



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO
SOCIAL**

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN MATEMÁTICA
EN EDUCACIÓN INFANTIL: ESTUDIO DE
LOS COMPONENTES RELACIONALES**

TRABAJO FIN DE GRADO

Presentado por **CLARA CASADO GUTIÉRREZ** para
optar al grado de Educación Infantil por la Universidad de
Valladolid.

Tutelado por: Miguel Ángel Carbonero Martín.

*“Lo importante es no dejar
de hacerse preguntas”*

Albert Einstein

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a mi tutor Miguel Ángel y a Luis Jorge por guiarme en la consecución del Trabajo de Fin de Grado, por proporcionarme su ayuda y participar en el desarrollo del mismo.

En segundo lugar, quiero agradecer a mis padres por el esfuerzo constante y sus sabios consejos. También a mi hermana, por su paciencia y comprensión en todo momento.

Finalmente, me gustaría agradecer a mis compañeros de grado, así como a los centros en los que he realizado el prácticum por acompañarme en esta etapa tan maravillosa y especialmente a Noelia, por sacarme una sonrisa todos los días.

RESUMEN

El presente documento conlleva una contextualización, así como una puesta en práctica y posterior análisis del Test de Evaluación de Matemática Temprana (TEMT).

Mediante la consulta de diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con el tema de trabajo, podemos abordar conceptos que hacen referencia al desarrollo cognitivo del niño y a la competencia matemática temprana.

El eje central del estudio es la puesta en práctica del TEMT para evaluar la competencia matemática adquirida por una muestra de alumnos en la etapa infantil. A través de la recogida de datos y el análisis de resultados, se propone una discusión y conclusiones de los mismos, así como del test y la realización del documento. Además, se plantean una serie de limitaciones y propuestas de mejora con respecto a la puesta en práctica del TEMT.

Palabras Clave

Competencia matemática, matemática temprana, test evaluación matemática, subtest relacional, evaluación en Educación Infantil, comparación, clasificación, seriación, correspondencia, .

ABSTRACT

The present document entails contextualisation, as well as an implementation and subsequent analysis of the Early Mathematics Assessment Test (TEMT).

By consulting different bibliographical sources related to the topic of work, we can address concepts that refer to the child's cognitive development and early mathematical competence.

The central focus of the study is the implementation of the TEMT to evaluate the mathematical competence acquired by a sample of students in the infancy stage. Through the collection of data and the analysis of results, a discussion and conclusions are proposed, as well as the test and the realization of the document. In addition, there are a number of limitations and proposals for improvement with regard to the implementation of the TEMT.

Keywords

Mathematic competence, early mathematics, mathematical evaluation test, relational subtest, pre-school assessment, comparison, classification, seriation, correspondence.

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	6
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.1. LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.	8
2.2. LAS TEORIAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.	11
2.3. LA COMPETENCIA MATEMATICA EN EDUCACIÓN INFANTIL.	17
2.4. EL APRENDIZAJE MATEMATICO EN EDUCACIÓN INFANTIL.	22
2.5. EL APRENDIZAJE MATEMATICO Y LA COMPETENCIA DEL MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL	27
3. PROPÓSITO DEL TRABAJO	29
3.1. OBJETIVOS.	29
3.2. MÉTODO.	30
3.2.1. Muestra.	30
3.2.2. Instrumentos.	31
3.2.3. Procedimientos.	34
3.3. RESULTADOS.	35
3.3.1. Análisis de datos por rango de edad	35
3.3.2. Análisis de datos por género.....	38
3.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	41
3.4.1. Discusión.	41
3.4.2. Conclusiones.....	42
3.5. LIMITACIONES.	45
3.6. FUTURAS LINEAS DE MEJORA.....	47
4. CONCLUSIONES	48
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	49

1. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, vivimos en una sociedad donde los conocimientos matemáticos nos rodean y se utilizan para llevar a cabo actividades de la vida cotidiana. Por ello, desarrollar las habilidades y competencias matemáticas desde edades tempranas en el aula infantil es fundamental.

El aprendizaje lógico-matemático es el instrumento básico a través del cual, el niño puede establecer relaciones, ordenar y estructurar objetos que se encuentra en el ambiente. De esta manera se facilita al alumnado su inclusión en el entorno más cercano y le permite desenvolverse en diversas situaciones y resolver problemas de forma eficaz.

Según Obando, P. L. (2009, p.30), el pensamiento matemático surge “como respuesta a diferentes necesidades sociales como contar, medir, localizar e inclusive jugar, lo que hace ver su practicidad no solo en un contexto académico sino también en un contexto cotidiano”.

Consecuentemente, podemos destacar que la etapa de Educación Infantil adquiere gran importancia en cuanto al desarrollo del aprendizaje matemático del niño, dado que es en edades tempranas, cuando el alumno adquiere los primeros conocimientos y se cimenta una base sobre la cual se sustentan los aprendizajes posteriores. Las diversas etapas de aprendizaje que el niño va superando permiten que progrese y desarrolle un pensamiento cada vez más complejo. Además, son muchos los teóricos y psicólogos del aprendizaje que indican la importancia de asentar de forma adecuada los primeros conocimientos para poder garantizar un desarrollo posterior firme y equilibrado (Fernández & Marcos, 1992).

Tal y como indica Montessori, 1934, citado por Fuertes, E. F. (2014, p.1): “se ha repetido siempre que la aritmética y, en general, la ciencia matemática, tiene en la educación el oficio importante de ordenar la mente del niño, preparándola, con rigurosa disciplina, para ascender a las alturas de la abstracción”

Asimismo, es necesario establecer los componentes o predictores cognitivos que tienen un papel significativo en la adquisición y el desarrollo de habilidades matemáticas, para posteriormente tener un conocimiento de los alumnos que se encuentran en riesgo de manifestar dificultades de aprendizaje.

Por esta razón, está justificada la necesidad de contar con un instrumento de evaluación de competencia matemática en alumnos de Educación Infantil (Guzmán et al. 2010).

Según Barón et al. 2003, citado por Obando, P. L. (2009):

Al realizar una evaluación por competencias se busca trascender la perspectiva que la considera como la simple memorización de definiciones y ejecución de procedimientos o dominios de cálculo para llegar a valorar la destreza en el uso de este conocimiento en procesos de interpretación, representación y explicación de su entorno social. (p. 30)

Por lo tanto, llevar a cabo una evaluación de la competencia matemática permite la suministración de programas de intervención en alumnos con dificultades de aprendizaje y también en aquellos cuyos conocimientos son muy positivos, para que sigan potenciando dichas habilidades.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

En la actualidad, España es uno de los países europeos donde se alcanza un porcentaje de fracaso escolar significativo y por lo tanto no se alcanza un nivel de estudios posterior a la primera etapa de Educación Secundaria Obligatoria (Borrallo, Moragues y Lobo, 2015). Muchas veces se aborda este asunto en las últimas etapas educativas de secundaria, sin tener en cuenta que la etapa infantil es un periodo trascendental en cuanto al asentamiento de las bases del desarrollo y los aprendizajes que consecutivamente se construyen.

En los primeros años de la infancia, el alumnado adquiere aprendizajes que cimentan la base para el desarrollo de otros nuevos y más complejos. Consecuentemente, podemos hablar del aprendizaje matemático como uno de los elementos esenciales para el conocimiento de la realidad que rodea al niño, así como para su desarrollo integral.

Hay que tomar en consideración que todo el conocimiento que adquiere el infante actúa como un soporte para la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos que en etapas posteriores se desarrollarán en el centro educativo.

De acuerdo con este punto, se puede constatar que las actitudes matemáticas tienen origen en el periodo preoperacional, es decir, se relaciona con la edad infantil. Por lo tanto, la educación de un niño durante los primeros años de vida (desde el nacimiento hasta los 6 años), forma la base sobre la que se edifica el aprendizaje futuro.

Castro, E. y Castro E. (2016, p. 22) sostienen que “los resultados de una investigación en neurociencia confirman la conexión entre las experiencias de los niños en edades tempranas y sus logros en el futuro”. La evolución del conocimiento matemático proviene del proceso de maduración del alumnado, de su interacción y constante estimulación con el entorno y la realidad más cercana que lo envuelve.

Evaluaciones del conocimiento cuantitativo y numérico de los niños muestran que existen mejores instrumentos para predecir las posteriores adquisiciones matemáticas que los test de inteligencia. El apoyo temprano al conocimiento matemático y el desarrollo de

habilidades matemáticas en la edad infantil influyen en el logro matemático y son unos buenos predictores del éxito escolar en niveles sucesivos, además de predecir el desarrollo de habilidades tempranas de la lectura y el logro en esta materia (.).

