). La educación inclusiva en la educación infantil: propuestas basadas en la evidencia. *Tendencias pedagógicas*, (26), 145-162.
- Farkas, A. (2014). *Conceptualización de la educación inclusiva y su contextualización dentro de la misión de UNICEF*. Nueva York.
- Fernández, R. y Sahuquillo, A. (2015). Plan de intervención para enseñar matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 11-23.
- García, S. (2014). *Sentido numérico*. Materiales para apoyar la práctica educativa. México. INEE.
- Godino, J. D., Font, V., Konic, P., & Wilhelmi, M. (2009). El sentido numérico como articulación flexible de los significados parciales de los números. *JM Cardeñoso y M. Peñas (2009), Investigación en el aula de Matemáticas. Sentido Numérico*, 117-184.
- González, A. (2002). *Un camino hacia la Matemática*. Guía didáctica para maestro de II etapa de educación inicial. Universidad Metropolitana.
- Jiménez, N., & Díaz, F. (2014). Una estrategia para el desarrollo del sentido numérico en estudiantes en condición de extraedad. Colombia.
- Ley Orgánica 2/2020, de 29 de diciembre, Ley de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 17264.
- López-Fernández, J., Quintero-Rivera, A. H., Hernández-Rodríguez, O., y Velázquez-Estrella, A. (2016). *Sentido numérico: más allá de los números*. Universidad de Puerto Rico.
- Morán, M. (2014). *Programas preescolares inclusivos*. UNICEF. Nueva York.

Orden ECI/3690/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil. *Boletín Oficial de Castilla y León*, 247, de 8 de enero de 2008, 23831.

Pastor, C. A., Sánchez, J. M. y Zubillaga, A. (2014). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo*. Proyecto DUALETIC.

Real Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la comunidad de Castilla y León. BOCyL 27/12/07.

Ruiz, X. M., y Gallardo, P. C. (Eds.). (2015). *La educación matemática en el siglo XXI*. Instituto Politécnico Nacional. México.

Skemp, R. R. (1993). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. (Vol. 15) Ediciones Morata, S.L.

Andreu Hernández, M. T. (11 de mayo de 2020). *¿Qué es la inclusión educativa? Características, definición y marco legal*. UNIR Revista. <https://www.unir.net/educacion/revista/educacion-inclusiva/>

Villarroel Villamor, J. D. (2009). *Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar*. Universidad del País Vasco. Vitoria.

Witzel, BS (2013). Introduction to the characteristics of number sense. (Págs. 1-9). *Thousand Oaks, California: Corwin / Sage*.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Actividades propuestas de la intervención.

Se presentará cada actividad mediante un tablero simulando un mapa de una ciudad y los diferentes mercados que hay, habiendo en cada puesto dos pistas que tendremos que leer.



### SESIÓN 1

#### ACTIVIDAD 1

#### ¡Abre el candado!

<p><b>Temporalización:</b> 25 minutos.</p>	<p><b>Material:</b> caja, dos candados, tres llaveros con sus llaves, carta escrita y folios para escribir la carta y las pistas.</p>
<p><b>Agrupamiento:</b> se realizarán dos grupos.</p>	<p><b>Objetivos:</b> Identificar los números, representar los números por escrito y realizar operaciones sencillas.</p>

<p><b>Desarrollo:</b> Una vez leída la carta que estaba fuera del cofre veremos las pistas y dividiremos al grupo en dos. Leeremos las pistas que tenemos para saber qué hay que hacer para adivinar qué llaveros de los tres abren los dos candados. Se repartirán las pistas a los dos grupos donde en cada una de ellas habrá diferentes sumas sencillas que tendrán que resolver el grupo entero y luego sumar el resultado de la primera operación con el resultado de la última, para así saber cuál es la llave que abre el candado que le pertenece a cada grupo.</p>	
<p><b>ACTIVIDAD 2</b> <b>Hacemos magdalenas</b></p>	
<p><b>Temporalización:</b> 30 minutos.</p>	<p><b>Material:</b> molde de magdalenas, rotulador, folios de colores, pegamento, pompones y pinzas.</p>
<p><b>Agrupamiento:</b> grupal (en la asamblea)</p>	<p><b>Objetivos:</b> Identificar los números y realizar operaciones sencillas mentalmente.</p>
<p><b>Desarrollo:</b> Leeremos la pista 1 que se encuentra en el puesto de la pastelería y ayudaremos a la protagonista del proyecto a hacerlo. La actividad consiste en poner en cada molde de magdalenas tantas pepitas de chocolate como indique la operación escrita. Tendrán que hacer la operación mentalmente para saber cuántas pepitas corresponden a cada magdalena y cuando</p>	

<p>lo sepan tendrán que ir poniendo las pepitas (pompones pequeños) con unas pinzas. Así los niños trabajarán la motricidad fina, además del cálculo mental con operaciones sencillas.</p>	
--	--