Intervenir en un nivel educativo temprano y promover una educación matemática de alta calidad en la edad infantil origina oportunidades para un posterior aprendizaje matemático provechoso, ya que se evita el uso de formas clásicas de trabajo, que se traducen en obstáculos para asimilar los conceptos nuevos.

Clements, 2001, citado por Yáñez, J. C., y Catalán, M. D. L. C. M (2018) destaca algunas razones por las que debe incluirse las matemáticas en la etapa infantil:

Un trabajo matemático efectivo en esta etapa puede contribuir a trabajar cuestiones de equidad. Se suele considerar que las matemáticas son principalmente para alumnos brillantes y que los que pertenecen a grupos minoritarios y de bajos ingresos suelen presentar dificultades importantes en etapas posteriores. Diversos proyectos de desarrollo curricular en esta área han puesto de manifiesto que es posible reducir la brecha existente entre los alumnos, puesto que, con independencia de su origen socioeconómico o cultural, todos los niños a esas edades construyen activamente matemáticas. (p.4)

En relación con esta idea, otra razón tiene que ver con la predisposición del alumnado en edades tempranas hacia las matemáticas. Cuando los infantes comienzan la etapa escolar ya han adquirido habilidades numéricas esenciales como por ejemplo el conteo objetos o la construcción de formas, dado que han utilizado las matemáticas en su vida diaria. Además, el conocimiento matemático de naturaleza informal y significativa permite al alumnado avanzar en la adquisición del conocimiento matemático formal y a su vez los facilita en los posteriores aprendizajes más complejos de una forma exitosa.

Con estas dos claves, podemos hacer referencia al potencial del alumnado en estas edades con respecto al dominio de conocimientos tan abstractos como lo son las matemáticas. De esta manera, trabajando bajo el aspecto de la resolución de problemas y desde la actividad indagadora del niño, se le exige utilizar las habilidades adquiridas implementándolas con estrategias cada vez más sofisticadas para concluir con el desarrollo de los primeros hábitos y sentimientos hacia el conocimiento matemático.

Por lo tanto, el ambiente escolar en la etapa infantil contiene las condiciones necesarias para desarrollar escenarios de enriquecimiento y fortalecimiento matemático que se dirigen principalmente hacia la mejora y la optimización del desarrollo del conocimiento matemático en la edad temprana.

2.2. LAS TEORIAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

Entendemos por teorías de aprendizaje el conjunto de procesos que explican la forma en el que se desarrolla el aprendizaje. Además, según Castro, E. y Castro, E. (2016, p. 49) el aprendizaje es “el proceso mediante el cual una persona adquiere o modifica sus ideas, conocimientos, habilidades, estrategias, destrezas, creencias, actitudes, hábitos, conductas o valores”.

Tiempo atrás, diversas teorías de aprendizaje y desarrollo cognitivo afirmaban que los niños en edades tempranas no eran capaces de desarrollar conocimientos hasta llevar a niveles de Educación Primaria; pero gracias a investigaciones elaboradas en los últimos tiempos se ha determinado que el conocimiento matemático está presente desde el nacimiento, desarrollándose ampliamente durante los primeros cinco años.

Castro, E. y Castro, E. (2016, p. 49) afirman que el conocimiento matemático “incluye habilidades sobre la secuencia numérica y el recuento, resolución de problemas aritméticos, razonamiento espacial y conocimiento geométrico y algebraico asociado a los patrones”. De esta forma, podemos definir esta perspectiva de conocimiento como prematemática o matemática informa.

Estos procesos y habilidades se presentan desde edades muy tempranas, partiendo de las vivencias del niño junto con situaciones formales que permiten alcanzar esquemas de pensamiento sólidos y cada vez más eficaces.

Con el transcurso del tiempo, las teorías del aprendizaje progresan y consecuentemente se producen avances que permiten distinguir las teorías y momentos más significativos dentro del desarrollo cognitivo infantil.

Según Castro, E. y Castro, E. (2016, p. 50) “entre las principales teorías descriptivas que fundamentan el aprendizaje humano destacamos: el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo”. Cada teoría propone una perspectiva distinta a cerca del conocimiento, la adquisición y el significado del conocer.

El **conductismo** es una corriente de pensamiento cuyos precursores fundamentales son Pávlov, Skinner y Bandura. Esta corriente considera que el aprendizaje se adquiere

cuando se producen cambios en conducta; por lo que dicho aprendizaje se desarrolla cuando se muestra una respuesta adecuada en base a un estímulo específico.

Para los conductistas, según Castro, E. y Castro, E. (2016, p. 50) “el conocimiento matemático es un conjunto de técnicas y datos a recordar que, en sus primeros niveles, se adquieren estableciendo asociaciones entre ellos”. Por ello podemos destacar dos leyes universales:

- La **ley del ejercicio** sostiene que la asociación entre el estímulo y la respuesta correspondiente se consolida cuando se produce una práctica de la respuesta apropiada.
- La **ley del efecto** que corresponde con el refuerzo positivo para incrementar la frecuencia de unas conductas determinadas.

Acorde con las características del conductismo, se considera que “la enseñanza de las matemáticas es un adiestramiento en la relación estímulo-respuesta” (Castro, E. y Castro, E., 2016, p. 50). Por consiguiente, se entiende que el aprendizaje matemático es un proceso que se desarrolla desde una perspectiva instrumental y mecánica, es decir, que las destrezas, los hechos y los conceptos matemáticos son los ejes en torno a los que gira el aprendizaje y no se contempla la opción del aprendizaje guiado para lograr la competencia matemática.

El **cognitivismo**, cuyos precursores son Piaget, Ausubel, Bruner, Vygotsky y Gagné, se basa en la idea de que el conocimiento matemático se adquiere al establecer relaciones entre los conceptos para configurar de manera organizada una estructura.

Asimismo, el aprendizaje resulta del desarrollo de uno de los siguientes procesos:

- Proceso de **asimilación**, a través del cual se establecen relaciones de informaciones adquiridas por el alumno y las nuevas que se presentan.
- Proceso de **integración**, mediante el que se determinan las conexiones entre informaciones aisladas.

Por lo tanto, podemos destacar que, según Castro, E. y Castro, E. (2016):

La teoría cognitiva parte de los siguientes principios: estimular la formación de relaciones como una manera de dotar de significado a las acciones, no dando importancia

al aprendizaje mecanicista ligado a la memorización; ayudar a establecer conexiones y a modificar puntos de vista, de manera que se pueda conectar la nueva información con los conocimientos que el alumno posee; estimular, favorecer y aprovechar la matemática invertida por los niños, ya que son creativos, idean sus propias matemáticas y no se motivan si lo que han de hacer es imitar de forma pasiva a los mayores.” (p. 51)

El **constructivismo**, con fundadores como Ausubel, Piaget y Vygotsky, plantea que el conocimiento se desarrolla a partir de la participación activa por parte del alumnado, es decir que el infante crea significado mediante las experiencias vividas.

Respecto al ámbito del aprendizaje matemático, podemos incidir en la significatividad de algunos principios del constructivismo afines a esta teoría:

- El aprendizaje significa la construcción de diversos significados y progresa para lograr un conocimiento estructurado y consolidado.
- Existe una interrelación entre el aprendizaje como un proceso cognitivo y el medio sociocultural. De manera que “los niños se apropian de la cultura y reorganizan sus esquemas mentales, asignando significados coherentes a los instrumentos cognitivos de su época” (Castro, E. y Castro, E., 2016, p. 52).
- El aprendizaje se desarrolla cuando el alumno construye el conocimiento, asignando sentido a sus vivencias y pensamientos, no solo cuando este observa de forma pasiva la información que se presenta.
- La construcción del conocimiento matemático de adquiere a partir de la comunicación verbal existente en el aula. El lenguaje es el medio a través del cual se construye y comparte el significado con respecto a conceptos, símbolos, magnitudes, etc. Se promueve la elaboración de significados de contenidos matemáticos en base al papel orientador del docente y un entorno sociocultural determinado.
- El aprendizaje matemático adquiere una dirección funcional y práctica de las matemáticas, ya que hace frente a las situaciones problemáticas y desarrollar una solución constituyen una parte fundamental y no sólo el dominio de conceptos, reglas, etc.

Tras la recopilación de una serie de teorías del aprendizaje, podemos hacer referencia al autor **Jean Piaget (1896-1980)** como el fundador de la teoría del desarrollo cognitivo, que postula la conexión entre las capacidades lógico-matemáticas y otros conocimientos.

Para ello es necesario contar con la participación activa del niño y la experimentación con los elementos del entorno.

A lo largo del desarrollo, el alumno construye tres estructuras de conjuntos, que se corresponden con los tres estadios evolutivos:

El estadio sensorio-motriz abarca las edades que van desde el nacimiento hasta los dos años y se caracteriza por el desarrollo de esquemas reflejos mediante el intercambio que se produce entre el niño y los elementos del entorno.

La construcción de conocimiento tiene origen en el ejercicio de reflejos innatos, a partir de los cuales se componen esquemas que, conexos, “permiten el desarrollo de los esquemas por el ejercicio y la coordinación hasta llegar al descubrimiento de procesamientos mentales que dan paso al desarrollo de una conducta intencional y a la exploración de nuevos medios que los llevan a formarse una representación mental de la realidad” (Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño, y Loor-Rivadeneira, 2016, p. 132).

De la misma forma, en la etapa sensorio motriz se culmina cuando el alumno ha organizado y adaptado los objetos y elementos en los esquemas de acción. (Saunders, R y Bingham-Newman, 1989)

Además, es necesario indicar que en este estadio el niño es capaz de representar el mundo como un espacio donde los objetos permanecen, aunque desaparezcan en algunos momentos.

El estadio de operaciones concretas o de inteligencia representacional se desarrolla a partir de dos fases:

La fase preoperatoria que tiene como elemento fundamental el desarrollo de la función simbólica, de manera que el niño empieza a hacer uso del pensamiento en elementos no perceptibles en ese momento y el razonamiento es intuitivo. El niño es capaz, según Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño, y Loor-Rivadeneira (2016) de:

Utilizar diversos esquemas representativos como el lenguaje, el juego simbólico, la imaginación y el dibujo. Aquí el lenguaje tendrá un desarrollo impresionante llegando no solo a construir una adquisición muy importante si no que también será un instrumento que posibilitará logros cognitivos posteriores. (p. 132)

La fase que comprende las edades entre los siete y doce años se define como **el periodo de operaciones concretas**. En este periodo, el niño desarrolla los esquemas operatorios, que se caracterizan por ser de naturaleza reversible pero no concreto. Los niños discurren sobre las transformaciones y no atienden a las apariencias que perciben desde un primer momento.

De acuerdo con Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño, y Loor-Rivadeneira (2016, p. 132), los niños “son capaces de clasificar, seriar y entienden la noción del número, son capaces de establecer relaciones cooperativas y de tomar en cuenta el punto de vista de los demás”.

El estadio de operaciones formales se desarrolla desde los doce años en adelante y están presentes las capacidades y operaciones anteriormente citadas. El pensamiento sigue siendo reversible y organizado y el niño es capaz de elaborar hipótesis mediante el razonamiento.

Según Saldarriaga-Zambrano et. al (2016, p. 133) “cada una de ellas etapas supone una forma de equilibrio cualitativamente diferente de las otras, lo que permite una caracterización específica en el desarrollo cognoscitivo”. Por consiguiente, se pueden establecer las siguientes propiedades:

- La secuencialidad, que se corresponde con saltos de etapa ya el orden de logro de los estadios es el mismo siempre.
- La integración, lo que supone la reorganización de estructuras anteriores para poder ampliar el conocimiento con unas nuevas, mediante el equilibrio y una adaptación al medio.
- La estructura de conjunto, a través del cual, “un sujeto en determinado estadio debería mostrar el pensamiento propio de ese estadio en todos los dominios de actuación en los que se viese implicado” (Saldarriaga-Zambrano, et. al, 2016, p. 133).
- La descripción lógica a través de un sistema de operaciones que unen las conductas intelectuales específicas.

Asimismo, Piaget establece que el niño adquiere la inteligencia a través de tres tipos de conocimientos:

- El conocimiento físico que se asienta en las peculiaridades externas de los objetos.

- El conocimiento social que se apoya en las personas, las relaciones y organizaciones que existen entre ellas.
- El conocimiento lógico-matemático que se afirma a través de la experiencia y vivencia del niño a través de la manipulación. Este conocimiento necesita de los conocimientos citados para tener una visión global del entorno en el que vive y se adquiere de manera que el niño comienza por la más simple hasta alcanzar conocimientos más complejos.

El conocimiento lógico-matemático se construye mediante dos tipos de abstracciones. Por un lado, contamos con la abstracción empírica que tiene que ver con las cualidades de los objetos y por otro, la abstracción reflexiva que tiene inicio en edades tempranas y se centra en las relaciones entre los objetos y su interacción con ellos.

Por lo tanto, todas las teorías expuestas con anterioridad aportan diferentes perspectivas en cuanto al aprendizaje matemático.

La teoría conductista enfatiza la práctica, el refuerzo y la retroalimentación para incrementar el aprendizaje y la memoria; las categorías cognitivas ligadas a la comprensión y los valores hacen que el aprendizaje sea algo más que simples acciones. La teoría constructivista contempla la capacidad de los estudiantes para adaptarse y aprender de su medio, aun cuando las situaciones no sean controlables y los problemas estén sujetos a la inventiva y la improvisación (Castro, E. y Castro, E., 2016, p. 53).

2.3. LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL.

La competencia matemática se considera como la comprensión de los números y las operaciones, así como la habilidad y la tendencia a usar dicha comprensión para hacer juicios matemáticos y descubrir diversas estrategias de pensamiento con las que se emplean los números y las operaciones.

Baroody, 2002, citado por Somoza, y Portugal, (2012, p.317) afirma que la competencia matemática “no es simplemente un conjunto de conceptos y procedimientos aislados a ser memorizados a través de una práctica repetida. La matemática implica el conocimiento de un conjunto de información estructurada llena de relaciones”.

El pensamiento matemático subyace al desarrollo de la competencia matemática, y por ello, es la base sobre la que se sustenta el desarrollo del número y las habilidades aritméticas en el niño. De esta manera, la competencia numérica se presenta en el alumno desde los primeros meses de vida, debido a lo cual, los bebés son capaces de distinguir los objetos presentes dentro de un conjunto con un máximo de tres objetos.

Caminando hacia el año de edad, los alumnos pueden comenzar a relacionar conjuntos de hasta cuatro elementos en base a las similitudes, pero sólo a partir del año y dos meses son capaces de establecer qué conjunto es mayor o menor que otro.

Por consiguiente, Bermejo 2004, citado por Padilla (2009, p. 393), sostiene que “en torno a los 14 meses los niños serían capaces de representar los números y de operar mentalmente con ellos, antes de lo que había supuesto Piaget”.

En cuanto a competencia aritmética, podemos decir que el niño comienza a comprender las consecuencias de las transformaciones de un conjunto, ya sea añadiendo o restando elementos; inclusive concretando el número de elementos que resultan de la suma o la resta de un objeto con respecto a conjuntos inferiores de tres elementos a la edad de dos años y medio.

Asimismo, los niños utilizan los numerales para indicar el cardinal de conjuntos pequeños, como por ejemplo a la hora de señalar los años que tienen mediante el numeral o los dedos, indicar los objetos dentro de un cuadro a través del numeral, etc. pero aún, el uso de los numerales no tiene como función el conteo.

Respectivamente, podemos hacer referencia a la adquisición del conteo. Bermejo, 2004, citado por Padilla (2009) declara que:

El niño poseería desde el nacimiento unas predisposiciones generales que servirían de base para el desarrollo numérico posterior y, por tanto, del conteo, de tal modo que comprensión y procedimientos se irían desarrollando más o menos paralelamente y en constante interacción a lo largo de la infancia, integrando así posiciones en la adquisición del conteo. (p. 394)

Según Gelman y Gallistel, 1978, citado por Molin, Poli, & Lucangeli, (2007, p. 17), “la adquisición de la habilidad de conteo verbal es impulsada por el conocimiento innato de algunos principios basados en la competencia numérica no verbal”. Por ello, podemos considerar cinco principios del conteo descritos por dichos autores:

- El **principio de correspondencia biunívoca uno a uno**, que se refiere a la capacidad para establecer relaciones entre elementos contados y números utilizados, de forma que a cada objeto de un conjunto se le corresponde un solo número o palabra. Para los niños establecer relaciones de correspondencia entre objetos es más sencillo que realizarlo entre objetos y numerales, por lo que se comienza a presentar en edades de entre tres o cuatro años con conjuntos de hasta cuatro elementos.
- El **principio de orden estable**, a través del cual se determina que una serie de etiquetas o numerales deben ser ordenadas en una secuencia fija e inalterable en un orden correcto. Los niños son capaces de entender que el conteo necesita de una lista con números únicos a una edad muy temprana.
- El **principio de cardinalidad** demanda que el alumno comprenda que el último número usado para contar los elementos de un conjunto representa toda la numerosidad del conjunto. El conteo no tiene en un primer momento un significado cardinal para el niño, ya que este no sabe que contar se utiliza para establecer cuántos de objetos contiene un conjunto.
- **Principio de abstracción**, con el que determina que todos los elementos de un conjunto (heterogéneos o homogéneos) componen objetos contables. Por ello es imprescindible que el alumno sea capaz de reconocer la unidad necesaria para contar.