## **SESIÓN 2**

<b>ACTIVIDAD 3</b> <b>Colocamos la fruta y verdura</b>	
<p><b>Temporalización:</b> 30 minutos.</p>	<p><b>Material:</b> imágenes de bandejas, fotos de frutas y verduras, y números plastificados.</p>
<p><b>Agrupamiento:</b> grupal (en la asamblea)</p>	<p><b>Objetivos:</b> Componer y descomponer números, identificar los números del 1 al 10 y estimar la cantidad sin recurrir al conteo.</p>
<p><b>Desarrollo:</b> Mediante esta actividad se quiere trabajar la descomposición, por lo que en cada bandeja se indicará un número y deberán de colocar tantas frutas o verduras falten para llegar al número indicado. Completaremos todas las bandejas y se realizará de diferente manera la descomposición de los números del 1 al 10.</p>	

<b>ACTIVIDAD 4</b> <b>¿Dónde hay más o menos cantidad?</b>	
<b>Temporalización:</b> 30 minutos.	<b>Material:</b> imágenes de bandejas e imágenes de diferentes golosinas.
<b>Agrupamiento:</b> grupal (en la asamblea)	<b>Objetivos:</b> Estimar la cantidad sin recurrir al conteo, reconocer los conceptos comparativos (más que, menos que, igual que) y estimación visual de la cantidad total.
<b>Desarrollo:</b> Mediante las pautas que nos indican en la carta deberán de colocar los diferentes elementos de la tienda de caramelos. Es decir, tienen que colocar en una bandeja más regalices que caramelos que hay en otra bandeja o viceversa y así con diferentes golosinas.	

**SESIÓN 3**

<b>ACTIVIDAD 5</b> <b>Ayudante de caja</b>	
<b>Temporalización:</b> 45 minutos.	<b>Material:</b> cartulina, números del 1 al 100, palillos, pizarra y problemas sencillos.
<b>Agrupamiento:</b> grupal (en la asamblea)	<b>Objetivos:</b> Reconocer, escribir e identificar los números del 1 al 50, realizar diferentes estrategias de resolución de problemas sencillos manipulativamente y representar los números por escrito,

**Desarrollo:** La actividad consiste en que los alumnos resuelvan los diferentes problemas sencillos que se indiquen mediante tres métodos diferentes. Un método será la suma normal en la pizarra, otro método será la utilización de los palillos teniendo en cuenta la decena, y el último método será mediante el conteo de los números del 1 al 100, es decir, deberán de realizar la operación del problema a través de los tres métodos.



### SESIÓN 4

#### ACTIVIDAD 6.

#### Asociando el número con la cantidad de compra

**Temporalización:** 20 minutos.

**Material:** cartas de números del 1 al 10, cartas con elementos de comidas y lista de la compra.

**Agrupamiento:** grupal (en la asamblea)

**Objetivos:** Reconocer el número como expresión de cantidad, estimación visual de la cantidad total y estimación de las cantidades sin recurrir al conteo.

**Desarrollo:** Se mostrará la lista de la compra que tiene que hacer Sofía y se realizará la actividad. Consiste en poner todas las cartas boca abajo y, respetando el turno, cada niño irá levantando dos cartas hasta conseguir emparejar todas las cartas.



**ANEXO 2.** Carta inicial con las pistas y las llaves de los candados.**CARTA INICIAL**

Hola, chicos! Esta caja que os dejo aquí es para vosotros. Si queréis saber qué es lo que hay dentro, tenéis que descifrar estas pistas para saber qué llave es la que abre cada candado. ¿Podréis conseguirlo?

**PISTAS PARA DESCIFRAR**

Primero debéis resolver estas sumas:

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 + 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 15 \\
 + 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 + 3 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 + 3 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 + 1 \\
 \hline
 \end{array}$$

Para saber qué llave es la que abre nuestro candado, tenéis que sumar el resultado de la primera operación y de la última.

Primero debéis de resolver estas sumas:

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ + 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ + 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ + 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ + 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

Para saber qué llave es la que abre nuestro candado, tenéis que sumar el resultado de la primera operación y de la última.

### LLAVES



**ANEXO 3.** Carta dentro del cofre.

¡Hola, chicos! Si estáis leyendo esta carta es que habéis conseguido abrir los candados. Primero me voy a presentar. Soy Sofia y necesito vuestra ayuda. Ayer estaba de compras con mis padres y mi perro Toby. Nos encontramos con mis primos y cuando nos íbamos a ir Toby ya no estaba.

Estoy un poco triste y necesito vuestra ayuda para encontrarlo. Os dejo un mapa de las tiendas donde solemos ir a comprar y puede que esté en alguna de ellas, ¿me podéis ayudar?

Normalmente lo primero que hacemos es ir a comprar las magdalenas favoritas de Toby. Puede que esté allí, ¿me acompañáis?