- **Principio de orden irrelevante** que consiste en comprender que el orden numeral asignados a los elementos es irrelevante siempre que se indique una sola vez cada uno de los objetos del conjunto. Solo el alumnado, a partir de los cinco años es capaz de comprender dicho principio dado que se necesita del manejo de los principios anteriormente citados.

Igualmente, el fomento del desarrollo lógico en los alumnos de edades temprana permite el razonamiento, la comprensión, el análisis, la estimación, etc. ya que se presentan también como el eje fundamental a través del cual se construyen las competencias matemáticas.

Podemos señalar algunos aspectos formativos que contienen las competencias matemáticas en edades tempranas.

En cuanto a la construcción del número, Espinosa y Mercado (2008) afirma que:

El número se orienta no sólo a la adquisición de la terminología y operaciones básicas de la aritmética, sino que ahora es relevante que el niño a partir de una serie numérica la ordene en forma ascendente o descendente, así como determine la regularidad de la misma. (p. 5)

Por ello podemos señalar que la construcción número se forma a partir de las siguientes competencias:

- Recopilar información sobre pautas acordados, representando e interpretando dicha información, encaminada a llevar a cabo procesos matemáticos primordiales tal y como es el agrupamiento de elementos a partir de atributos cualitativos y cuantitativos (forma, color, tamaño, numerosidad, uso, etc.) para que el alumno pueda organizar la información.
- Determinar las regularidades en una secuencia en base a la repetición y crecimiento, reuniendo conjuntos con características similares para, posteriormente ordenarlas de forma creciente o decreciente
- Manejar números en circunstancias diversas donde se requiere de los principios de conteo, lo que implica que el niño sea capaz de identificar, por percepción, la cantidad de objetos dentro de un conjunto pequeño o grande mediante el conteo, así como realizar comparaciones de conjuntos (por conteo o correspondencia). Además, es

necesario que el niño mencione los números en orden ascendente y descendente para que pueda determinar la posición de un elemento en una serie ordenada.

- Proponer y solventar problemas en situaciones familiares para el niño que conlleven reunir, quitar, agregar, igualar, comparar y repartir elementos. Esto supone que el alumno interprete problemas numéricos a través del desarrollo de estrategias propias en la resolución de problemas, así como el empleo de estrategias de conteo (organizar una fila, señalar cada objeto, añadir objetos, repartir, etc.) y de sobre conteo (contar a partir de un número dado de una colección).

Las competencias que se corresponden con la construcción del número tienen el objetivo de que el alumnado sea capaz de asimilar e interiorizar las funciones del número, es decir, llevar a cabo la medición, elaboración y organización de una colección.

De la misma manera, es necesario hacer alusión a las competencias matemáticas que atañen al desarrollo de la forma, espacio y medida.

Según Espinosa y Mercado (2008, p. 7) “este aspecto formativo tiene como importancia construir en los niños la identificación de las figuras geométricas con base en sus características matemáticas y el desarrollo de la ubicación espacial”.

En este sentido podemos mencionar las competencias:

- **Identificar y nombrar las características** de elementos, figuras y cuerpos geométricos, implica que el infante construya objetos y figuras con objeto de relatar las diferencias y semejanzas existentes entre ellos, lo que promueve la representación desde diversas perspectivas.
- **Elaborar sistemas de referencia** de acuerdo con la ubicación espacial, que conlleva establecer relaciones de ubicación entre el cuerpo del alumno con respecto a los elementos, entre elementos, teniendo presente los rasgos de direccionalidad, orientación, proximidad, etc. También es importante el posicionamiento y desplazamiento mediante el uso de términos como dentro, fuera, arriba, abajo, etc. así como la descripción de elementos y personas desde distintos puntos espaciales por parte del niño. Además, una vez adquirido esto, el alumno debe vivenciarlo siguiendo unas instrucciones para poder describir y representarlo en graficas concretas como laberintos o recorridos.

- **Emplear unidades no convencionales** para resolver problemas que conllevan medir mediante diversas magnitudes (peso, longitud, etc.) para identificar el uso de los objetos de medición, recuperando conocimientos previos de estimación y comparación entre características de elementos, sujetos y espacios; seleccionando y argumentando la necesidad de un instrumento para comparar magnitudes y saber que elemento mide o pesa más o menos, etc. Además, es importante que el niño sea capaz de establecer relaciones temporales al explicar secuencias de situaciones de la vida cotidiana o reconstruir sucesos vividos utilizando palabras como antes, después, al final, hoy, ayer, mañana.

Finalmente podemos hacer alusión a una serie de estrategias de pensamiento que los niños utilizan para resolver problemas de la vida diaria en los que se utiliza la competencia matemática (Padilla, 2009). Dichas estrategias se dividen en cuatro niveles que se corresponden con el grado en el que los niños en edades tempranas realizan las acciones en la situación problema.

- Las **estrategias de nivel 1**, donde el niño utiliza: separar a un lado los elementos contados de un conjunto, agrupar elementos combinando objetos de conjuntos pequeños, contar todo a partir de dos conjuntos por separado o combinándolos, separar elementos dentro de un conjunto más grande, representación auditiva, conteo asistido, adivinar la respuesta con poca información y representación idiosincrática.
- Las **estrategias de nivel 2**, en el cual podemos destacar: rotular o tocar un objeto sin moverlo, separar para que quede el número de elementos menor, producción súbita reconociendo de forma inmediata el valor cardinal y representación pictográfica a través de dibujos de los números.
- Las **estrategias del nivel 3**, donde se realiza el conteo, subitizar (reconocer el valor cardinal de un conjunto de forma visual), estimación y aparejar (se necesita de la interiorización del principio de correspondencia uno a uno).
- Las **estrategias de nivel 4**, que necesitan de una abstracción por parte del alumnado a partir de estrategias como la enumeración mental, contar a partir de, sumando desde, conteo descendente, conteo ascendente, etc.

2.4. EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL.

Con objeto de disponer de una visión amplia acerca del aprendizaje matemático en la Etapa de Educación Infantil, nos adentramos en la ley educativa para conocer las orientaciones curriculares relacionadas con el aprendizaje.

Podemos remontarnos a la reforma del año 88 y posteriores, cuando se comienza a considerar esencial oficialmente la Educación Infantil en nuestro país.

De la misma manera, las matemáticas aparecen recogidas dentro del área de conocimiento del entorno, dentro del Boletín Oficial del Estado (BOE) en la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil.

El currículo se estructura de manera globalizada, es decir, contiene tres áreas de conocimiento diferenciadas (conocimiento de sí mismo y autonomía personal, conocimiento del entorno y lenguajes: comunicación y representación) cada una de ellas posee una serie de objetivos, bloques específicos de contenidos y unos criterios de evaluación; que se relacionan entre sí para que el cada una de estas áreas adquiera sentido desde el punto de vista de las otras.

Centrándonos en el artículo 4 de la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, podemos destacar que la Educación Infantil contribuye al desarrollo de las capacidades a través del objetivo:

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

Asimismo, se presenta la segunda área que corresponde al conocimiento del entorno, de acuerdo con la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, hay que hacer referencia una serie de objetivos fundamentales que apoyan la necesidad de desarrollar el aprendizaje matemático:

- Indagar el medio físico manipulando algunos de sus elementos, identificando sus características y desarrollando la capacidad de actuar y producir transformaciones en ellos.
- Representar atributos de elementos y colecciones, y establecer relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación, iniciándose en las habilidades matemáticas.

De acuerdo con los objetivos propuestos anteriormente, también es fundamental mencionar los contenidos que se presentan en el primer bloque del segundo área de conocimiento, el medio físico: elementos, relaciones y medida, de la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre:

- Percepción de semejanzas y diferencias entre los objetos. Discriminación de algunos atributos de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos. Relaciones de pertenencia y no pertenencia.
- Identificación de cualidades y sus grados. Ordenación gradual de elementos. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos). Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables. Utilización oral de la serie numérica para contar. Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Algunas unidades convencionales y no convencionales e instrumentos de medida. Aproximación a su uso. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Detección de regularidades temporales, como ciclo o frecuencia. Observación de algunas modificaciones ocasionadas por el paso del tiempo en los elementos del entorno.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales. Nociones topológicas

básicas (abierto, cerrado, dentro, fuera, cerca, lejos, interior, exterior...) y realización de desplazamientos orientados.

El criterio de evaluación que concuerdan con el aprendizaje de las matemáticas dentro del área de conocimiento del entorno según la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, es:

- Mostrar curiosidad e interés por el descubrimiento del entorno, y, progresivamente: identificar, discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos; agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles; discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.

Del mismo modo se debe hacer referencia a la tercera área de lenguajes: comunicación y representación, donde se encuentra el tercer bloque de lenguaje artístico que, según la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, se corresponde con el contenido:

- Experimentación y descubrimiento de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (línea, forma, color, textura, espacio...).

A parte del Boletín Oficial del Estado (BOE), en nuestra comunidad autónoma contamos con el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL), donde se muestran las enseñanzas mínimas que se deben llevar a cabo en el segundo ciclo de Educación Infantil. Dichos aprendizajes aparecen organizados en las tres áreas de conocimiento que con anterioridad han sido nombradas.

Según el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, podemos situarnos en el área de conocimiento del entorno, donde se exponen los objetivos que se ajustan con el aprendizaje matemático en el segundo ciclo de Educación Infantil:

- Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias.
- Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.
- Observar y explorar de forma activa su entorno y mostrar interés por situaciones y hechos significativos, identificando sus consecuencias.

- Interesarse por los elementos físicos del entorno, identificar sus propiedades, posibilidades de transformación y utilidad para la vida y mostrar actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.

Igualmente aparecen diversos contenidos en relación con el aprendizaje de las matemáticas dentro de bloque medio físico: elementos, relaciones y medidas en el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre:

- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.
- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación.
- Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales.
- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada.
- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.
- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.
- Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.
- Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...
- Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.
- Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad.
- Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Reconocimiento de algunas monedas e iniciación a su uso.
- Reconocimiento de algunas figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad.

Conjuntamente aparecen una serie de criterios de evaluación sobre el conocimiento matemático en el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre:

- Agrupar y clasificar objetos atendiendo a alguna de sus características.
- Ordenar los objetos de una colección y expresar su lugar en la serie.
- Utilizar la serie numérica para cuantificar objetos y realizar las grafías correspondientes.
- Comparar cantidades y utilizar correctamente los términos más o mayor, menos o menor, e igual.
- Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar, quitar, expresar diferencia y repartir.
- Ubicar objetos en el espacio según el criterio dado e identificar su posición respecto a otro.

De acuerdo con todos los objetivos, contenidos y criterios de evaluación propuestos, cabe destacar que el desarrollo del aprendizaje matemático viene dado por la relación existente entre las diversas áreas de conocimientos.

Mediante la exploración del entorno y la interacción con los objetos que en él se sitúan, el alumnado puede desarrollar diversas habilidades lógico-matemáticas, entre otras, para hacer frente a problemáticas que se presenten en situaciones reales.

2.5. EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO Y LA COMPETENCIA DEL MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL.

Para concluir con el marco teórico, podemos afirmar que el Trabajo de Fin de Grado se relaciona directamente con la aplicación de competencias en la titulación de Maestro de Educación Infantil.

Según el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias, se presentan las competencias básicas y generales que concuerdan con el desarrollo del análisis y evaluación matemática.

- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Dichas competencias hacen referencias la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria, así como el desarrollo de un pensamiento crítico y lógico, basado en la experimentación y reflexión.

En cuanto a las competencias específicas del Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, podemos hacer referencia a las siguientes:

- Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.
- Capacidad para identificar dificultades de aprendizaje, disfunciones cognitivas y las relacionadas con la atención.
- Adquirir recursos para favorecer la integración educativa de estudiantes con dificultades.

- Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
- Capacidad para saber atender las necesidades del alumnado y saber transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.
- Capacidad para analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.
- Comprender y utilizar la diversidad de perspectivas y metodologías de investigación aplicadas a la educación.
- Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
- Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica.
- Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que un centro pueda ofrecer.

Este trabajo permite que el futuro docente sea capaz de desarrollar habilidades y competencias que contribuyen a la calidad del aprendizaje que se da al alumnado, promueve el reconocimiento de las competencias adquiridas y permite dar respuesta a las dificultades que se puedan dar en el aula y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la actividad docente.

3. PROPÓSITO DEL TRABAJO

3.1. OBJETIVOS.

- Evaluar el Nivel de Competencia Matemática (NCM) en Educación Infantil.
- Considerar la viabilidad de constructo del Test de Evaluación Matemática Temprana (TEMT).
- Valorar desde una perspectiva crítica la consistencia interna del TEMT.
- Estimar las habilidades de tipo piagetiano (comparación, clasificación, correspondencia y seriación) mediante la aplicación del subtest relacional del TEMT.

3.2. MÉTODO.

3.2.1. Muestra.

Los instrumentos del estudio se han aplicado a un total de 87 alumnos (42 niños y 45 niñas) de 2º y 3º del segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil, es decir, a alumnos de edades comprendidas entre los 49 y 77 meses, con una media de edad de 62,6.

Los participantes estaban escolarizados en cuatro centros escolares (uno de ellos público y el resto concertados), teniendo una procedencia de clase media. Estuvieron distribuidos geográficamente en la provincia de Valladolid.

Para llevar a cabo el análisis pertinente de la prueba TEMT, se ha considerado la distribución de los participantes mediante los rangos de edad y el género.

Tabla 1. Distribución de los participantes por rangos de edad.

GÉNERO →	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
EDADES (en meses) ↓						
49 -53	7	70	3	30	10	100
54-59	15	41,7	21	58,3	36	100
60-64	10	52,6	9	47,4	19	100
65-72	8	47,1	9	52,9	17	100
73-77	2	40	3	60	5	100
TOTAL	42	48,3	45	51,7	87	100

3.2.2. Instrumentos.

Para llevar a cabo el estudio hemos utilizado, en primer lugar, la Batería para la Evaluación de la Inteligencia Numérica en niños de 4 a 6 años (BIN 4-6 Molin et al. 2007) y con posterioridad, el Test de Evaluación Matemática Temprana (Navarro et al. 2009).

El **BIN 4-6** consiste en la evaluación de competencias matemáticas y del conteo que los alumnos adquieren en edades tempranas y el descubrimiento de los perfiles “en riesgo” en cuanto a las dificultades en el aprendizaje en las habilidades matemáticas. Asimismo, la prueba se dirige a alumnos de edades comprendidas entre los 48 y 78 meses de edad y se compone de 11 pruebas que disponen en cuatro áreas, tal y como se muestra a continuación:

- Área de procesos semánticos:
 - Comparación entre cantidades (puntos).
 - Comparación entre números arábigos.
- Área de conteo:
 - Enumeración hacia delante y hacia atrás.
 - Seriación de número arábigos.
 - Compleción de seriaciones.
- Área de procesos lexicales:
 - Correspondencia nombre-número.
 - Lectura de número escritos en número arábigo.
 - Escritura de números.
- Área de procesos pre-sintácticos:
 - Correspondencia entre códigos arábigos y cantidad.
 - Uno-tantos.

De la misma forma que el BIN 4-6 contiene ítems que hacen referencia a diversos aspectos procesuales, también se incluyen preguntas que facilitan una base sobre la que se asienta la evaluación cualitativa del nivel de adquisición logrado en cuanto al conocimiento numérico.

La administración de las pruebas debe ser de forma individual y se requiere de 20 minutos para su consecución en un ambiente tranquilo y privado, libre de interrupciones. La puntuación total, que puede alcanzar hasta los 106 puntos, ayuda a identificar de forma

rápida los alumnos que se encuentran en situaciones de riesgo, así como los alumnos en el desarrollo óptimo de la competencia matemática.

Tras la apreciación de los resultados de esta batería, los cuales mostraron ser excesivamente altos con carácter generalizado, consideramos oportuno la aplicación de una segunda prueba, el TEMT.

Esta segunda prueba es el TEMT- Utrecht Early Numeracy Test, Van de Rijt, et al. 1999 y adaptado y validado en España por Navarro et al. (2009). Dicho test se basa en la realización de tareas y se dirige a la medición del nivel de competencia matemática (NCM) de niños en edades tempranas. Por ello, su administración se lleva a cabo en niño de edades comprendidas entre los 4 y 7 años.