**ANEXO 4.** Pista 1 y 2 de la pastelería.

- ¡Hola, Juan! ¿Has visto a Toby por aquí? Ha desaparecido y no le encontramos. Hemos pensado que puede que esté aquí.
- ¡Hola, Sofia! No le he visto, os estaba esperando mientras preparaba unas magdalenas para que os llevarais. ¿Me ayudas a terminar de poner las pepitas de chocolate?
- Sí, claro. Así en cuanto encontremos a Toby le daré una para que se ponga contento. ¿Me ayudáis vosotros también?

- Lo has hecho genial, Sofia. Y vosotros también, pequeños ayudantes. Podéis probar a ver si está donde la fruta y la verdura.
- Si, vamos a mirar, no creo que se haya ido muy lejos.

**ANEXO 5.** Tarjetas para colocar las golosinas en las bandejas según indique.



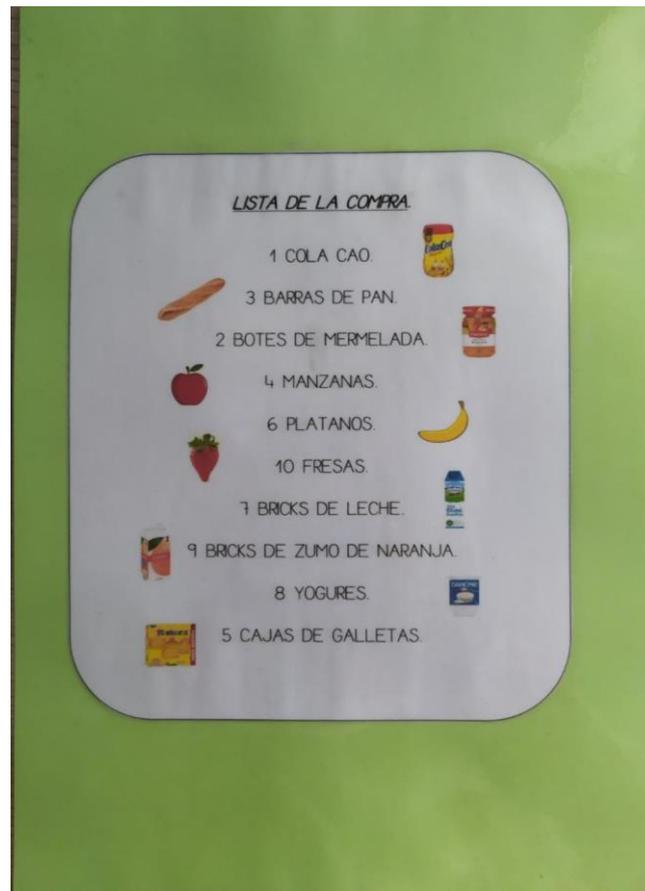
**ANEXO 6.** Ejemplos de los problemas sencillos.



**ANEXO 7.** Sofía encuentra a Toby en el supermercado.



**ANEXO 8.** Lista de la compra.



**ANEXO 9.** Evaluación a los alumnos.

<b>EVALUACIÓN AL ALUMNADO</b>			
	 <b>CONSEGUIDO</b>	 <b>REGULAR</b>	 <b>NO CONSEGUIDO</b>
Han resuelto adecuadamente las diferentes operaciones que se indicaban.	<b>X</b>		
Han sabido reconocer correctamente las cantidades.	<b>X</b>		
Han adquirido los conceptos comparativos (mayor que, menor que, e igual que)		<b>X</b>	
Han realizado correctamente la descomposición de los números.	<b>X</b>		
Han participado y ha mostrado interés en las diferentes actividades.	<b>X</b>		
Se han comportado correctamente cuando otros compañeros realizaban la actividad.		<b>X</b>	

**ANEXO 10.** Evaluación a la maestra que lleva a cabo el proyecto. (Autoevaluación)

<b>AUTOEVALUACIÓN</b>			
	<b>SI</b>	<b>REGULAR</b>	<b>NO</b>
He sabido controlar al resto de los alumnos mientras uno/unos realizaban la actividad.	<b>X</b>		
He explicado las actividades con bastante claridad.	<b>X</b>		
He sabido motivar y captar la atención a los alumnos para realizar las actividades.	<b>X</b>		
He podido adaptar las actividades a todo tipo de alumnado según las capacidades de cada uno.	<b>X</b>		

**ANEXO 11.** Evaluación al proyecto.

<b>EVALUACIÓN AL PROYECTO</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El proyecto ha sido motivador para los niños.					<b>X</b>
Se han conseguido los objetivos propuestos.					<b>X</b>
Las actividades han sido adaptadas para la clase.					<b>X</b>
El tiempo empleado a cada actividad ha sido el adecuado.			<b>X</b>		
Los materiales eran los adecuados para cada actividad.					<b>X</b>