El TEMT debe desarrollarse de forma individualizada y con una duración de entre 20 y 30 minutos. La prueba consta de tres versiones paralelas (versión A, B y C) con 40 ítems cada uno. Cada versión contiene 8 tareas que se dividen en grupos de cinco ítems cada una; por ello, en total, el TEMT tiene una puntuación máxima de cuarenta puntos.

“Todos los ítems son presentados oralmente y los niños responden señalando en un material con dibujos o, en el caso de las tareas de contar y de numeración, manipulando pequeños objetos. Tres de los ítems requieren que el alumno use el lápiz para unir los objetos del dibujo presentado” (Navarro et al. 2011, p.14).

Los 8 componentes del TEMT se distribuyen en base a dos subtest: el subtest relacional, que evalúa las habilidades de tipo piagetiano, y el subtest numéricos, que valora las habilidades numéricas de naturaleza cognitiva.

El subtest relacional abarca los componentes:

- **Comparación:** cotejar la relación existente con el cardinal, el ordinal y la medida en dos situaciones no equivalentes. Conceptos como el más grande, el que menos tiene se usan con frecuencia.
- **Clasificación:** agrupar objetos basándose en una o más características.
- **Correspondencia uno a uno:** establecer una correspondencia entre diferentes objetos que son presentados de forma simultánea.

- **Seriación:** ordenar una serie de objetos discretos según un rango determinado. Se utilizan términos como de la más pequeña a la más grande, de la más fina a la más gruesa para guiar la actividad.

El subtest numérico incluye los componentes:

- **Conteo verbal** (uso de la secuencia numérica oral): valoración de una secuencia que se expresa hacia delante, hacia tras y relacionándolas con el aspecto cardinal y ordinal del número hasta el 20.
- **Conteo estructurado:** contar un conjunto de objetos presentados con una disposición ordenada o desordenada.
- **Conteo resultante** o resultado de conteo: contar cantidades mostradas como colecciones estructuradas o no, sin señalar o apuntar con los dedos los objetos que tiene que contar.
- **Conocimiento general de los números:** aplicar la numeración a las situaciones de la vida diaria que son presentadas en formas de dibujo.

Las puntuaciones obtenidas por cada alumno se transforman en el Nivel de Competencia Matemática (NCM). De esta manera, la puntuación que resulta del NCM se compara con puntuaciones obtenidas por otros alumnos del mismo grupo de edad. Los niveles se establecen de la siguiente forma:

- **Nivel A.** Muy bueno (semejante a las puntuaciones mayores del 75 % de la media obtenida por los niños de su grupo normativo).
- **Nivel B.** Bueno (comparable con el rango de 51 a 75% de las puntuaciones ligeramente por encima de la media obtenida por los niños de su grupo normativo).
- **Nivel C.** Moderado (comparable con el rango de 25 a 50% de las puntuaciones ligeramente por debajo de la media obtenida por los niños de su grupo normativo).
- **Nivel D.** Bajo (comparable con el rango de 10 a 25% de las puntuaciones por debajo de la media obtenida por los niños de su grupo normativo).
- **Nivel E.** Muy bajo (comparable con puntuaciones menores del 10% de las puntuaciones medias obtenidas por los niños de su grupo normativo).

3.2.3. Procedimientos.

Se llevó a cabo un estudio previo de las pruebas por parte del administrador y una preparación y organización de materiales para la aplicación de la misma.

Posteriormente se solicitó el permiso por parte del centro, el cual a su vez instó a los tutores legales del alumnado para poder realizar el estudio en los colegios concertados y el público.

La suministración de la prueba BIN 4-6 se realizó de manera individualizada, con una duración aproximada de 20 minutos cada batería, en las instalaciones de los centros educativos durante el horario lectivo.

Tras la recopilación de datos, la valoración de resultados de la prueba BIN 4-6 y el análisis crítico de la Batería BIN, se consideró oportuno la aplicación de una segunda prueba, el TEMT. Dichas pruebas se aplicaron en los centros entre los meses de febrero, marzo, abril y la primera quincena de mayo de 2019.

Finalizada la recogida de datos, en el mes de mayo, se procede a una valoración de los datos y posterior análisis crítico de los resultados del Test TEMT.

3.3. RESULTADOS.

El análisis de los resultados se centra en el estudio del subtest relacional y se ha realizado en varios niveles, atendiendo a los diversos rangos de edad y al género.

3.3.1. Análisis de datos por rango de edad

Los datos en el subtest relacional indican que, en general, los alumnos han obtenido los mejores resultados en el componente de la comparación (M= 4,55) mientras que les ha resultado más complicado el desarrollo del componente de seriación (M= 3,14), tal y como se puede observar en la Tabla 2.

Además, podemos observar que, en términos generales, los resultados generales muestran una buena consecución total del subtest relacional.

Tabla 2. Resultados totales de los componentes del subtest relacional.

COMPONENTES	N	Media (M)	Desviación típica (Dt)
Comparación (Max. 5)	87	4,55	0,873
Clasificación (Max. 5)	87	3,92	1,183
Correspondencia uno a uno (Max. 5)	87	3,55	1,453
Seriación (Max. 5)	87	3,14	1,665
Puntuación Total Relacional (Max. 20)	87	15,03	4,279

En cuanto a los resultados obtenidos en el componente concepto de comparación (véase Tabla 3), podemos observar que los resultados son bastante positivos, destacando que el rango de entre 65 y 72 meses de edad obtienen el 100% de puntuación posible.

Tabla 3. Resultados del componente concepto de comparación por rango de edad.

COMPONENTE	EDAD (meses)	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Concepto de comparación (Máx. 5)	49-53	19	4,05	1,224
	54-59	28	4,68	0,723
	60-64	20	4,55	0,686
	65-72	15	5	0
	73-77	5	4,40	1,342

Asimismo, podemos observar en el componente de clasificación (véase Tabla 4) que los resultados son dispares, de manera que los alumnos de entre 73 y 77 meses de edad son los que peores resultados han obtenido y que los mejores resultados se obtienen en el cuarto rango.

Tabla 4. Resultados del componente de clasificación por rango de edad.

COMPONENTE	EDAD (meses)	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Clasificación (Máx. 5)	49-53	19	3,95	1,079
	54-59	28	3,86	1,353
	60-64	20	3,90	1,119
	65-72	15	4,07	1,033
	73-77	5	3,80	1,643

Igualmente cabe señalar que, en la Tabla 5, el componente de correspondencia obtiene unos resultados progresivos con respecto a los rangos de edad. De esta manera se muestra que los alumnos del primer rango obtienen puntuaciones inferiores, mientras que los alumnos del quinto rango obtienen los mejores resultados.

Tabla 5. Resultados del componente de correspondencia uno a uno por rango de edad.

COMPONENTE	EDAD (meses)	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Correspondencia uno a uno (Máx. 5)	49-53	19	3,05	1,433
	54-59	28	3,25	1,624
	60-64	20	3,75	1,333
	65-72	15	4,20	1,014
	73-77	5	4,40	1,342

Respectivamente, en el componente de seriación (véase Tabla 6) podemos observar que, en general, los alumnos han obtenidos los peores resultados con respecto al resto de componentes. Además, es llamativo que los alumnos de entre 65 y 72 meses de edad obtienen la mejor puntuación (M= 4,27), mientras que los alumnos de entre 54 y 59 meses obtienen los resultados más bajos (M= 2,71).

Tabla 6. Resultados del componente de seriación por rango de edad.

COMPONENTE	EDAD (meses)	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Seriación (Máx. 5)	49-53	19	2,84	1,772
	54-59	28	2,71	1,843
	60-64	20	2,9	1,586
	65-72	15	4,27	0,704
	73-77	5	4,20	0,837

Para dar una visión más global, podemos hacer referencia a la puntuación total del subtest relacional que muestra una evolución de resultados, aunque cabe señalar que el cuarto

rango obtiene los mejores resultados, mientras que el quinto rango obtiene unas puntuaciones inferiores.

Tabla 7. Resultados totales del subtest relacional por rango de edad

COMPONENTE	EDAD (meses)	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Puntuación Total Relacional (Máx. 20)	49-53	19	13,32	5,313
	54-59	28	14,50	4,509
	60-64	20	15,10	3,227
	65-72	15	17,53	2,200
	73-77	5	16,80	4,438

3.3.2. Análisis de datos por género.

En cuanto a los resultados obtenidos en el subtest relacional de TEMT por género, podemos destacar que, en el componente de comparación (véase Tabal 8), los alumnos de género masculino y los alumnos de genero femenino obtienen resultados muy similares.

Tabla 8. Resultados del componente concepto de comparación por género

COMPONENTES	GÉNERO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Concepto de comparación (Máx. 5)	Masculino	42	4,55	0,832
	Femenino	45	4,56	0,918

Además, en el componente de clasificación (véase Tabla 9), se observa que los alumnos de género femenino obtienen resultados superiores a los del genero masculino

Tabla 9. Resultados del componente clasificación por género.

COMPONENTES	GÉNERO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Clasificación (Máx. 5)	Masculino	42	3,83	1,124
	Femenino	45	4,00	1,469

Asimismo, en la Tabla 10 se nos muestran los alumnos de género masculino han obtenido una puntuación inferior en el componente de correspondencia uno a uno con respecto al género femenino.

Tabla 10. Resultados del componente clasificación por género

COMPONENTES	GÉNERO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Correspondencia uno a uno (Máx. 5)	Masculino	42	3,50	1,452
	Femenino	45	3,60	1,627

Respectivamente en el componente de seriación (véase Tabla 11), los alumnos de género femenino y los de género masculino obtienen resultados similares; aunque cabe destacar los resultados obtenidos en el componente de seriación es el más bajo con respecto al resto de componentes.

Tabla 11. Resultados del componente clasificación por género

COMPONENTES	GÉNERO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Seriación (Máx. 5)	Masculino	42	3,29	1,627
	Femenino	45	3,00	1,706

Finalmente podemos aludir a que, en general, el alumnado de género femenino obtiene de media unos resultados superiores (M= 15,16) en la puntuación total del subtest relacional con respecto al género masculino (M= 14,90), tal y como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Resultados del subtest relacional por género

COMPONENTES	GÉNERO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Puntuación Total Relacional (Max. 20)	Masculino	42	14,90	4,383
	Femenino	45	15,16	4,226

3.4.DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

3.4.1. Discusión.

Con este estudio se pretende describir la competencia matemática obtenida por el alumnado en edades tempranas, en cuanto a los componentes relacionales del TEMT. Con ello, y en base a los diferentes rangos de edad, podemos hacer referencia a que existe una progresión, ya que los niños siguen unas etapas y se presentan diferentes niveles en el segundo ciclo de Educación Infantil (véase Tabla 7).

Los resultados muestran la existencia de una evolución descendente en el subtest relacional de acuerdo con los diversos componentes. Esto supone que en general, el alumnado ha obtenido las mejores puntuaciones en el componente concepto de comparación, con una media de 4,55 puntos (véase Tabla 2), dado que, desde edades muy tempranas, los niños son sensibles a la cantidad y por ello, son capaces de diferenciar conjuntos en base al tamaño de los elementos (Molin, Poli y Lucangeli, 2007).

También se puede señalar que, con respecto a los diversos rangos de edad, es en el componente concepto de comparación en el que el alumnado de entre 65 y 72 meses de edad ha obtenido el 100% de los resultados.

Atendiendo al componente de clasificación, podemos observar que no se muestra una progresión, sino que los resultados son dispares de acuerdo con los diferentes rangos de edad. De esta forma, podemos destacar que el alumnado del último rango de edad obtiene unos resultados inferiores con respecto al resto de rangos, mientras que es el cuarto rango el que alcanza la puntuación superior ($M= 4,07$).

En cuanto al componente de correspondencia uno a uno, podemos atender a que se presenta una progresión ascendente de resultados de acuerdo con los diferentes rangos de edad, de manera que es el primer rango el que obtiene unos resultados inferiores y el quinto rango el que obtiene las mejores puntuaciones.

Respectivamente, podemos hacer hincapié en los resultados del componente de seriación obtenidos, siendo estos los que menor puntuación obtienen con respecto al cómputo general del subtest (véase Tabla 2). También es llamativa la puntuación obtenida por los alumnos de acuerdo con los rangos de edad. En este caso, podemos destacar que es el

cuarto rango el que obtiene la mejor puntuación, seguido por el último rango; mientras que los alumnos en edades comprendidas entre 49 y 64 meses no superan una media de tres puntos sobre cinco (véase Tabla 6).

Por lo general, en la puntuación total del subtest relacional por rangos de edad se puede destacar que existe una progresión con tendencia ascendente; aunque se incide en que el último rango (alumnos de entre 73 y 77 meses) obtiene puntuaciones inferiores con respecto a alumnos de menor edad.

Atendiendo a los resultados obtenidos de acuerdo con el género cabe destacar que, en algunas ocasiones existen diferencias significativas. En términos generales, los alumnos de género masculino han obtenido unos resultados inferiores con respecto al género femenino (véase Tabla 12).

Igualmente, considerando los componentes del subtest relacional, se muestra que los alumnos de género femenino obtienen unos resultados superiores en los componentes de clasificación y correspondencia; mientras que el género masculino ha obtenido resultados superiores en la seriación.

Al dar respuesta a la razón por la cual existen diferencias entre los géneros, podemos señalar que algunos estudios llevados a cabo indican que no existen evidencias suficientes para considerar como trascendentales las diferencias en las habilidades matemáticas entre el género masculino y femenino (Guzmán, et al., 2010).

Finalmente podemos destacar que existe una evolución con respecto al desarrollo del subtest relacional en cuanto al estudio por rangos de edad. Además, podemos subrayar que el desarrollo de los test se llevó a cabo durante los meses de marzo, abril y mayo, de ahí que los resultados hayan sido positivos, ya que se ha obtenido una media de puntuación total relacional de 15,03 con respecto a un máximo de 20 puntos.

3.4.2. Conclusiones.

Tras el análisis y la discusión de los resultados obtenidos en función de las distintas variables, resulta interesante recopilar en el presente apartado aquellos aspectos que más han caracterizado el desarrollo del mismo.

El desarrollo del subtest relacional, en términos generales, tiene una **evolución con tendencia descendente con respecto a los componentes** que lo componen. Dicha tendencia se desarrolla en cada una de las variables analizadas, de forma que, tanto por los rangos de edad como por género, observamos que las puntuaciones superiores se obtienen en la comparación y descienden hasta la seriación.

Esto puede deberse a la dificultad en las últimas pruebas que componen el subtest relacional o a la falta de comprensión en algunas de las pruebas que se establecen.

Asimismo, es interesante destacar que los alumnos del último rango de edad (entre 73 y 77 meses) han obtenido resultados inferiores en muchos de los componentes (comparación, clasificación y seriación) del subtest relacional con respecto a alumnos de edades menores. La falta en el dominio de las habilidades matemáticas en los alumnos de estas edades puede aludirse como la causa de este hecho.

Respectivamente, **las niñas obtienen resultados superiores a los niños a lo largo de las diferentes componentes del subtest**, exceptuando la seriación. En este caso, no podemos extraer generalizaciones con respecto a este hecho dado que no conocemos y, por tanto, no se pueden tener en cuenta las características individuales de la muestra.

En cuanto a los diferentes componentes del subtest relacional, se puede concluir que **en el concepto de comparación se obtienen los mejores resultados**. Dicho resultado se da tanto en los diversos rangos de edad como en el género. Esto puede atender en la idea de que, al principio de la administración del test, el alumnado se siente más motivado y muestra un mayor grado de atención. Además, puede deberse a que los alumnos hayan experimentado un menor nivel de dificultad, de ahí los resultados obtenidos.

Podemos destacar que el subtest relacional del TEMT muestra una **evolución con tendencia ascendente en cuanto a los resultados obtenidos a medida que se asciende el rango de edad**. Por el contrario, **según se suceden los componentes del subtest relacional, los resultados experimentan una evolución de carácter descendente** hasta llegar a la seriación. Este hecho nos lleva a la reflexión sobre la dificultad de la prueba, dado que varía con respecto a cada uno de los componentes y puede considerarse como una de las causas más significativas para explicar dicha tendencia descendente en los resultados.

Para concluir y como reflexión de los resultados considero que es importante hacer alusión a una serie de **recomendaciones para la puesta en práctica en el aula**. Dado que el alumnado ha obtenido una menor puntuación en el componente de la seriación, sería interesante realizar seriaciones con elementos de la vida cotidiana o del proyecto que se lleva a cabo en el aula, incluyendo dicha actividad en la rutina diaria como por ejemplo la asamblea, donde por ejemplo se podría llevar a cabo la actividad de realizar un collar con abalorios de letras, números, formas, etc. colocándolas en forma seriada. Además, considero que sería muy útil realizar la rutina diaria en la que se vincule en todo momento las matemáticas con otros aprendizajes. Todo ello permitiría que el alumnado adquiriera un aprendizaje globalizado, pero a la vez integral y motivador, en la que la matemática formase parte de la rutina diaria.

3.5.LIMITACIONES.

Para hacer un análisis completo es necesario tener en cuenta una serie de limitaciones encontradas durante el estudio, para posteriormente, poder desarrollar una serie de propuestas de mejora.

Por un lado, podemos aludir a las **limitaciones encontradas en el centro**, podemos hacer referencia a la dificultad para compaginar la actividad diaria del alumnado con la aplicación del test de forma individual, ya que el alumno que realiza el test en un momento concreto no puede realizar actividades que el grupo clase lleva a cabo en ese preciso instante.

Dado que el centro dispone de unas fechas señaladas de celebraciones lúdicas, el tiempo aprovechable para suministrar la prueba se reduce. También es importante destacar la imposibilidad de aplicar los test en un espacio exento de distracciones y sin la supervisión de la maestra tutora, debido a la ley de protección de menores. Consecuentemente, el alumnado tenía dificultades a la hora de fijar su atención en la actividad que se le proponía.

Por otro lado, hay que destacar algunos **factores limitantes con respecto al test y el material** utilizado durante el desarrollo de la prueba. Al disponer solo de las fichas en papel para la aplicación del TEMT, se han encontrado dificultades a la hora de evitar que parte del material quedase marcado por los alumnos tras la administración del test.

También se ha observado que algunos de los enunciados de las pruebas eran de difícil comprensión para el alumnado, debido al uso de vocabulario más específico o desconocido por el alumnado, así como la numerosidad de consignas en una sola frase.

Respectivamente, cabe indicar el papel pasivo del alumnado con respecto a la excesiva manipulación por parte del suministrador y la desconcentración provocada por la preparación aparatosa del material para aplicar la prueba.

Del mismo modo, el TEMT dispone de material similar (con complejidad semejante) para un rango de edades muy amplio y no atiende al estado emocional del alumnado,

lo cual puede repercutir en los resultados ya que la evolución a corto plazo es significativa.

Finalmente, consideramos que es importante señalar que la muestra utilizada para realizar el estudio ha sido limitada. Además, hubiera sido interesante realizar la prueba en otros centros públicos, ya que, en nuestro caso, el número de centros concertados eran superiores a los públicos.

3.6. FUTURAS LINEAS DE MEJORA.

A raíz de las limitaciones que contiene el estudio, se generan nuevas ideas y se abren nuevas vías para mejorar el trabajo. En este apartado se presentan unas propuestas de mejora del estudio, las cuales pueden ser objeto de interés para futuras aplicaciones.

Para evitar que las fichas del test queden marcadas tras la realización del test, podrían ser plastificados para utilizar rotuladores borrables y que gran cantidad de alumnos pudieran utilizarlo, o utilizar unas nuevas, mediante el cambio del material.

Además, se podría realizar una **revaloración del lenguaje** para adaptarlo al nivel de comprensión lectora de los niños y se podría proponer un intervalo de tiempo compuesto por un mínimo y un máximo, sin exceder el tiempo en el cual el niño es capaz de mantener la atención al test. Incluso, podrían **establecerse unos tiempos concretos** con respecto a los diversos rangos de edad que componen la prueba, pudiendo también fragmentar la prueba para los alumnos de menor edad.

Asimismo, podrían **reformularse las pruebas** para que el alumno examinado participe de forma activa y manipule los materiales que se le presentan en el test. También podría adaptarse el test TEMT en cuanto a la complejidad de las pruebas y al nivel semántico para que la comprensión de estas sea superior.

Igualmente, se podría considerar la posibilidad de interrumpir la prueba y reanudar la evaluación en otro momento si el suministrador detecta un estado emocional por parte del alumno que pudiera perjudicar la evaluación objetiva.

Finalmente considero que podría ser interesante realizar un **estudio longitudinal**, de manera que pudieran realizarse las pruebas en un rango de edades más amplias para poder apreciar la evolución de los alumnos.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo del presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo llevar a cabo un análisis y evaluación con respecto a la competencia matemática de los niños en edades tempranas. Este estudio tiene como eje central la puesta en práctica del Test de Evaluación Matemática Temprana (TEMT), que consta de dos subtest con sus componentes correspondientes.

La realización de dicho trabajo ha contribuido al desarrollo de conocimientos con respecto al tema que se presenta y considero que dichos conocimientos me serán muy útiles para el desarrollo de la práctica docente futura.

También me gustaría destacar el aprendizaje que he adquirido con respecto a la información teórica consultada, así como todo lo que conlleva la puesta en práctica. Todo ello me ha dado la oportunidad de poner en práctica diversas habilidades como la adaptación de vocabulario en las pruebas y la explicación de tareas, etc.

Asimismo, este trabajo me ha permitido elaborar un estudio a partir del análisis de datos y reflexión de los resultados, favoreciendo el razonamiento crítico en relación con la actuación docente y valorando la necesidad de una evaluación para poder dar respuesta a las necesidades y dificultades del alumnado en el aula.

En resumen, el presente trabajo ha permitido el desarrollo de aprendizajes, así como de capacidades y habilidades docentes necesarias para actuar en el aula, así como la realización de un documento basado en el análisis y la reflexión crítica.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Borrallo, M. B., Moragues, E. V., & Lobo, M. P. M. (2015). Avances neuropsicológicos para el aprendizaje matemático en educación infantil: la importancia de la lateralidad y los patrones básicos del movimiento. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(2), 22-31. [22/05/2013].
- Castro, E. y Castro, E. (Coords.) (2016). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Cerda, G., Pérez, C., Ortega-Ruiz, R., Lleujo, M., & Sanhueza, L. (2011). Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares, un estudio chileno. [22/05/2019].
- Espinosa, E. O. C., y Mercado, M. T. C. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de educación*, 3. [24/05/2019].
- Fuertes, E. F. (2014). La adquisición del número en Educación Infantil.
- Guzmán, J. I. N., Villagrán, M. A., Consejero, E. M., Cuevas, C. A., y Gallardo, J. G. (2010). Evaluación del conocimiento matemático temprano en una muestra de 3º de Educación Infantil Assessing early mathematic preschool children. *Revista de Educación*, 352.
- Guzmán, J. I. N., Villagrán, M. A., Sedeño, M. G., Jiménez, I. M., Consejero, E. M., y Cuevas, C. A. (2010). Diferencias en habilidades matemáticas tempranas en niños y niñas de 4 a 8 años. *revista española de pedagogía*, 85-98. [02/06/2019].
- Molin, A., Poli, S., y Lucangeli, D. (2007). BIN 4-6. *Batteria per la valutazione dell'intelligenza numerica*. Trento: Erikson. [24/05/2019].
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Alcalde, C., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I., y Sedeño, M. (2011). Test de Evaluación Matemática de Temprana (TEMT). *Versión española. Dpto de Psicología. Madrid: EOS. Versión original: Van Luit, J., Van de Rijt, B., & Pennings, A.(1998). The Utrecht Early Mathematical Competence*

Test. Doetinchem, The Netherland: Graviant. Nunes, T., & Bryant, P.(1996). Children doing mathematics. Oxford: Blackwell.

Obando, P. L. (2009). Construcción y validación de una prueba para medir conocimientos matemáticos. *Horizontes Pedagógicos*, 11(1), 2. [21/05/2019].

Padilla, M. E. O. (2009). Competencia matemática en niños en edad preescolar. *Psicogente*, 12(22). [24/05/2019].

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D. R., y Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137. [27/05/2019].

Saunders, R., y Bingham-Newman, A. M. (1989). *Perspectivas piagetianas en la educación infantil* (Vol. 7). Ediciones Morata.

Somoza, M. S., y Portugal, M. J. S. (2012). Competencia matemática en niños de 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 54-62. [24/05/2019].

Yáñez, J. C., Catalán, M. D. L. C. M., Pastells, A. A., Mantecón, J. M. D., Basté, M. M. E., Blanco, M. T. F., ... y Muñoz, Y. M. V. (2018). *Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Infantil*. Ediciones Paraninfo, SA.

Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 2 de enero de 2008, núm. 1.

Orden, E. C. I. (2007). 3960/2007, de 19 de diciembre. Currículo y regulación de la ordenación de la educación infantil en España. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Boletín Oficial del Estado, 5 de enero de 2008, núm. 5.

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias.