



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Educación de Segovia**

**Grado en Educación Infantil**

LA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN  
INFANTIL. UN ESTUDIO DE LAS  
AULAS DE SEGOVIA

**Nikol Marinova Nikolova**

TUTORIZADO POR: Ana Isabel Maroto Sáez

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, este trabajo no habría podido ser realidad sin las verdaderas protagonistas: Lourdes, Pilar, María, Carlota, Lourdes, Sara, Virginia y Rosa; gracias por regalarme vuestro tiempo y compartir conmigo vuestra forma de entender y trabajar las Matemáticas.

También agradecer a todos los maestros y maestras que han formado parte de mi vida y que han puesto su granito de arena para que hoy en día sea quien soy, y haya podido cumplir mi gran sueño, ser maestra.

A Ana, por darme la oportunidad de ir más allá de las tradicionales unidades didácticas y de poder investigar y aprender de la realidad educativa. Gracias por acompañarme en este largo proceso de investigación que, aunque no ha sido fácil, para mí ha sido muy enriquecedor.

Finalmente, gracias a mi familia y todas aquellas personas que han ido apareciendo en mi vida y siempre han estado a mi lado en los buenos y malos momentos; para ayudarme con mis interminables dudas o simplemente para mostrarme su confianza de que todo va a ir bien. Y en especial, gracias a Miriam, por confiar y estar a mi lado de manera incondicional, por aconsejarme y ayudarme sin importar el día ni la hora. Gracias por ayudarme a ver la investigación con otra mirada y por compartir conmigo tus conocimientos con esa ternura y humildad que te representan.

*“Las hormigas cuando se pasean tranquilamente por el aula, las pompas de jabón, las gotas de lluvia o un pequeño espejo escondido en una cajita son pequeñas maravillas que nos ayudan a saber dónde vivimos, qué pasa en nuestro entorno y a abrir, aún más, los ojos a la vida.”*

Breta Vila

## **RESUMEN**

Este trabajo tiene como objetivo conocer cómo se trabajan las Matemáticas en la Educación Infantil en centros públicos de la provincia de Segovia, profundizando en las metodologías, materiales y recursos más utilizados para ello, y valorando las diferencias en la enseñanza de estos conocimientos entre los centros urbanos y rurales.

A partir de la base teórica que nos proporciona la justificación sobre la situación actual de las investigaciones relativas a las Matemáticas en Educación Infantil, se ha realizado un estudio de caso englobado dentro de la investigación cualitativa, en el que a través de entrevistas a ocho maestras de la provincia de Segovia, pretendemos ver cómo ellas trabajan las Matemáticas en sus respectivas aulas de Educación Infantil.

Los resultados de este trabajo muestran que la metodología predominante en la enseñanza de las matemáticas está basada en el método tradicional basado en la realización de fichas y que los materiales más recurrentes en la práctica de esta materia son los de tipo estructurado. También se aprecian diferencias en los espacios, materiales y formas de organizar los contenidos entre los centros urbanos y los rurales.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work is to discover how mathematics are developed in Early Childhood Education in public centers of province of Segovia, focusing on the most common methodologies, materials and resources used for that purpose and considering the differences in teaching of this knowledge among the centers urban and rural.

Based on the theory provided by researching the current situation related to Mathematics in Early Childhood Education, a case study has been carried out within qualitative research, in which through interviews with eight teachers from the province of Segovia, we intend to see how they work Mathematics in their respective classrooms of Early Childhood Education. The results of this work show that the predominant methodology in the teaching of mathematics is centered in the traditional method based on the developing of worksheets and also that the most recurrent materials in the practice of this subject are those of structured type. There are also differences in the spaces, materials and ways of organizing the contents between urban and rural centers.

## **PALABRAS CLAVE**

Matemáticas, Educación Infantil, Segovia, Metodologías, Recursos

## **KEYWORDS**

Mathematics, Early Childhood Education, Segovia, Methologies,  
Resourses

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
o PRESENTACIÓN DEL TRABAJO.....	8
o ESTRUCTURA DEL TRABAJO .....	8
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>9</b>
o JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.....	9
o JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL TRABAJO .....	10
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
I. LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL.....	11
a) Legislación educativa.....	11
b) Aprendizaje en Educación Infantil.....	12
c) Rasgos psicoevolutivos del alumnado de Educación Infantil .....	12
II. MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	14
a) Importancia de las Matemáticas en Educación Infantil .....	14
b) Cómo trabajar las Matemáticas en Educación Infantil .....	15
c) Matemáticas: Qué trabajar en Educación Infantil .....	17
III. ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	19
- Método .....	19
- Globalización .....	20
- Recursos.....	21
- Centros urbanos versus rurales .....	21
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....</b>	<b>21</b>
I. ¿QUÉ ES EL MÉTODO CUALITATIVO? .....	22

II.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
a)	La entrevista.....	23
b)	El diario.....	23
III.	¿CÓMO HA SIDO CONSTRUIDA LA INVESTIGACIÓN?.....	24
a)	Construcción de las entrevistas.....	24
b)	Construcción del diario.....	26
IV.	TRIANGULACIÓN DE DATOS.....	26
V.	ANÁLISIS DE DATOS.....	27
VI.	PRINCIPIOS ÉTICOS .....	28
a)	Consentimiento informado.....	28
b)	Devolución de las entrevistas transcritas.....	29
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>		<b>29</b>
o	MÉTODO .....	29
*	¿Qué entienden por método? .....	29
*	Aplicación del método en el aula.....	30
*	Roles maestra-alumnado.....	32
*	Agrupamientos.....	33
*	Evaluación .....	34
o	GLOBALIZACIÓN.....	35
*	Contenidos .....	35
*	Espacios .....	36
*	Horarios .....	37
o	RECURSOS.....	38
*	Curriculares.....	38
*	Otro material .....	39

o CENTROS URBANOS versus RURALES.....	40
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>46</b>
- CONCLUSIONES .....	46
- CONSIDERACIONES FINALES .....	48
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>55</b>
ANEXO I.....	55
ANEXO II .....	56
ANEXO III .....	57
ANEXO IV .....	117
ANEXO V .....	120

# INTRODUCCIÓN

## ○ PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

Este trabajo surge para dar respuesta al estudio del siguiente caso: Cómo se trabajan las Matemáticas en las aulas de Educación Infantil de la provincia de Segovia. Se plantea dar respuesta a este estudio de caso a través de dos instrumentos de investigación cualitativa; la entrevista y el diario.

Además, esta investigación está apoyada con una parte dedicada a la fundamentación teórica sobre la temática abordada, en la que, a través de la revisión bibliográfica, se da un mayor grado de rigurosidad a los objetivos planteados al principio del trabajo.

## ○ ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Este trabajo está compuesto por cinco grandes capítulos, precedidos por la introducción, espacio en el que se presenta la temática y estructura del estudio; el objetivo general y consiguientes objetivos secundarios; y la justificación de Trabajo Fin de Grado y del tema elegido.

A continuación, están los cinco capítulos en los que se presenta la fundamentación teórica, la metodología, el análisis de los resultados, su discusión y las consideraciones finales sobre el proceso. Finalmente está el espacio dedicado a las referencias utilizadas y los anexos referentes al trabajo.

El capítulo I, el de la fundamentación teórica, está construido sobre tres grandes ejes, basados en: la Educación Infantil como etapa educativa, con sus normativas legislativas, principios metodológicos y rasgos psicoevolutivos del alumnado; las Matemáticas en Educación Infantil, su importancia, aspectos metodológicos sobre su práctica en el aula y contenidos a trabajar desde el punto de vista que marca la legislación educativa vigente y los autores de investigaciones sobre la temática; y finalmente, el apartado correspondiente al estado de la cuestión, que aborda la existencia o no de estudios que comparten los mismos objetivos que el presente trabajo.

El capítulo II, correspondiente a la metodología, muestra una pequeña aproximación a la investigación cualitativa y los instrumentos de investigación utilizados en este trabajo: la entrevista y el diario. Además, se detallan los procesos de construcción que la investigadora ha seguido durante esta investigación.

En los capítulos III, IV y V están el análisis organizado en categorías de los resultados obtenidos, la discusión de estos resultados a partir de la fundamentación teórica, y las conclusiones y consideraciones finales sobre todo el proceso de investigación llevado a cabo.

Finalmente, se detallan las referencias utilizadas para la elaboración del presente trabajo y se adjuntan los anexos del mismo, entre los que está el diario, uno de los instrumentos de investigación utilizados para este estudio.

## **OBJETIVOS**

La investigación tiene como objetivo principal averiguar cómo se trabajan las Matemáticas en Educación Infantil en colegios públicos de la provincia de Segovia. Desde este objetivo principal profundizamos en varios objetivos secundarios:

1. Conocer qué metodologías suelen ser recurrentes para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil.
2. Descubrir cuáles son los materiales y recursos utilizados para la enseñanza de este tipo de conocimientos.
3. Valorar las diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos.

Este objetivo principal se trabaja a partir de un marco teórico a través del cual se da a conocer la situación actual de las investigaciones de matemáticas en Educación Infantil. A partir de esta base teórica, se pasa a realizar una investigación cualitativa, en la que realizamos ocho entrevistas a maestras de Educación Infantil de la provincia de Segovia, con el objetivo de conocer cómo trabajan estas profesionales las matemáticas en sus aulas. A continuación, pasamos a analizar los datos cualitativos y a extraer conclusiones. Finalmente, se añade un diario de investigación que sirve de continuación a la investigación iniciada anteriormente.

## **JUSTIFICACIÓN**

### **o JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO**

La elección de este tema viene dada por mi larga experiencia como alumna y mi visión de futura maestra que me hacen considerar que las matemáticas en muchas ocasiones son valoradas desde visiones muy negativas que asimismo crean miedos y prejuicios inciertos sobre la materia en todas las edades.

Desde el punto de vista de la Educación Infantil, creo que hay que iniciar una correcta práctica de las matemáticas que haga ver a los alumnos y alumnas que realmente no son algo ajeno a nosotros sino que nos rodean y que son la vida misma. Para ello, además, es necesario también trabajarlas desde la realidad y desde las situaciones problemáticas que surgen en el aula, en el patio o en la vida cotidiana para que de esta forma, los niños y niñas de hoy y los adultos de mañana, descubran la necesidad y utilidad de las matemáticas en la vida de las personas.

Y, para estudiar sobre las matemáticas y sobre cómo son trabajadas estas en Educación Infantil, he optado por hacer una investigación cualitativa, que me permita adentrarme en las aulas de verdad, las de las maestras que expresan desde su propia experiencia con los niños y niñas de Educación Infantil.

## ○ **JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL TRABAJO**

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, dispone que estas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo fin de Grado. Este trabajo debe estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

La asignatura Trabajo Fin de Grado forma parte del módulo Practicum del título, y sus competencias básicas están definidas en la Orden Ministerial ECI/3854/2007, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de Maestro/a en Educación Infantil.

El Real Decreto 1393/2007, establece que los estudiantes del Título de Grado de Maestro/a en Educación Infantil, deberán adquirir durante sus estudios una serie de competencias generales que serán exigidas para el otorgamiento del título. Estas mismas competencias han sido evaluadas y recogidas en el documento denominado Verificación de la Memoria del Título de Grado. A partir del Real Decreto 1393/2007, hemos hecho una aproximación a las competencias desarrolladas a través del presente Trabajo de Fin de Grado.

- Ser capaz de reflexionar sobre el sentido y la finalidad de la praxis educativa a través de procedimientos eficaces de búsqueda de información.
- Comprender y utilizar la diversidad de perspectivas y metodologías de investigación aplicadas a la educación.
- Comprender las matemáticas como elemento sociocultural.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado a través de la lengua oral y escrita.

Consideramos que de las competencias seleccionadas, la que mayor relevancia y significado ha obtenido en este trabajo ha sido la segunda, pues este Trabajo Fin de Grado es el resultado de la comprensión y del uso de las metodologías de investigación como herramientas para el estudio y el acercamiento a la realidad educativa de la Provincia de Segovia y en concreto, a la enseñanza de las matemáticas en las aulas de Educación Infantil.

# CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## I. LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL

### a) Legislación educativa

La etapa educativa de la Educación Infantil actualmente está regulada por el Real Decreto 1630/2006, que establece las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil a nivel nacional, y el 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.

Tal y como recoge el Real Decreto 1630/2006, la Educación Infantil, “constituye la etapa educativa con identidad propia que atiende a niñas y niños desde el nacimiento hasta los seis años” (p.474). Ordenada en dos ciclos y de carácter voluntario, tiene como finalidad contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños y niñas a través de sus hábitos de control corporal, manifestaciones comunicativas y de lenguaje, pautas elementales de relación social así como del reconocimiento de las características físicas y sociales del medio (Real Decreto, 2006).

Ambas normativas establecen una serie de objetivos generales para la etapa de Educación Infantil, y en la Tabla 1 se recogen los del Decreto 122/2007 perteneciente a la Comunidad de Castilla y León:

Tabla 1  
*Objetivos generales Decreto 122/2007*

<b>OBJETIVOS GENERALES DECRETO 122/2007</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Conocer su propio cuerpo y el de los otros, sus posibilidades de acción y aprender a respetar las diferencias.</li><li>b) Construir una imagen positiva y ajustada de sí mismo y desarrollar sus capacidades afectivas.</li><li>c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.</li><li>d) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.</li><li>e) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, con especial atención a la igualdad entre niñas y niños, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos.</li><li>f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.</li><li>g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.</li></ul>
---	---

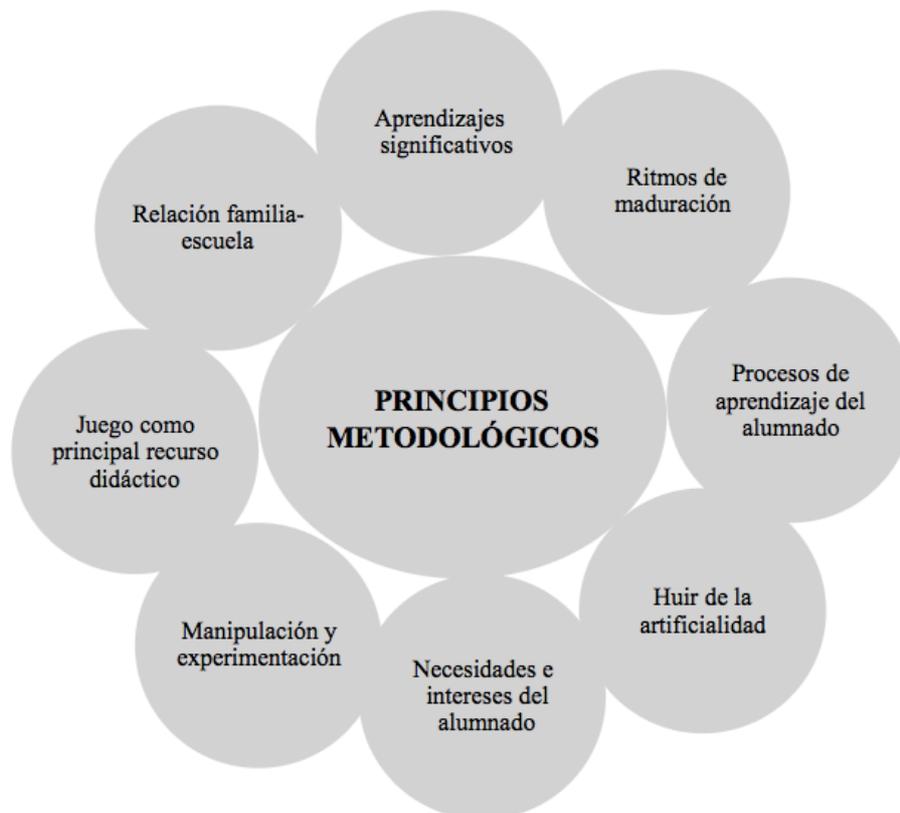
Fuente: Elaboración propia a partir de Decreto 122/2007 de 27 de diciembre por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en Castilla y León.

## b) Aprendizaje en Educación Infantil

“Dentro del ámbito de la educación infantil, no se puede hablar de educación matemática sin antes haber definido claramente un concepto de infancia: ¿cómo entendemos a los niños?” (Planas & Alsina, 2009, p.31).

De acuerdo con los objetivos y finalidades que se plantea, el Decreto 122/2007 establece una serie de principios metodológicos de acuerdo con las demandas de la cambiante y diversa sociedad en la que convivimos, que se exponen en la Figura 1.

Figura 1: Principios metodológicos Educación Infantil



Fuente: Elaboración propia a partir de Decreto 122/2007

## c) Rasgos psicoevolutivos del alumnado de Educación Infantil

Para conocer la evolución del niño a lo largo de su desarrollo psicológico, nos encontramos con diferentes clasificaciones de distintos autores que interpretan los “periodos” y “etapas” (Flawell, 1982, p.104) de desarrollo que formula Jean Piaget.

Muñoz (2010), presenta el periodo sensorio-motriz (0-2 años), preoperacional (2-7 años), operaciones concretas (7-11) y operaciones formales (11-15 años)” (p.32). Flawell (1982), en

cambio, distingue seis etapas dentro del periodo sensorio motor en la que también incluye la etapa preoperacional.

A continuación, detallamos las tres primeras etapas ya que son las relativas al desarrollo de los niños y niñas de la etapa de Educación Infantil:

#### □ **Nivel senso - motor**

Tal y como afirman Piaget e Inhelder (1977),

Toda relación nueva está integrada en un esquematismo o en una estructura anterior: entonces hay que considerar la actividad organizadora del sujeto tan importante como las relaciones inherentes a los estímulos exteriores, porque el sujeto no se hace sensible a éstos sino en la medida en que son asimilables a las estructuras ya construidas, que modificarán y enriquecerán en función de las nuevas asimilaciones. (p.17)

“El sistema de los esquemas de asimilación senso-motora desemboca en una especie de lógica de la acción, que implica poner en relaciones y en correspondencias [...] estructuras de orden y reuniones que constituyen la subestructura de las futuras operaciones del pensamiento” (Piaget e Inhelder, 1977, p.24).

Piaget e Inhelder (1977) defienden que a través de la inteligencia senso-motora, el niño estructura la realidad que lo rodea mediante los esquemas del objeto permanente, del espacio, el tiempo y la casualidad, base de las próximas correspondientes nociones.

#### □ **Desarrollo de las percepciones**

“La percepción constituye un caso particular de las actividades senso-motoras, depende del aspecto figurativo del conocimiento de lo real, mientras que la acción en su conjunto es esencialmente operativa y transforma lo real” (Piaget e Inhelder, 1977, p.39).

Los problemas de percepción ligados a las reacciones senso-motoras son el del objeto permanente y con él, la permanencia de las formas y los tamaños y, la causalidad perceptiva. A partir de los cuatro años se observan dos tipos de fenómenos perceptivos visuales: los efectos de campo o “centration”, que no suponen ningún movimiento de la mirada y las actividades perceptivas que sí suponen desplazamiento de la mirada en el espacio (Piaget e Inhelder, 1977).

#### □ **Función semiótica o simbólica**

Piaget e Inhelder (1977) afirman que:

En el curso del segundo año, aparece un conjunto de conductas que implica la evolución representativa de un objeto o de un acontecimiento ausentes y que supone, en consecuencia, la construcción o el empleo de significantes diferenciados, ya que deben poder referirse a elementos no actualmente perceptibles como a los que están presentes. (p.60)

Estos en orden de complejidad creciente son: la “imitación diferida”, el “juego simbólico”, el “dibujo”, la “imagen mental” y el lenguaje, que permite la “evocación verbal” de acontecimientos no actuales (Piaget e Inhelder, 1977, p.61).

## II. MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

La actividad matemática es tan propia de la naturaleza humana que resulta adecuada para toda clase de niños, para todo el mundo: para los de culturas lejanas y para los de nuestro país; para los que son aficionados a los números de un modo espontáneo y para los que no lo son tanto; para los que ven y para los invidentes, y para la gran cantidad de niños de todo el mundo que no van a la escuela y para los que asisten a ella. (Canals, 2009, p.27)

### a) Importancia de las Matemáticas en Educación Infantil

Tanto en el Real Decreto (1630/2006)<sup>1</sup>, como en el Decreto (122/2007)<sup>2</sup>, se hace alusión al aprendizaje de las Matemáticas en varios de los objetivos generales que se marcan. En ambos casos, estos objetivos son desarrollados en el segundo Área, el dedicado al conocimiento del entorno.

Centrándonos en el Decreto 122/2007, que establece las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil en Castilla y León, este desarrolla los contenidos matemáticos en el primer bloque, denominado “Medio físico: elementos, relaciones y medida” en los respectivos epígrafes dedicados a “elementos y relaciones” y “cantidad y medida”.

En esta edad, los niños y niñas ya muestran curiosidad innata frente a los acontecimientos cuantitativos y de forma espontánea elaboran dentro de su ambiente natural unas matemáticas informales (Alsina, 2012b), pues como mencionan NAEYC y NCTM (2013), “las matemáticas ayudan a los niños a dar sentido al mundo físico y social que les rodea” (p.5).

La vida moderna está llena de lenguajes matemáticos, percepciones, signos y símbolos. Nuestro trabajo y nuestras herramientas de trabajo, nuestra ropa y accesorios, la construcción de edificios y carreteras, las medidas (longitud, anchura, altura, peso, el valor del dinero, etc.: todos estos aspectos de nuestra vida cotidiana implican la percepción geométrica y aritmética. (Malaguzzi, 2005, p.10)

“Durante este ciclo es importante velar para que los niños y niñas organicen el conocimiento que tienen de las cosas que les rodean” (Alsina, Burgués, Fortuny, Giménez y Torra, 1998, p. 40). Precisamente el conocimiento matemático son las relaciones que se formulan entre los

---

<sup>1</sup> b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social; g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lento-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

<sup>2</sup> d) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social; g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lento-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

objetos y situaciones cuya complejidad es reducida a través de un lenguaje específico a los rasgos que los definen (Alsina i Catalá et al., 1998).

Planas y Alsina i Pastells (2014), afirman que mientras se aprenden matemáticas en Educación Infantil, los niños y niñas desarrollan procesos de aprendizaje tan complejos como son: la estructuración de la mente y las capacidad de razonar y resolver problemas; desarrollo de habilidades de observación, escucha, percepción, etc.; interés por la formulación de hipótesis y cuestiones; curiosidad e interés hacia lo que se mira pregunta, piensa y expresa; así como visión matemática y artística hacia el mundo.

Cerramos este apartado con la idea de Chamorro (2005) de que

El combate contra el fracaso escolar en Matemáticas debe empezar, de forma preventiva, en estos niveles, y no desaprovechar el inmenso regalo que supone la curiosidad infantil, cualidad indispensable, que, junto con la perseverancia y la disciplina, son imprescindibles para avanzar en los aprendizajes matemáticos a los que el niño, ahora preescolar, tendrá que enfrentarse a los largo de una dilatada escolaridad. (p. 12)

### **b) Cómo trabajar las Matemáticas en Educación Infantil**

Partimos de la idea de Chamorro (2005) de que,

*La repetida tarea de “cumplimentar fichas”, llevada a cabo por muchos niños de Educación Infantil, es una muestra de esta opción docente. Esta es la forma tradicional de enseñar; basada en la transmisión de saberes ya establecidos, como forma de perpetuar la cultura matemática. Otro profesor, por el contrario puede introducir directamente a sus alumnos una serie de situaciones que generen verdaderos problemas matemáticos, esperará sus reacciones y observará sus estrategias de resolución, interviniendo de modo puntual y esporádico, no facilitará las soluciones a los problemas propuestos, sino que hará solamente sugerencias para que los alumnos trabajen por su cuenta. (p.18)*

Teniendo en cuenta la cita anterior, compartimos la idea de Reeuwijk (1997), de la necesidad de sustituir el enfoque tradicional “de arriba abajo” en el que el alumnado comienza el aprendizaje de las matemáticas abstractas para terminar resolviendo problemas en el contexto.

Tal y como afirma Reeuwijk (1997), “los contextos y la vida cotidiana deberían desempeñar un papel preponderante en todas las fases del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, no sólo en la fase de aplicación, sino también en la de exploración y en la de desarrollo” (p.13).

El contexto es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas porque además de crear una mayor motivación, ayuda a comprender la utilidad y necesidad de las matemáticas en la vida cotidiana y su uso constante en la sociedad. Además, en un contexto

adecuado, este actuará como mediador entre el problema a resolver y el contenido matemático abstracto (Reeuwijk, 1997).

También es conveniente resaltar la idea que plantea el Real Decreto 1630/2006 de que “en esta etapa, más que en cualquier otra, desarrollo y aprendizaje son procesos dinámicos que tienen lugar como consecuencia de la interacción con el entorno” (p.474).

A partir de los años 60 del siglo XX, en el Instituto para el Desarrollo de la Educación Matemática de la Universidad de Utrecht, comienzan a plantearse las bases de la “Educación Matemática Realista” con el objetivo de ofrecer una alternativa a la enseñanza mecanicista de las Matemáticas (Alsina, Novo y Moreno, 2016).

Freudenthal (1991), plantea la teoría de la “Educación Matemática Realista”. Esta se fundamenta en seis grandes principios que se desarrollan a continuación:

- P. de Actividad: Las matemáticas son consideradas una actividad propia de los humanos que tiene por objetivo el organizar o “matematizar” un tema o el mundo que nos rodea. Esto se consigue formalizando y generalizando, es decir, reflexionar para después simbolizar, esquematizar y definir.
- P. de Realidad: Las matemáticas se adquieren dentro de contextos reales, estos son las situaciones diarias del alumnado o aquellas que tienen sentido en su mente. Es necesario progresar desde la vida cotidiana hacia los modelos matemáticos.
- P. de niveles: La comprensión del alumnado atraviesa distintos niveles: desde el contexto (situacional), pasando por la esquematización (referencial) y después generalización (general) para terminar en la fase formal, basada en los procedimientos convencionales. Para ello se parte de situaciones de la vida cotidiana para más tarde, establecer relaciones formales y abstractas.
- P. de reinención guiada: Reconstrucción del conocimiento formal. A partir de situaciones abiertas con múltiples formas de resolución, los alumnos y alumnas tienen la oportunidad de compartir sus estrategias con los demás y comprobar el grado de eficacia de cada una.
- P. de interacción: Las matemáticas son consideradas una actividad social en la que el alumnado interacciona entre sí y también con el profesorado. Es un proceso basado en la discusión, cooperación y evaluación. Los alumnos y alumnas explican, justifican y discrepan para llegar al aprendizaje.
- P. de interconexión: Los bloques de contenidos matemáticos son tratados de forma global y se interrelacionan dentro de las situaciones problemáticas.

Canals (2009), afirma que “la actividad matemática [...] se inicia con una serie de acciones físicas con los objetos y con el propio cuerpo, las cuales desencadenan unas habilidades, que se van enriqueciendo y perfeccionando con el tiempo y con situaciones cada vez nuevas.” (p.27)  
Estas son:

- Observación de fenómenos matemáticos
- Interiorización y análisis de lo que se ha observado
- Verbalización de las acciones realizadas y de las relaciones encontradas
- Planteamiento, consciente de un interrogante y la voluntad de resolverlo
- Descubrimiento de estrategias o de caminos de solución
- Entrenamiento y aprendizaje de técnicas
- Expresión de propiedades numéricas con lenguajes matemáticos

### c) Matemáticas: Qué trabajar en Educación Infantil

#### o Legislación

La Tabla 2 que presentamos a continuación contiene los objetivos relacionados con las matemáticas que establece el Decreto 122/2007:

Tabla 2

*Contenidos matemáticos Decreto 122/2007*

<p><b>Área 2: Conocimiento del entorno</b></p> <p><b>Bloque 1: Medio físico: elementos, relaciones y medida</b></p> <p><b>1.Elementos y relaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.</li> <li>- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, graduación.</li> <li>- Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales.</li> </ul> <p><b>2.Cantidad y medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipulación y representación gráfica de conjuntos de objetos y experimentación con materiales discontinuos (agua, arena...)</li> <li>- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada.</li> <li>- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.</li> <li>- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.</li> <li>- Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.</li> <li>- Realización de operaciones aritméticas a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repetir, completar...</li> <li>- Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.</li> <li>- Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad.</li> <li>- Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.</li> <li>- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.</li> <li>- Reconocimiento de algunas monedas e iniciación a su uso.</li> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante-detrás, entre...).</li> <li>- Realización autónoma de desplazamientos orientados en su entorno habitual.</li> <li>- Reconocimiento de alguna figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad.</li> </ul>
---

Fuente: Elaboración propia a partir de Decreto 122/2007

## ○ Autores

A partir de la revisión bibliográfica realizada, hemos observado que los distintos autores hacen diferentes clasificaciones de los contenidos matemáticos a trabajar en Educación Infantil. En la Tabla 3 mostramos la comparativa de varios autores y autoras:

Tabla 3

*Comparación contenidos matemáticos según autores*

<b>Canals (2009)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lógico matemática a partir de cualidades sensoriales</li> <li>- Lenguajes gráficos y vocabulario matemático</li> <li>- Cálculo mental</li> <li>- Números, operaciones y medidas</li> </ul>
<b>Chamorro (2005)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pensamiento simbólico</li> <li>- Actividad lógica</li> <li>- Número natural</li> <li>- Conocimientos numéricos</li> <li>- Aritmética informal</li> <li>- Representación del espacio como modelo de desarrollo de las distintas geometrías</li> <li>- Espacio como modelo teórico para el desarrollo de las geometrías</li> <li>- Magnitudes lineales</li> <li>- Problemas</li> </ul>
<b>Alsina i Pastells (2012a)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razonamiento lógico matemático</li> <li>- Números y cálculo</li> <li>- Resolución de problemas</li> <li>- Geometría</li> <li>- Medida</li> <li>- Estadística y probabilidad</li> </ul>
<b>Alsina i Catalá, Burgués, Fortuny, Giménez &amp; Torra (1998)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones lógicas (forma, color, tamaño, grosor, textura, etc.)</li> <li>- Medida (anchura, peso, capacidad, tiempo...)</li> <li>- Números naturales (clasificar, ordenar, dominar, coordinar, inclusión, signos convencionales...)</li> <li>- Geometría</li> </ul>
<b>Fernández Bravo (2006)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones espacio-temporales y representación (colores primarios, largo-corto, grande-pequeño, alto-bajo, cerca-lejos, reconocimiento de colores compuestos, tener la misma forma, recta-curva, curva abierta-curva cerrada, representación, dentro-fuera, reconocimiento de figuras, encima-debajo, guarismos, delante-detrás, izquierda-derecha, entre, mayor-menor-igual).</li> <li>- Concepto de número cardinal (relaciones de clasificación, equivalencias, nombre de la propiedad numérica en relación con la cantidad, otros números, el número cero, orden y sedición, contar, sustracción o resta).</li> <li>- Razonamiento lógico</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Canals (2009), Chamorro (2005), Alsina i Pastells (2012a), Alsina i Catalá et al. (1998) & Fernández Bravo (2006).

Canals (2009) afirma que la actividad matemática, además de generar contenidos conceptuales procedimentales, ayuda a “la adquisición de un tercer tipo de contenidos, denominados actitudinales, que son el último objetivo de la actividad matemática”. (p.32)

A continuación enumeramos este tercer tipo de contenidos:

- Sensibilidad para todo lo que se refiere a los números y al espacio
- Valoración del trabajo de clase y de sus resultados
- Gusto por los juegos que hacen pensar y por descubrir cosas nuevas
- Satisfacción por el trabajo bien hecho

- Adquisición de una progresiva autonomía y seguridad
- Decisión e iniciativa para buscar soluciones
- Capacidad de análisis y espíritu crítico
- Espíritu de cooperación y de trabajo en equipo
- Sentimiento de gozo y felicidad al hacer matemáticas

### **III. ESTADO DE LA CUESTIÓN**

En este apartado pretendemos dar a conocer las investigaciones realizadas acerca de nuestro objeto de estudio para conocer el estado de la cuestión sobre la temática que nos ocupa.

Esto se ha hecho a través de la búsqueda bibliográfica en libros, capítulos de libros, artículos y Tesis y actas de Congresos; enfocados al gran objetivo de nuestro trabajo, las Matemáticas en Educación Infantil. Dentro de esta temática principal se han creado cuatro categorías correspondientes a las planteadas en el análisis de los resultados de nuestro estudio.

Tras la revisión bibliográfica realizada hemos observado que existen algunas investigaciones que recogen el tema de las Matemáticas en Educación Infantil sin precisar en las categorías que hemos establecido en nuestro trabajo: método, globalización, recursos y centros urbanos/rurales.

#### **- Método**

Para dar comienzo a este apartado destacamos a Alsina i Catalá et al. (1998), Chamorro (2005), Planas & Alsina i Pastells (2009) y Canals (2009) que muestran un acercamiento general a la metodología de las Matemáticas en Educación Infantil. Reúnen experiencias prácticas e ideas sobre cómo trabajar las Matemáticas en esta etapa.

Fernández Bravo (2006, 2008), Alsina i Pastells (2012a), Chamorro (2005) y Canals (2009) concretan más la idea anterior mostrando el desarrollo de actividades concretas a partir de los contenidos matemáticos que ellos mismo establecen.

En sus investigaciones, Saénz & Sáenz (2011); De Castro, Ruiz Olarria, Ruiz López & Sáenz (2015) y, Alsina i Pastells, Aymerich y Barba (2008), defienden las Matemáticas como una actividad que surge de la realidad y la vida cotidiana, que da respuesta a los problemas del día a día, como materia útil y funcional en la vida de las personas. Esta idea aparece como crítica a las Matemáticas dirigidas basadas en modelos abstractos como por ejemplo es el uso de fichas. Por su parte Wilhelmi, Belletich, Lacasta & Lasa (2013) nos muestran una investigación en la que analizan el uso de fichas en Educación Infantil y concretamente su utilidad a la hora de trabajar contenidos matemáticos.

Brousseau (2007) en cambio, expone las ideas principales de la Teoría de las Situaciones Didácticas en la que, contrariamente a las matemáticas fruto de la espontaneidad y momentos del día a día, éstas surgen como respuesta a las situaciones que el docente crea en el aula.

NAEYC y NCTM (2013) muestran principios para la educación matemática de calidad, tomando como base la actividad matemática cotidiana y realista, que encuentra su teoría en Freudenthal (1991). López y De la Cruz (s.f.) apoyan esta misma idea con un modelo de trabajo basado en el descubrimiento a través de los sentidos, manipulación y experimentación.

Temáticas como los roles que adopta el docente y el alumnado en la educación Matemática, el tipo de agrupamientos de los alumnos y alumnas que se utilizan en el aula o la evaluación de los conocimientos de las Matemáticas no son temas recurrentes en las investigaciones sobre la temática. Tan solo aparecen reflejadas en algunas investigaciones de manera secundaria y superficial como es en el caso de Gallego et al. (2005) o Alsina i Catalá (1998).

### **- Globalización**

La globalización es el hilo conductor de las investigaciones de Alsina i Pastells (2012b), Alsina i Pastells et al. (2012c), en las que se defiende la enseñanza globalizada de las Matemáticas tanto a través de la relación entre los contenidos matemáticos como también a través de la unión de estos con el resto de materias.

Por su parte, Novo (2015), presenta un trabajo en el que, a partir de la investigación - acción y de la teoría fundamentada, hace un estudio de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Infantil, basándose principalmente en los contenidos que se trabajan y la necesidad de su conexión en el proceso de enseñanza sin profundizar en la metodología o el cómo concretamente son trabajados esos contenidos en el aula de Infantil.

Mientras Fernández Bravo (2006) y Alsina i Pastells (2012a) plantean contenidos matemáticos conceptuales, Canals (2009), Alsina i Pastells (2014), y Reeuwijk (1997) resaltan la importancia de los contenidos actitudinales que implica la actividad matemática así como, la relevancia que tienen los procesos, que son los que realmente dan sentido al uso de los contenidos en la vida cotidiana.

El tiempo y espacio en Matemáticas no son temas principales en las investigaciones sobre esta materia en Educación Infantil pero sí aparecen en las investigaciones de Alsina i Catalá et al. (1998) o Malaguzzi (2005). Principalmente se defiende la idea de que las Matemáticas están en muchos ámbitos de la vida pero no se hace un estudio concreto de ello. En relación a esta idea, Corbalán (2007, 2008) plantea el trabajo de las Matemáticas a través de paseos por las localidades mientras que Keitel (1997) defiende que los conocimientos matemáticos deben ir más allá de las restricciones y limitaciones reales. En cuanto al tiempo o los horarios, Hernández (2015) propone ideas sobre cómo trabajar las Matemáticas a lo largo de la jornada escolar y la dificultad que tiene limitar estos conocimientos en horarios y tiempos concretos.

### **- Recursos**

La temática de los recursos y materiales utilizados para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil aparece de manera secundaria en Alsina i Catalá et al. (1998), Alsina i Pastells (2012a) o Chamorro (2005) pero no es tratada en profundidad sino como un elemento más en didáctica.

Torra (2016) trabaja más en concreto la temática mostrándonos una investigación en la que presenta una serie de materiales que favorecen la exploración y ayudan a conocer nociones abstractas, al igual que Berga (2016), que hace una propuesta de actividades con diversos materiales manipulativos.

### **- Centros urbanos versus rurales**

En las investigaciones sobre Matemáticas en Educación Infantil que hemos consultado en nuestra revisión bibliográfica, la diferencia entre los centros urbanos y rurales en la enseñanza de las Matemáticas en la etapa de Infantil no aparece recogida de ninguna forma.

Una vez revisado el estado de la cuestión sobre las Matemáticas en Educación Infantil, a partir de la información que hemos obtenido, podemos afirmar que:

- Las investigaciones que se han hecho sobre la enseñanza de las Matemáticas en las aulas de Educación Infantil no se detienen en detallar aspectos concretos y precisos que influyen de manera determinante en la forma de enseñar la materia en el aula de Infantil.
- No se han realizado investigaciones para valorar las posibles diferencias en la enseñanza de las Matemáticas entre los centros urbanos y los rurales.
- No hay investigaciones sobre las Matemáticas en Educación Infantil contextualizadas en la Provincia de Segovia.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

El trabajo que presentamos parte de la investigación cualitativa. Para la realización del mismo utilizaremos dos instrumentos, la entrevista y un diario de investigación; que darán respuesta al estudio de caso planteado: cómo se trabajan las Matemáticas en las aulas de Educación Infantil de la provincia de Segovia. A estos dos instrumentos se une la consulta y el estudio de fuentes secundarias relacionadas con el objetivo de la investigación, así como la legislación educativa de Educación Infantil.

## **I. ¿QUÉ ES EL MÉTODO CUALITATIVO?**

“La investigación cualitativa, refleja, describe e interpreta la realidad educativa con el fin de llegar a la comprensión o a la transformación de dicha realidad, a partir del significado atribuido por las personas que lo integran” (Bisquerra, 2016, p.275).

Además, el autor añade que, “como actividad científica coherente con sus principios, no puede partir de un diseño preestablecido, tal y como sucede con las investigaciones de corte cuantitativo, cuya finalidad es la comprobación de hipótesis” (Bisquerra, 2016, p.276).

La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos o sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos. (Sandín, 2003, p.123)

Una característica fundamental del método cualitativo es su búsqueda de respuestas a interrogantes del mundo real y su atención al contexto. Se da en entornos concretos y en un ambiente natural que no ha sufrido modificaciones, esto supone que los fenómenos no puedan ser comprendidos en su ausencia (Sandín, 2003).

Álvarez Gayou (2006) nos propone una serie de pasos a seguir para la elaboración de una investigación cualitativa y estos se pueden resumir en: definición del tema y su relevancia, viabilidad de la investigación y concreción de objetivos, elaboración de marco bibliográfico, elección del paradigma interpretativo, determinación de las características de los participantes y del procedimiento de obtención de la información y en último lugar el análisis de los datos y la construcción del informe final.

Dentro del método cualitativo, podemos encontrar distintas formas mediante las cuales los investigadores obtienen la información que requieren sus estudios: observación, autoobservación, entrevista, fotobiografía, historias de vida e historia oral, narrativa o análisis narrativo, grupo focal, investigación endógena o cuestionario en la investigación cualitativa (Álvarez Gayou, 2006).

Bisquerra (2016) distingue como técnicas de recogida de datos cualitativos la observación participante, la entrevista, la entrevista en profundidad, los grupos de discusión, los documentos personales, las historias de vida, el análisis documental, los sistemas de registro de información, las notas de campo y otros registros.

Los dos instrumentos utilizados en este trabajo son, la entrevista y el diario; que sirven para dar respuesta al caso, y analizar el tratamiento que se da a las Matemáticas en la escuela en Infantil.

El estudio de casos “constituye un método de investigación para el análisis de la realidad social de gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales y humanas y representa la forma más pertinente y natural de las investigaciones orientadas desde una perspectiva cualitativa” (Latorre. Del Rincón & Arnal, 1996, p.234).

Un caso puede ser una persona, una organización, un programa de enseñanza, una colección, un acontecimiento particular o un simple depósito de documentos. La única exigencia es que posea algún límite físico o social que le confiera entidad. En el entorno educativo un alumno, un profesor, una clase, un claustro, un centro, un proyecto curricular, la práctica de un profesor, una determinada política educativa, etc., pueden construir casos potenciales objeto de estudio. (Rodríguez, Gil & García, 1999, p.92)

“Su carácter particularista viene determinado porque el estudio de caso se centra en una situación, suceso, programa o fenómeno concreto” (Rodríguez et al., 1999, p.92). “El estudio de caso no es una elección metodológica, sino una elección de qué ha de estudiarse” (Stake, 2013, p.154).

## **II. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **a) La entrevista**

La técnica que utilizaremos para la recogida de información será la entrevista. Tal y como menciona Bisquerra (2016), esta es “una técnica cuyo objetivo es obtener información de forma oral y personalizada, sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona como las creencias, las actitudes, las opiniones, los valores, en relación con la situación que se está estudiando” (p.328).

Una entrevista es “una conversación que tiene una estructura y un propósito. En la investigación cualitativa, la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias” (Álvarez-Gayou, 2006, p.109).

“Mediante el uso de entrevistas, el investigador puede alcanzar áreas de la realidad que de otro modo permanecerán inaccesibles, tales como las experiencias y las actitudes subjetivas de las personas” (Peräkylä, 2015, p.462).

Ruiz (2012), distingue entre la entrevista estructurada, en la que “el entrevistador formula una serie de preguntas con una serie de respuestas prefijadas entre las que elegir” (p. 169), y la entrevista no estructurada, en la que las preguntas formuladas no tienen un esquema fijo de modalidades de respuesta y su orden y forma es alterado en ocasiones.

Según Fontana y Frey (2015), la entrevista puede ser estructurada, semiestructurada o no estructurada (p.145). Las entrevistas semiestructuradas tienen una secuencia de temas y algunas preguntas sugeridas. Presentan una apertura en cuanto al cambio de tal secuencia y forma de las preguntas, de acuerdo con la situación de los entrevistados (Álvarez-Gayou, 2006, p.111).

### **b) El diario**

Otra herramienta utilizada para la recogida de datos sobre cómo se trabajan las Matemáticas en el aula de Educación en la provincia de Segovia ha sido el diario. Este tipo de documento puede

ser entendido como propio de un docente, “informe de la vida en el aula, registra observaciones, analiza experiencias e interpreta sus prácticas en el tiempo” (Bolívar, Domingo, y Fernández, 2001, p.157) o desde el punto de vista de la investigadora, “registro reflexivo de experiencias (personales y profesionales) y de observaciones a lo largo de un periodo de tiempo” (Bolívar et al., 2001, p.183).

Para llevar a cabo el estudio de caso hemos utilizado el diario de investigación en el que se ha recogido un registro de observaciones en el aula. Este documento nos ha servido de apoyo en la fase de análisis de la información obtenida en las distintas entrevistas.

### **III. ¿CÓMO HA SIDO CONSTRUIDA LA INVESTIGACIÓN?**

#### **a) Construcción de las entrevistas**

Para la elaboración de nuestro estudio hemos optado por la entrevista semiestructurada la cual hemos realizado a ocho maestras de Educación Infantil de centros educativos de la provincia de Segovia. Los pasos seguidos fueron los siguientes:

- I. Búsqueda de información sobre posibles maestros y maestras que pudieran ser los protagonistas de la investigación. Tras concretar los objetivos de la investigación y los instrumentos de recogida de datos, iniciamos una exploración de los centros de la provincia de Segovia y de sus maestros y maestras de Educación Infantil. Partimos de la idea de hacer partícipes a centros rurales (escuelas unitarias, colegios de Educación Infantil y Primaria, y Colegios Rurales Agrupados) y urbanos, de diferente localización dentro de la capital.
- II. Contacto y selección. Tras establecer una primera lista de posibles centros, contactamos vía telefónica con cada uno de los maestros y maestras. En el caso de las escuelas unitarias, contactamos con las aulas de Hontoria, Valseca y Vegas de Matute, las dos primeras no coincidían con los principios de escuela unitaria que buscábamos, y en la última, tras la concreción de la cita para la entrevista, la maestra rechazó participar en ella.
- III. Documentación sobre la temática de la investigación. Tras esa primera aproximación bibliográfica a las Matemáticas en Educación Infantil, elaboramos una serie de preguntas abiertas que finalmente se concretaron en el guion final. (ANEXO I)
- IV. En los días previos al inicio de las entrevistas, preparamos la grabadora y los documentos necesarios desde el punto de vista ético para la realización de las mismas. También se elaboró una nota informativa de parte de la tutora hacia los centros. (ANEXO II)

V. Realización de las entrevistas. Con el objetivo de buscar la comodidad de cada una de las entrevistadas y de respetar sus espacios y horarios, la investigadora se adaptó a sus necesidades y sugerencias a la hora de concretar el lugar y la hora de las entrevistas. En las horas posteriores a cada una de las entrevistas, realizamos la transcripción de cada una de ellas. (ANEXO III)

En las Tablas 5 y 6 se muestran los detalles de las entrevistas y de las maestras protagonistas:

Tabla 4

*Datos de las protagonistas*

<b>Participante</b>	<b>Centro de trabajo</b>	<b>Edad</b>	<b>Años de experiencia docente</b>
Maestra 1	CEIP “Santa Eulalia” - Segovia	36	10
Maestra 2	CEIP “San José” - Segovia	58	36
Maestra 3	CEIP “Marqués de Lozoya” - Torrecaballeros (Segovia)	56	33
Maestra 4	CEIP “Nueva Segovia” - Segovia	46	13
Maestra 5	CRA “Las Cañadas” - Aguilafuente (Segovia)	55	25
Maestra 6	CRA “El Pizarral” - Santa María la Real de Nieva (Segovia)	44	15
Maestra 7	CEIP “Las Cañadas” - Trescasas (Segovia)	42	16
Maestra 8	CEIP “Fray Juan de la Cruz” - Segovia	57	30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

*Datos de las entrevistas*

<b>Nº de entrevista</b>	<b>Nº de entrevista</b>	<b>Duración</b>	<b>Lugar de realización</b>
Maestra 1	29/01/2018 - 10:00h	27´44´´	Aula del centro
Maestra 2	29/01/2018 - 16:00h	29´13´´	Aula del centro
Maestra 3	2/02/2018 - 9:00h	25´09´´	Aula del centro
Maestra 4	7/02/2018 - 13:00h	26´40´´	Aula del centro
Maestra 5	7/02/2018 - 17:00h	33´09´´	Aula UVa
Maestra 6	14/02/2018 - 17:30h	59´38´´	Aula UVa
Maestra 7	15/02/2018 - 9:00h	45´44´´	Aula centro
Maestra 8	16/02/2018 - 9:00h	34´43´´	Sala de profesores del centro

Fuente: Elaboración propia

## **b) Construcción del diario**

El diario que se presenta en este trabajo se ha elaborado durante el segundo periodo de prácticas de la investigadora en el centro CEIP “Fray Juan de la Cruz” con un grupo de niños y niñas de 4 años. (ANEXO IV) Estas prácticas se han desarrollado entre el 19 de febrero y 11 de mayo del 2018.

El objetivo de este documento es recoger todas aquellas situaciones que han surgido en el día a día dentro y fuera del aula y que, sin ser programadas, han trabajado contenidos matemáticos. El carácter espontáneo de estas situaciones ha hecho que este diario no haya sido sistemático sino que la investigadora haya tomado notas en el momento preciso en el que han ido surgiendo.

El carácter natural y no forzado de las situaciones que constituye este diario pretende reforzar la idea de que las matemáticas pueden no ser programadas porque están de manera constante en todo lo que nos rodea.

Es fundamental que el adulto no parta del prejuicio que le hace pensar que sólo aflorarán las competencias matemáticas programadas previamente. En la Educación Infantil, y a cualquier otra edad, debería ser imprescindible que el profesional fuese capaz de observar la cotidianidad con la sorpresa de lo inédito, para favorecer así el descubrimiento de fenómenos matemáticos ni tan sólo sospechados antaño, pero que pueden pasar a ser situaciones de aprendizaje muy ricas. En definitiva, pues, lo que hace falta es no cortar las alas. (Alsina i Pastells, 2012a, p.16)

## **IV. TRIANGULACIÓN DE DATOS**

La triangulación de datos se centra principalmente en dos ejes; el “enriquecimiento que una investigación recibe cuando, a la recogida inicial de datos y a su posterior interpretación, se aplican diferentes técnicas, se adopta una distinta perspectiva o se le añaden diferentes datos” y “el aumento de la confiabilidad que dicha interpretación experimenta, cuando las afirmaciones del investigador vienen corroborados por otro” (Ruiz,2012, p.331).

Rodríguez et al. (1999), establecen cinco modelos de triangulación: de datos, del investigador, teórica, metodológica y disciplinar. (p.70) En este trabajo se ha realizado una triangulación de datos porque la voz de las entrevistadas ha sido contrastada con información que se ha recogido a través de la revisión bibliográfica de fuentes escritas como son las normativas educativas vigentes o las investigaciones que otros autores han elaborado sobre nuestra temática.

## V. ANÁLISIS DE DATOS

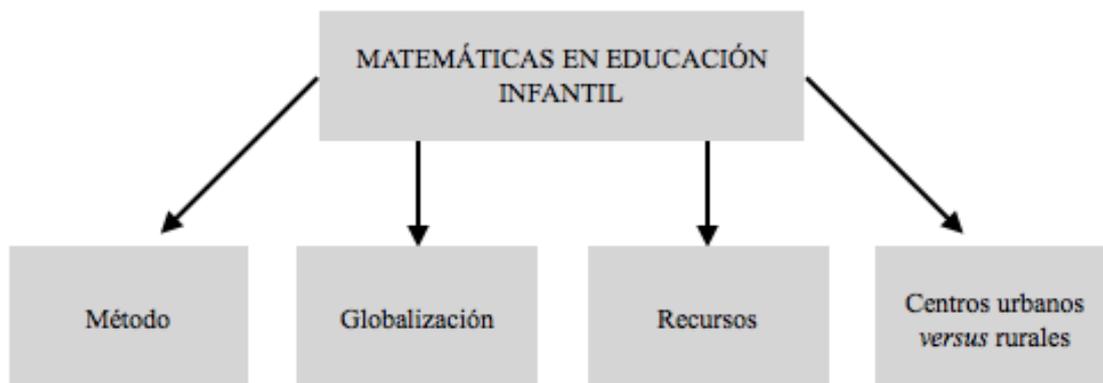
Tal y como hemos explicado anteriormente en nuestro trabajo, las entrevistas realizadas han sido de tipo semiestructurado por lo que las preguntas que formaban el guion de la investigadora eran abiertas pero enfocadas a los objetivos planteados en el trabajo.

Una vez transcritas las entrevistas, el proceso de análisis ha seguido una serie de fases y la primera de ellas ha sido la lectura comprensiva y selectiva del resultado de las transcripciones de las entrevistas, que nos ha ayudado a establecer una serie de categorías de análisis. Tras establecer unas categorías generales, hemos pasado a concretarlas y enmarcarlas dentro de los objetivos que nos planteamos con este trabajo.

Coll et al. (1993), establece una serie de “variables que constituyen una determinada metodología o forma de enseñar” (p.149). Estas son: la formación integral o global; el papel del profesor y del alumno; la organización de los contenidos; las formas de agrupamiento; la distribución del espacio y del tiempo; y la evaluación.

Teniendo en cuenta los objetivos que perseguimos con nuestra investigación y las variables anteriores, y sin perder la visión de la enseñanza de la matemáticas de antigua alumna y futura maestra, hemos establecido la categorización para el análisis de los datos que mostramos en la Figura 2:

Figura 2: Categorización de la información



Fuente: Elaboración propia

- La categoría denominada *Método* aborda la comprensión del método, las formas de aplicación de la metodología en el aula, los tipos de agrupamientos del alumnado y el modelo de evaluación de los conocimientos matemáticos.
- La categoría denominada *Globalización* agrupa las subcategorías en las que tratamos el tipo de contenidos matemáticos y su organización, los espacios en los que se desarrolla la

actividad matemática y los horarios que se establecen para la construcción de este tipo de conocimiento.

- La tercera categoría es la dedicada a los *Recursos*, en ella se trata el uso o no de material curricular y los otros tipos de materiales que se utilizan en el aula para el trabajo de las Matemáticas en Educación Infantil.
- La última categoría se formula a partir toda la información que nos proporcionan las entrevistas y a través de ella valoramos las posibles diferencias que pueden existir entre la enseñanza de las Matemáticas en los centros urbanos y en los rurales.

A través de las dos primeras categorías, Método y Globalización, pretendemos dar respuesta a nuestro primer objetivo específico de este trabajo: *Conocer qué metodologías suelen ser recurrentes para la enseñanza de este tipo de conocimientos*. Con la categoría de Recursos abordamos el segundo objetivo específico: *Descubrir cuáles son los materiales y recursos utilizados para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil* y finalmente, todas estas categorías nos permiten trabajar nuestro tercer objetivo específico: *Valorar las diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos*.

Por último, hemos redactado un informe de acuerdo a esas categorías anteriormente citadas en las que la investigadora enlaza extractos de las transcripciones de cada una de las entrevistas para dar forma al análisis de la información.

No podemos cerrar este apartado sin destacar que a lo largo del informe los nombres de las maestras han sido sustituidos por los pseudónimos Maestra 1, 2, 3, etc.

## **VI. PRINCIPIOS ÉTICOS**

### **a) Consentimiento informado**

Un paso previo a la realización de las entrevistas ha sido la elaboración del consentimiento informado (ANEXO V), documento que han firmado y leído las protagonistas al inicio de cada una de las entrevistas.

Dado que en la entrevista los objetivos de la investigación son los humanos, es necesario extremar las precauciones para evitar dañarlos. Tradicionalmente, las consideraciones éticas han girado en torno a temas relativos al consentimiento informado (la recepción del consentimiento del entrevistado después de que se le haya informado en detalle y con honestidad acerca de la investigación), el derecho a la privacidad (la protección de la identidad del entrevistado) y la protección contra daños (físicos, emocionales o de cualquier tipo). (Fontana & Frey, 2015, p.176)

En este documento las entrevistadas han sido informadas del objetivo de la investigación, del uso exclusivo que se hace de los datos para el Trabajo Fin de Grado así como de la grabación

del contenido de las entrevistas y finalmente de la codificación de los datos personales con el objetivo de mantener en el anonimato a las implicadas en el proceso de investigación.

#### **b) Devolución de las entrevistas transcritas**

Una vez transcritas las entrevistas, hemos procedido a su devolución a cada una de las entrevistadas con el objetivo de hacerlas partícipes de esta investigación y de que pudieran realizar las correcciones oportunas para omitir todos los datos personales relativos a ellas y/o a los menores. También se ha hecho una entrega final del trabajo a cada una de las maestras con el objetivo de darles la posibilidad de leer el estudio finalizado y de que pudieran opinar sobre él y dar las oportunas sugerencias de mejora.

## **CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **o MÉTODO**

#### **\* ¿Qué entienden por método?**

Hay que destacar que cuando hablamos de método de trabajo con las entrevistadas, a menudo la conversación es dirigida hacia los materiales y recursos utilizados en el aula y no tanto a lo que es el método o forma de trabajar en el aula. Esto ocurre por ejemplo en la entrevista 1:

*Pues tampoco un método concreto, por ejemplo tengo hecho bastante material de ABN, luego también con regletas... usando material que hay en el aula, contando, secuenciando... (Maestra 1).*

En cambio, hay quienes expresan su descontento hacia esa confusión terminológica sobre la práctica en el aula de Educación Infantil:

*Yo no trabajo regletas, no, las regletas son un recurso para trabajar el cálculo (Maestra 6).*

Muchas de las maestras coinciden en su idea de método para las Matemáticas en Ed. Infantil en el que:

*Ellos puedan ver; que ellos puedan tocar; que ellos puedan apartar; que ellos puedan poner; que ellos puedan quitar; porque realmente lo perciben con los sentidos, lo tocan, lo miran, lo comprueban... (Maestra 7).*

También coinciden en la necesidad de que la experiencia sea el inicio de la actividad:

*Matemáticas que utilizan la experiencia, la vivencia de los niños y antes de trabajar las Matemáticas sobre papel, las trabajo a través de la motricidad y la manipulación [...] utilizando su cuerpo, sus manos, sus sentidos... (Maestra 5).*

La maestra 6 define su método en cuatro letras: C E M A

*Que primero comprendan (C), luego decirles cómo se llama (E-enunciar), que se acuerden (M-memorizar); a través de canciones, poesías... y después lo más importante es la aplicación (A) (Maestra 6).*

También están las maestras que muestran sus preferencias por algunos autores de referencia, como es el caso de Fernández Bravo:

*De las metodologías que más me ha gustado, me quedo con Fernández Bravo porque empieza siempre escuchando al niño (Maestra 6) y les hace mucho a los niños pensar y ponerles en situaciones de, qué tengo que hacer [...] el niño llega al concepto de círculo generando hipótesis y acabará llegando a este concepto de una manera vivenciada (Maestra 4).*

Otro autor de referencia, en el caso de la maestra 8 es Piaget:

*Tengo de referencia a Piaget y toda la pedagogía operatoria, que de alguna manera nos describe cómo el niño hace una génesis en el aprendizaje las matemáticas. Cada niño y niñas tiene su proceso y depende de su capacidad y también del contexto socio afectivo que tiene, cómo se acoge el fracaso, la duda, el tanteo, porque las matemáticas es eso, hacer hipótesis, equivocarte... (Maestra 8).*

La fuente de conocimientos e información sobre las Matemáticas en Educación Infantil no siempre son autores de referencia en educación sino fuentes informáticas como afirma la siguiente maestra:

*Sí, y ves en internet actividades, tutoriales y todo eso...y así algún curso que se hace. [...] Yo hace tiempo hice un curso que era de ABN, pero era de Infantil y Primaria del CFIE, del centro de maestros... (Maestra 1).*

También son frecuentes los cursos impartidos en centros de maestros u otras organizaciones:

*Sí que yo he hecho algún curso con Fernández Bravo... (Maestra 5).*

### **\* Aplicación del método en el aula**

En esta categoría podemos observar cómo se crea una distinción entre problemas y actividades. La Maestra 1 opta por actividades dirigidas y planificadas en lugar de problemas.

*Problemas no, más actividades... coge esto, identifica tal color... Problemas según el método ABN, los niños harían problemas [...] yo no lo veo real (Maestra 1).*

Y la maestra 3 opta por las actividades que planifica previamente por trimestres.

*Las actividades están planificadas por trimestres, sabemos qué conceptos hay que trabajar a lo largo del trimestre [...]sabes que en esos 15 días tienes una serie de objetivos que trabajar (Maestra 3).*

Las Maestras 2 y 5 refuerzan la idea de la realización de problemas y la resolución de situaciones que no siempre están previstas.

*Puedes tenerlos pensados pero [...] la propia dinámica te crea muchas veces esa situación de poner ahí el problema (Maestra 2).*

Aunque la Maestra 5 advierte de la necesidad de tener una organización de lo que se quiere trabajar:

*En todos los niveles, tanto en Infantil como en Primaria es muy importante la parte de programación para que no se te queden sin trabajar algunos de los aspectos básicos (Maestra 5).*

Las maestras 3 y 8 hablan del juego y la experimentación como base de la actividad matemática, lo que implica la ausencia de una programación estricta.

*No hay programación ni tenemos un día de matemáticas. [...] Hay una planificación semanal que parte de las experiencias de la semana anterior. [...] Crear espacios de experimentación libre y reflexiva e introducir el rigor, asumir el error y el placer de adquirir conocimientos como elementos imprescindibles en todo aprendizaje. [...] en mi clase tenemos números porque salió un día si uno era más pequeño que el otro y que los números eran distintos a las letras...tengo una cajita con piedras y los números escritos con la posibilidad de ordenarlos, y hay alguno que los usa y va haciendo hipótesis y le digo ¿por qué has puesto primero este o primero este? (Maestra 8).*

En el caso de la Maestra 6 hay una programación de los contenidos a trabajar pero los recursos no están fijados con antelación.

*Yo tengo idea de trabajar esto pero también me gusta que ellos organicen los materiales porque les doy más autonomía. [...] La programación la tengo yo pero el material no (Maestra 6).*

Realmente es en el momento de hablar de los agrupamientos que se realizan en el aula cuando las maestras exponen su forma concreta de trabajar las matemáticas, pues cada forma de llevarlas al aula va ligada a un tipo de agrupamiento de los niños y niñas.

*Pues tú imagínate, vamos a suponer que fuera el tema de los bloques lógicos, ¿no?, pues en un primer momento tú enseñas, esto sería en círculo, y después, en grupos pequeños, pues vamos a buscar los círculos y vamos a...y luego al final pues vamos a, hacer como una evaluación si quieres, de todos esos que te he pintado, pues a ver cuáles...Sí, Sí, indudablemente, pero no solo por la dinámica sino por el desarrollo personal de cada uno, hay cosas que puedes hacer con todos a la vez y hay cosas que tienes que hacer de uno en uno porque no puede ser de otra manera (Maestra 2).*

Todas las maestras, a excepción de la 8, comparten una misma línea de actuación para dar fin a la actividad matemática, el trabajo en papel.

*Luego siempre hay un resumen, un reflejo, una ficha que recoge un poco lo que se ha trabajado... ¿siempre?... entre comillas, si el tema ha surgido porque han traído no sé qué, o*

*porqué tenemos que cortar el bizcocho... pues esas cosas no se reflejan luego en el trabajo individual...no se reflejan de forma sistemática (Maestra 3).*

En el caso de las maestras 1, 2, 3 y 5, es en ficha de elaboración propia.

*Sí, luego ya de manera individual pues eso, cuando están en mesa, en alguna actividad manipulativa... o en el trabajo individual ya en la ficha... lo que pasa es que también te digo que la ficha refuerza más ...lo adquieres más atrayente y lo otro como que lo refuerza más y ya el niño si ves claramente que tiene dificultad, lo refuerzas más aún (Maestra 1).*

Y en el caso 4 y 7 suele ser el libro de texto:

*Y luego el libro, obviamente individualmente en la mesa sentados (Maestra 4).*

En los casos de las maestras 6 y 8, suele hacerse trabajo individual pero el soporte no es una ficha.

*En algunas ocasiones a nivel individual y incluso en silencio, me gusta que se acostumbren a diferentes formas de trabajar e investigar (Maestra 8).*

En el caso de la maestra 6, surgen a raíz de las rutinas o tareas del aula:

*Individual también. Sí, alguna vez sí porque a veces, claro, si alguno tiene que plasmar algo o los lunes vienen y cuentan su noticia y escriben lo que les guste, cada uno está en su hoja escribiendo sus cosas (Maestra 6).*

La maestra 7, a pesar de utilizar libro de texto, reconoce que no siempre utiliza las fichas con el objetivo tradicional que se les da:

*Pero sí me gusta, ya no el tema ficha o no ficha, que ellos tengan un momento de trabajo en mesa, siempre. Porque entiendo que lo necesitan, o sea, es también parte de aprender a trabajar con tu equipo, sentado, en la mesa, en silencio, concentrado, respetando a los demás, entendiendo que es tu trabajo, que te tienes que esforzar, que hay una manera de hacer bien las cosas... no tanto el contenido de la ficha. A mí el contenido de la ficha no me da tanta información, para mí la ficha es más un medio que un fin, es proceso, es procesual. Aprendo a escribir, aprendo a colorear, mi ficha la cuido, no la escupo, no la rompo... no rompo la del de al lado... Es más, otro contenido... es más el contenido del proceso de, me siento a trabajar que la ficha en sí. A priori, la ficha no te da tanta información del contenido, de la forma de cómo trabaja, sí, pero no del contenido (Maestra 7).*

#### \* Roles maestra-alumnado

En las Maestras 2, 3 y 7 podemos observar una dinámica parecida, en la que primero, la maestra expone el concepto:

*Cuando presentas un concepto eres más directiva. [...] En un primer momento tú enseñas que esto por ejemplo es un círculo (Maestra 2).*

Mientras tanto el niño escucha y atiende.

*Siempre hay cosas en las que es más participativo y más activo y cosas en las que se limita más a absorber o aprender (Maestra 3).*

Y después, el niño pasa a ser el que actúa y manipula con los recursos:

*y otras en las únicamente dinamizo (Maestra 7).*

La dinámica también es parecida entre las maestras 4, 5 y 6, en cuyos casos el docente actúa de mediador en las situaciones de aprendizaje que plantea,

*Nuestra actitud siempre es de mediador, intentar que el niño llegue al contenido, al concepto. (Maestra 4).*

Adoptando una actitud de igual:

*Intento ser la que conduce, no la que está en posesión de la verdad absoluta (Maestra 5)*

Y ante los errores, la maestra 6 utiliza los desafíos o contraejemplos como técnica.

*Cuando se equivocan pues, intento poner como contraejemplos o desafíos para que se den cuenta de su error (Maestra 6).*

En el caso de la Maestra 1, esta dirige y el niño realiza lo que se le pide en las actividades propuestas.

*Mi rol es de dirigir, dirigir y eso, encauzar ante el error, llevarles a la solución correcta [...]encauzando a que el resultado sea correcto y que lo experimenten, que lo comprendan (Maestra 1).*

Esto último no ocurre con la maestra 8, que por su parte deja situaciones de libertad y observa qué ocurre en cada momento del juego libre para ver en qué momento está cada uno de los alumnos y alumnas en función de la génesis de los diferentes aprendizajes que atraviesa el alumnado.

*Yo lo que voy a ponerles es una situación de libertad, para que ellos puedan hacer y descubrir... y lo que voy a estar es muy atenta a lo que pasa en el aula y tener una mirada periférica para ver qué pasa con todo el mundo. [...] Aquí estoy yo para ir preguntando y ayudando a construir el concepto (Maestra 8).*

### \* **Agrupamientos**

Las maestras 2, 3, 5 y 7 utilizan tres tipos de agrupamientos: gran grupo, pequeño grupo y trabajo individual.

*Hago grupos pequeños, hago grupos más grandes, hacemos asambleas, hacemos trabajo individual... (Maestra 7).*

Además de estas agrupaciones, la maestra 6 introduce el trabajo en parejas.

*En gran grupo, en pequeños grupo, en parejas también da mucho juego, en individual también. (Maestra 6).*

Hay dos casos que se diferencian de lo anterior ya que por ejemplo la maestra 1 únicamente hace trabajos en gran grupo y de manera individual:

*De manera individual [...] cuando están en mesa, en alguna actividad manipulativa...o en trabajo individual ya en la ficha (Maestra 1).*

Mientras que la maestra 8 parte de las situaciones de juego libre:

*El trabajo básico lo hago en las situaciones de juego libre, pero también trabajamos en gran grupo, en trabajo cooperativo y en algunas ocasiones a nivel individual e incluso en silencio, me gusta que se acostumbren a diferentes formas de trabajar e investigar. [...] Yo les voy acompañando en su construcción, que poco a poco se hace de todo el grupo (Maestra 8).*

### \* Evaluación

Todas las maestras coinciden en que la observación es la técnica fundamental en la evaluación de los conocimientos matemáticos en sus aulas de Educación Infantil.

*La herramienta fundamental que utilizo es la observación en el día a día (Maestra 5).*

A esta se une el diálogo y la escucha por parte del docente:

*Para evaluarlos realmente tienes que estar con ellos para ver en qué punto están. Se evalúan a base de preguntas y de ver las respuestas que ellos te van dando, y en función de esas respuestas que ellos te van dando, tú sabes que tienes que seguir en tal punto o que tienes que seguir en otro (Maestra 3).*

En el caso de las maestras 3, 4 y 5, las observaciones se reflejan en registros que ellas elaboran a partir de sus observaciones:

*Llevo mis registros de la marcha y evolución de los niños. Voy evaluando las cosas que vamos trabajando y sobre todo también me sirve de herramienta para ver dónde tengo que insistir más, qué es lo que tengo que reforzar más... (Maestra 5).*

En el caso de la Maestra 4, al hacer uso de libros de texto, estos también sirven para la evaluación de los conocimientos de los niños y niñas.

*El libro también nos sirve como apoyo para ver si el alumno...pero sobre todo, es con la observación directa. Hacemos una ficha de control y observamos y vamos anotando (Maestra 4).*

También está el caso en el que, además de la observación directa y continua, la maestra realiza periódicamente pruebas a través de las cuales evalúa en qué grado los niños y niñas han adquirido los conceptos trabajados.

*Yo es que hago exámenes [...] hago pruebas objetivas de diferentes conceptos, me baso en algunas estandarizadas como las de Alexandre Galí o el mismo Piaget (Maestra 8).*

## ○ GLOBALIZACIÓN

### \* Contenidos

En cuanto a los contenidos que las maestras trabajan, están quienes se basan en el Currículo de Educación Infantil y quienes siguen algún libro de autores de referencia en Matemáticas:

*Yo trabajo más o menos lo que me dice el Ministerio [...] trabajo grafismo, la cantidad, la medida, los conceptos básicos, las propiedades de las cosas, la geometría, las formas... (Maestra 2).*

Y a partir de las orientaciones generales del Currículo, cada maestra muestra preferencias por unos contenidos u otros:

*Me parece fundamental en Infantil trabajar los conceptos espaciales [...] me parecen muy importantes los contenidos relacionados con series, que tengan que ver luego con las series numéricas [...] creo que hay que trabajar el orden [...] me parece muy importante contar, hacia delante y hacia atrás, utiliza el calendario para ir reconociendo también los grafismos, creo que también hay que trabajar la grafía [...] clasificar, organizar el pensamiento (Maestra 4).*

Varias de las maestras se oponen a la necesidad de trabajar la grafía y resaltan más la necesidad de trabajar los conceptos matemáticos en profundidad:

*Se trabajan desde conceptos de número pero no solo lo que es la grafía sino también el concepto de número porque, bueno, si lees a Fernández Bravo, él mismo te dice que la grafía en sí no es importante, lo importante es el concepto de cantidad, el concepto de número como tal (Maestra 5).*

La maestra 8 resalta la importancia de seguir un proceso en el aprendizaje de las Matemáticas, y no considerarlas tan solo como la enseñanza de conceptos cerrados que hay que enseñar:

*Un aspecto en el que me baso y del que bebí mucho a nivel de formación fue el trabajo en el IMIPAE sobre Pedagogía Operatoria del Instituto Municipal de Educación del Ayuntamiento de Barcelona que en los años 80-90 desarrollaron todo lo que era el pensamiento de Piaget ligado a la pedagogía. Y es esta idea de no partir del número como concepto, de los conceptos a nivel general como conceptos cerrados a aprender. Un número o cualquier concepto matemático es un proceso que se construye. Pero el número, lo que es la simbología, la grafía, es el último proceso, normalmente se empieza por aquí, este es el número uno y les hacen hacer mil números uno, aunque sea experimentando con diferentes materiales en el mejor de los casos (plastilina, ceras, pinturas, tierra...), no es una actividad bajo mi punto de vista, inteligente. Los niños y niñas deben pensar no solo en reproducir, en todo caso hay que dejar que reproduzcan la historia de la humanidad (necesidad, socialización, cultura...) y los números son recientes si tenemos en cuenta nuestro origen (Maestra 8).*

La maestra 7 también coincide en la diferenciación entre los conceptos cerrados y los procesos:

*Los contenidos no dejan de ser objetivos a conseguir y las capacidades es algo más, de proceso. [...] Trabajaría los contenidos que me permitan trabajar las capacidades del grupo con el que estoy trabajando en ese momento. Numeración, concepto, cantidad, seriación, series lógicas, rectas numéricas, tablas numéricas, equivalencias, clasificaciones. [...] La composición y la descomposición muchísimo, el concepto igual [...] La geometría está bien a nivel de razonamiento espacial, a nivel dirección. Por ejemplo tú no puedes trabajar la lecto escritura sin haber trabajado antes todos los contenidos espaciales (Maestra 7).*

Además resalta la importancia de trabajar el concepto de geometría a nivel de razonamiento espacial, algo con lo que no coincide la Maestra 1:

*Lo que son las formas geométricas y eso, no, lo demás, si (Maestra 1).*

En general, las maestras coinciden que Matemáticas son el entorno, es todo lo que nos rodea y aprender Matemáticas es relacionarse con los objetos y las personas:

*En el entorno en sí es todo, es que a mi me parece que todas las cosas de entorno al final tienen un concepto matemático ahí (Maestra 3).*

La maestra 8 afirma que los contenidos matemáticos son aquellos que el niño necesita y demanda para acercarse a su entorno próximo:

*Todas las herramientas que te sirvan para conocerte a ti y a tu entorno. Lo que el niño vaya demandando a nivel individual y a través del grupo (Maestra 8).*

### \* **Espacios**

Cuando hablamos con las maestras de espacios para las Matemáticas, suelen hablarnos del rincón de lógico-matemática o del espacio en el que están los materiales de lógico-matemática:

*Todas estas estanterías están relacionadas con cosas que puede [...] llevar a la mesa o al mismo suelo, o en la moqueta, es ese rincón (Maestra 2).*

También las Matemáticas son trabajadas en otros espacios del aula:

*Pues en la alfombra en la asamblea, cuando estamos todos juntos, sentados y ponemos el material al alcance de los niños en la alfombra y después cuando queremos trabajar en pequeños grupos, ya sí que en la mesa y trabajamos en grupos a lo mejor de 4 o 5 sentaditos en mesas (Maestra 4).*

Las maestras rurales, además de la maestra 8, rechazan un espacio concreto como el idóneo para las Matemáticas, la maestra 3 identifica las matemáticas como todo el espacio:

*El espacio es Matemática [...] si las Matemáticas están metidas ahora mismo en el campo de conocimiento del entorno, pues es algo... es que se aprenden con la vida, se aprenden a base de usar y de experimentar todo (Maestra 3).*

Y la maestra 5 diferencia los lugares que ella utiliza para trabajar matemáticas:

*Las Matemáticas las trabajamos en diferentes espacios. Hay veces que coincide la alfombra, otras veces a lo mejor nos vamos al gimnasio, otras veces las Matemáticas se pueden trabajar en el patio, por ejemplo, cuando trabajar grafomotricidad [...] Para trabajar el concepto de largo y corto, pues hemos hecho alguna actividad de salida a recoger palitos... (Maestra 5).*

En el caso de la maestra 4, cuando mencionamos espacios distintos al aula, afirma que desconoce lo que hace el maestro de psicomotricidad en el gimnasio, si trabaja o no las matemáticas:

*No sé decirte si el profesor que da psicomotricidad trabajará conceptos [...] no le he visto dar la clase y no sé si lo hace... (Maestra 4).*

### \* **Horarios**

Principalmente el tiempo de Matemáticas se asocia a las rutinas que tradicionalmente se hacen por las mañanas en las asambleas. Este es el caso de las Maestras 1, 2, 4 y 5.

*Por ejemplo en la asamblea ponemos los niños que faltan en la casita ¿no?, la foto de los niños que faltan en la casita. Luego contamos as niñas que faltan, pegamos el número, de los niños que faltan... ponemos los palillos de los niños que faltan, de las niñas que faltan y luego hacemos la suma...y más cosas, contamos a los niños que hay en clase... (Maestra 1).*

Generalmente la asamblea también es el momento en el que se presenta el contenido que se va a trabajar más tarde a lo largo del día.

*Suelo trabajarlas sobre todo a primera hora, bueno, primero solemos hacer la asamblea y en ella vamos trabajando, después de las rutinas normales, trabajamos los conceptos que posteriormente vamos a plasmar sobre el papel y lo solemos hacer pues como a segunda hora o una cosa así (Entrevista 5).*

Aunque las Matemáticas no tienen un día fijo en la semana, sí que hay maestras que prefieren trabajarlas en momentos concretos del día como por ejemplo son las primeras horas de la jornada.

*Suelo trabajarlas sobre todo a primera hora [...] tampoco en Infantil los horarios son estrictos, hay veces que a lo mejor ha surgido cualquier acontecimiento en la clase o en el colegio y tenemos que posponerlo. Normalmente suelo trabajar con ellos a primera hora que es cuando están más receptivos (Maestra 6).*

Y estos horarios en ocasiones se ven desorganizados por el resto de materias.

*Depende porque los miércoles a primera tengo Religión entonces cambia un poco ahí, o los viernes también tengo inglés a primera, entonces cambia, pero normalmente a segunda y si no nos da tiempo, pues ya después del recreo... (Maestra 1).*

En el caso de la Maestra 1, hay tiempo específico en los rincones:

*Yo lo tengo estructurado en el tiempo de rincones y cada equipo tiene que estar en un rincón, cada día de la semana cada equipo tiene que estar en un rincón. Entonces, los niños que están en lógico- matemática pues manipulan y trabajan actividades de lógico-matemática (Maestra 1).*

Las Maestras 5 y 6 reconocen que las Matemáticas encuentran su lugar a lo largo de la realización de los Proyectos, y en el caso de la Maestra 6, también en los talleres de cocina que realiza semanalmente.

*Intento, después de las responsabilidades juntar un tiempo para hacer algo colectivo y luego ya cambiamos, hacemos otra actividad y luego con eso ya, dentro del propio proyecto hay conceptos que trabajar sobre ese tema y también lo meto. Por ejemplo, los jueves hago talleres, por ejemplo, en el de cocina siempre se trabajan las matemáticas porque tienen que medir, tienen que pesar, tienen que calcular... (Maestra 6).*

Las maestras 3, 7 y 8 rechazan el tiempo de Matemáticas, pues todo el material es de uso libre durante el periodo de juego libre por lo que en cualquier momento los niños y niñas pueden hacer Matemáticas.

*Tiene que salir de la necesidad del niño o niña, y cada vez tengo más claro que mi trabajo va a servir espacialmente para la infancia con pocos recursos a nivel familiar y con algún handicap, y estoy muy atenta a esto,, pero los demás, todo lo que tienen que aprender en Educación Infantil, lo aprenderán con poca intervención mía explícita, todos, sin tener que intervenir con actividades concretas destinadas a aprender Matemáticas. Lo que se debe crear es un ambiente de afecto porque aprender con las matemáticas o con cualquier herramienta, necesita afectividad, confianza... (Maestra 8).*

Aunque también están los casos en los que las Matemáticas no forman parte del horario todos los días de la semana.

*Tampoco trabajo todos los días lógico matemática (Maestra 1).*

## ○ **RECURSOS**

### \* **Curriculares**

Las maestras 1, 3, 4 y 7 utilizan libro de texto o manual para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil.

*Actualmente tenemos en Infantil, elegido por las tres profesoras, un texto de Anaya, un único libro anual para todo el año para 3, para 4 y para 5 en el que se trabaja de una manera más reglada sobre todo el tema de las grafías de los números [...] luego nosotras complementamos con mucho juego, con mucha actividad manipulativa (Maestra 4).*

En el caso de la maestra 1, en el momento de realización de la entrevista, aún no había comenzado a utilizarlo:

*No vamos siguiendo el libro ahora porque no está adaptado al nivel de los niños, [...] ya haremos esas fichas más adelante (Maestra 1).*

Y en el caso de la Maestra 3, su uso es esporádico y no es como tal un libro de texto para cada niño y niñas sino que ella utiliza fichas de un antiguo manual.

*Cuando empecé tenía una editorial catalana que me gustaba mucho que tenía muy claras las cosas [...]no lo he abandonado, sigo usando a veces (Maestra 3).*

La maestra 7 considera que a pesar de utilizar libro de texto, tiene margen para trabajar lo que desea y de la forma que quiere:

*Al ser anual y ser de apoyo, a mi me deja mucho margen para incidir en lo que me apetece incidir o no. [...] Porque sí tienes que hacer trabajos escritos, que parece que en Infantil si no haces fichas, no has estado haciendo nada, ¿vale? No deja de ser mucho más motivador una ficha con colores, con tal, no sé qué, que una fotocopia y otra fotocopia, y otra fotocopia [...] y van a casa y sus papás contentos (Maestra 7).*

#### \* **Otro material**

En cuanto a los materiales que utilizan las maestras a la hora de trabajar las Matemáticas en el aula de Infantil, observamos que hay maestras que sólo trabajan con material elaborado.

*Todo lo que tú te puedas imaginar elaborado o elaborado, ¿vale? (Maestra 2).*

Y otras que usan también material estructurado y determinado para las Matemáticas:

*Desde los juguetes que hay en el aula hasta cosas que traen ellos de casa, objetos, como a lo mejor cosas más estructuradas como pueden ser las regletas o pueden ser los bloques lógicos, o los palitos para el ABN. [...] La caja de bloques lógicos tampoco nos puede faltar nunca, pero es que luego tienes cantidad de millones de materiales en las empresas estas de material didáctico (Maestra 4).*

La maestra 5 enumera el tipo de material estructurado que utiliza en su aula:

*Como materiales utilizo todo lo que tengo en clase. Hombre, tengo algún material específico de bloques lógicos, recetas, de policubos, de juegos de puzzles... pero a mi me sirve para trabajar matemáticas cualquier material de lo que tenemos en la clase. A veces se trabajan las matemáticas a través de alguna aplicación concreta de las que tenemos en la Tablet (Maestra 5).*

Las maestras 3 y 8 no especifican ningún material concreto sino que optan por todo aquel material que está en el aula.

*Eres portadora de recursos y de situaciones, tú propones, propones, y permites a que cada uno llegue al nivel en el que está y que cada uno vaya evolucionando en función del nivel en el que está (Maestra 3).*

En el segundo caso, los recursos aparecen en el aula ante la petición y necesidad por parte de los niños y niñas:

*Yo intento ver qué necesidades hay para que ellos pidan qué material. Mi idea es que ellos vayan poco a poco teniendo esta alerta y tengan las herramientas necesarias para hacerse preguntas sobre la vida y responderlas o buscar ayuda para resolverla. Les provocho mucho para que ellos en todo caso digan, oye, este material ya no lo usamos ¿por qué está aquí todavía? Tiene que salir de la necesidad del niño y la niña (Maestra 8).*

En el caso de la maestra 3, el cuento o “la noticia” son recursos o estrategias para trabajar las Matemáticas además del material de aula:

*Todos los lunes hacemos una cosa que llamamos “la noticia” y en esa noticia ellos te cuentan qué han hecho el fin de semana[...]pues a partir de esto vas trabajando todo y en el cuento por ejemplo le ayuda, yo normalmente, contamos un cuento y ese mismo cuento lo contamos toda la semana. Ese cuento le ayuda a organizar la secuencia temporal, a hacer lo que sería posteriormente la ordenación de una historia, pero el que el cuento se repita le ayuda a saber lo que va a pasar después y en función de lo que tú has contado, lo que ha pasado antes, entonces eso le ayuda a establecer su concepto temporal (Maestra 3).*

La maestra 6 nos acerca a uno de los recursos que ella misma ha creado para trabajar la grafía:

*El juego del minuto es, les hago un cuadernillo alargado, con la espiral en el lado más largo ¿por qué? Porque utilizo también todo tipo de papeles y tamaños, es decir, trabajo en DIN A3, en folio, en tiras de papel [...] Entonces, en el del minuto es así para favorecer que como es tan estrechito, porque tampoco tengo rayitas, hacen sobre folio en blanco, es para favorecer que utilicen el espacio en horizontal por lo que les estrecho el formato del papel y entonces, cojo una pizarra, con el mayor misterio del mundo, hago el trazo que sea... Los trazos moñas esos de los libros de Infantil de pinta palitos o haz crucecitas, que vale treinta euros el librito...pues yo, con el iPad les pongo un contador visual que dura un minuto y entonces les hago el dibujo que me da la gana, como tengo a los de tres, sí que hago a veces palitos, otro día les hago soles...para que hagan círculos y rayas... Es una manera de utilizar el trazo como ejercicios para que aprendan a escribir pero como un juego (Maestra 6).*

## ○ **CENTROS URBANOS *versus* RURALES**

Una de las subcategorías que podemos valorar en este apartado es el del tipo de agrupamientos. Con la información obtenida podemos observar que una de las maestras dispone de un grupo de 5 alumnos, algo que no permite el trabajo en grupos más pequeños o más grandes.

*Yo es que tengo cinco niños, entonces, tampoco tengo término medio, o hago gran grupo que son 5 o hago pequeño grupo... (Maestra 5).*

Además de ser grupos pequeños, en el caso de la maestra 5 y de la maestra 6, los niños y niñas son de diferentes edades de Educación Infantil.

*Me adapto a la hora de trabajar las Matemáticas a las características del grupo que tengo. En este caso tengo 3, 4 y 5 años, es más complicado que cuando tienes un solo nivel (Maestra 5).*

En cuanto al tipo de contenidos, podemos ver que entre estas dos maestras hay diferencias a la hora de trabajar. La maestra 5 tiene establecidos una serie contenidos para cada edad:

*Hemos estructurado de tal forma en que se han fijado los contenidos en 3, en 4 y en 5 años y a partir de ahí cada una vamos trabajando las Matemáticas libremente. Intentamos un poco aunar variando un poco el grado de dificultad con arreglo a los tres niveles porque si trabajamos números, intentamos que los tres niveles sean números. Sí es verdad que a lo mayor en tres años estamos trabajando el número dos, en cuatro años el número 5 y en cinco, el número 8... pero intentamos que los conceptos que se vayan trabajando sean un poco a la par en los tres niveles y previamente, claro, hemos tenido que programar porque no vamos a llegar ahí y hacer lo primero que se nos ocurra (Maestra 5).*

En el caso de la maestra 6 no ocurre igual:

*Para los tres niveles yo siempre hago la propuesta igual lo que pasa es que cada uno asume a su nivel (Maestra 6).*

En cuanto a los espacios, en algunas de las maestras de centros rurales vemos la variedad de espacios que utilizan para la enseñanza de las Matemáticas:

*Pues las matemáticas las trabajamos en diferentes espacios. Hay veces que coincide la alfombra, otras veces, a lo mejor nos vamos al gimnasio, otras veces las matemáticas se pueden trabajar en el patio, por ejemplo, cuando trabajas grafo motricidad, grafo motricidad no solamente se limita a coger y repasar trazos, la grafo motricidad la puedes trabajar incluso dedicándote a pintar las alambradas que tiene el patio... Eso también te supone llegar desde este muro al otro muro, tengo que buscar un camino. Incluso trabajando con cuerdas, puedes ir haciendo caminitos donde quieras con las mismas cuerdas, eso también es trabajar matemáticas... o salir al patio a recolectar piedras o a recolectar hojas... también estás trabajando las matemáticas (Maestra 5).*

La maestra 7 intenta crear dinámicas diferentes fuera del aula para huir de los limitados espacios de su centro:

*Sí, son coles muy pequeños, están metidos todo el día aquí y procuro de vez en cuando hacer actividades que rompan un poquito. Por ejemplo cuando estamos trabajando la grafía de los números, salimos con las tizas al patio [...] pintamos el patio por donde sea, las paredes, el suelo... (Entrevista 7).*

También está el caso de la maestra 6 que reconoce haber trabajado las matemáticas en más de una ocasión fuera del centro:

*Yo aprovecho todo. [...] Cuando vas por la calle les va diciendo, no, por encima de la acera, por el borde, dentro, fuera [...] Y en la calle lo de buscar formas les encanta también, les encanta. Una vez tuve al cura del pueblo subido a una escalera en la propia Iglesia porque me dijo que tenía una boa constrictora y que tenía una piel [...] y estuve estudiando que las escamas tenían formas de rombo y [...] estuvo sacando para que todos vieran las forma de rombo (Maestra 6).*

Tal y como afirma la maestra 5:

*La ventaja que tenemos en los pueblos es esto, que previamente los niños tienen firmada su autorización de salida al entorno y aquí en el pueblo todo te pilla bastante asequible (Maestra 5).*

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En este apartado, a partir de los objetivos específicos que hemos establecido para guiar nuestra investigación, pasamos a concretar los resultados que extraemos del análisis de la información resultante de las entrevistas.

En este capítulo, además de hacer una recopilación de los resultados, añadimos también las voces de los autores y autoras que han aportado a las investigaciones sobre las Matemáticas en Educación Infantil.

### *1. Conocer qué metodologías suelen ser recurrentes para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil.*

Cuando hablamos de método, las respuestas suelen ir dirigidas hacia los materiales que se usan en el aula. Lo mismo ocurre con el método ABN, cuando es mencionado, solo se asocia a un tipo de material pero no a un tipo de trabajo concreto. Los autores de referencia para algunas de las maestras son Fernández Bravo o Piaget. Tutoriales de internet o cursos son otras de las fuentes en las que se inspiran las maestras para trabajar las matemáticas en Educación Infantil.

Parece, pues, que lo que necesitamos son teorías que provean de instrumentos de análisis y reflexión sobre la práctica, sobre cómo se aprende y cómo se enseña; teorías que pueden y deben enriquecerse hasta el infinito con aportaciones acerca de cómo influyen en ese aprendizaje y en la enseñanza de las distintas variables que en él intervienen, pero que puedan funcionar como catalizador general de algunas preguntas básicas que todos los docentes nos planteamos. (Coll, 1993, p.10)

La NCTM (2013) advierte de la necesidad de “fundamentar los currículos de matemáticas y las prácticas docentes en el conocimiento sobre el desarrollo cognitivo, lingüístico, físico, social y emocional, de los niños” (p.4).

Todas las maestras coinciden en la idea de que las matemáticas son vivencia y experiencia pero en lo que es la aplicación del método en el aula, la mayoría comienzan exponiendo los conceptos que pretenden trabajar y concluyen la actividad sobre papel, en una ficha o libro de texto. Alsina i Catalá et al. (1998) afirma que “no hay que trabajar exclusivamente sobre papel y plantear el aprendizaje matemático a través de hojas en las cuales han de hacer flechas o pintar del mismo color todos los que tienen una característica determinada” (p.65) sino que se debe relacionar, clasificar, medir y contar con objetos reales y actuando de verdad.

Gallego et al. (2005) afirma que cuando potenciamos el trabajo individual y competitivo, y la solución viene dada por un canon preconcebido por el adulto, “negamos al alumnado la posibilidad de pensar por sí mismos, le impedimos experimentar con la herencia cultural que existe en las prácticas matemáticas del entorno social y le hacemos desconfiar de su razonamiento y de su capacidad de resolver cuestiones” (p.151).

También hay excepciones en las que las matemáticas no están programadas sino que surgen de la actividad de los niños y niñas en el juego libre y luego se transfieren a la dinámica del gran grupo. Y es que “los pequeños se acercan al pensamiento matemático mediante experiencias de orientación, juegos y mediante el lenguaje empleado para describir las cosas y establecer relaciones y comparaciones” (Malaguzzi, 2005, p.10).

Los agrupamientos más frecuentes son de gran grupo en las asambleas, pequeños grupos en actividades dirigidas y trabajo individual en fichas o libro de texto.

En cuanto a los roles, podemos observar a maestras que dirigen, otras que combinan el rol directivo con el de mediadora y otras que adoptan el papel de guía durante todo el proceso y simplemente acompañan al niño durante su descubrimiento en el conocimiento matemático.

Alsina i Catalá et al. (1998) señala que es necesario que el docente tenga “la disposición de estar atento a las situaciones que se pueden producir y se plantea seriamente el papel de persona que ayuda, que encauza en lugar de dar las respuestas hechas” (p.68).

Finalmente, en relación a la evaluación, esta es entendida como la observación en el día a día, que en ocasiones se traduce en registros y en otros casos no. Algunas maestras también reconocen el papel que juega la escucha en el momento de saber en qué momento está cada uno de los niños y niñas en el proceso de aprendizaje. Otra forma de evaluar también es la prueba objetiva, en la que a partir de parámetros establecidos por autores como Piaget, la maestra descubre el grado de dominio de un competo u otro por parte de cada niño y niña.

La evaluación es, por su propia naturaleza, una observación activa que se hace desde la intimidad del docente, del alumno y del padre o de la madre, y que está comprometido

por el grupo al que pertenece la persona y por sus valores y significaciones escolares. (Gallego et al., 2005, p.170)

Alsina i Catalá et al. (1998) señala que “tener recogidas algunas de estas observaciones es muy útil para hacer informes y para repetir la información al cabo de un tiempo y comprobar si se ha progresado” (p.75).

Los contenidos que trabajan las maestras vienen dados por el Currículo de Educación Infantil o por autores de referencia como en alguno de los casos es Fernández Bravo. A partir de estas orientaciones sobre los conceptos a trabajar, cada maestra muestra sus preferencias por unos o por otros. Todas coinciden en que las matemáticas son todo el entorno y su descubrimiento por parte del alumnado. Algunas de las maestras defienden los procesos por encima de los contenidos cerrados que establecen las programaciones, pues para ellas los contenidos tienen que surgir de la demanda por parte de los niños y niñas.

“Los contenidos y situaciones que derivan de la vida diaria en las aulas precisan de las matemáticas para tener un sentido pleno: y son, al mismo tiempo, una fuente de primer orden para construir un sentido para las prácticas matemáticas” (Gallego et al., 2005, p.149).

En cuanto a los horarios, no suele existir un tiempo fijo en la semana dedicado a matemáticas pero cuando se dan, es en un espacio concreto de la jornada escolar y además las maestras tienen preferencias según una u otra hora de la mañana. Principalmente las matemáticas se relacionan al tiempo dedicado en la asamblea a realizar las rutinas que existen en casi todas las aulas de Infantil. Algunas maestras también reconocen las matemáticas durante la realización de Proyectos o talleres. Finalmente, varias maestras rechazan tener horarios para las matemáticas defendiendo su presencia a lo largo de todo el día y su origen en cada momento o cada situación de juego libre.

Una buena práctica no limita las matemáticas a un período de tiempo determinado o a un momento del día. [...] Los maestros de educación infantil ayudan a los niños a desarrollar su pensamiento matemático durante todo el día y a través de todo el currículo. (NCTM, 2013, p.9)

Alsina i Catalá et al. (1998) afirma que “se tiene que hablar de las matemáticas siempre que estas aparezcan, ya sea en un mapa geográfico, en la geometría de un cristal o en una gráfica de un asunto social” (p.24).

Cuando hablamos del espacio, las maestras generalmente lo relacionan con el rincón de lógico-matemática o con el espacio en el que está el material utilizado para trabajar esos conocimientos. La mayoría de las maestras describen como espacios los comprendidos entre las cuatro paredes del aula mientras que las maestras de centros rurales muestran un mayor margen de espacios fuera del aula para trabajar las matemáticas como son la calle, el patio, el gimnasio, el campo, etc.

Debemos aprovechar la ciudad o el pueblo: sus calles, sus campos, sus cifras y sus tradiciones su historia y el talante local. En el nivel obligatoria hace falta comprometer la matemática con el lugar, sin excluir la universalidad de los resultados, pero haciéndolos compatibles con lo que es físicamente cercano y familiar. (Alsina i Catalá et al., 1998, p.23)

2. *Descubrir cuáles son los materiales y recursos utilizados para la enseñanza de este tipo de conocimientos.*

Principalmente el material que usan las maestras es de tipo estructurado. Aparecen algunas excepciones de maestras que únicamente hacen uso de material que ellas mismas elaboran. Otras maestras en cambio, no detallan tipo de material porque consideran que cualquier cosa u objeto del entorno es material para trabajar matemáticas y porque en sus aulas, los materiales son aquellos que los niños y niñas van demandando. También hemos podido conocer recursos que las mismas maestras han elaborado para trabajar algunos conceptos.

“Los materiales manipulativos en el aula son necesarios (no por tener sentido en sí mismos) sino como un medio para ayudar en la representaciones mentales de los niños para adquirir conceptos nuevos en las etapas tempranas del aprendizaje” (Alonso, López & De Castro, 2013, p. 252).

En varias aulas rurales las maestras disponen de ordenadores y Tablet con los que, a través de aplicaciones, permiten a los niños y niñas trabajar las matemáticas.

“El medio particular que se utiliza (objetos, dibujos, vídeos, etc.) no es tan importante como que la experiencia sea significativa y que los niños reflexionen sobre esta experiencia” (Alonso et al., 2013, p.252).

Cuatro de las ocho maestras utilizan manual o libro de texto, dos de ellas pertenecientes a centros rurales. En uno de los casos su uso es de tipo esporádico como fuente de obtención de fichas para algún concepto concreto que se esté trabajando.

Los libros de texto, y muchas clases de matemáticas, ofrecen una imagen casi compulsiva de los números y del cálculo. [...]Algo así como si existiera una especie de reflejo condicionado en nuestra mente entre la imagen del número y el disparo del mecanismo de cálculo. Sin embargo, en las etiquetas de compra, en los mapas de carretera, en los libros de consulta, en los periódicos...y en los “papeles de papá” como los llaman algunos niños de primero, pululan multitud de números que transmiten información, vinculándose a diferentes magnitudes (capacidades, distancias, fechas, horarios, descuentos...) o identificando determinados objetos (como, por ejemplo, el código postal). (Gallego et al., 2005, p.75)

3. *Valorar las diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos.*

Algunas de las maestras pertenecientes a centros rurales cuentan con grupos muy reducidos y de varios niveles de Educación Infantil. Esto condiciona el tipo de práctica en el aula, en ocasiones la programación es idéntica para todos los niños y niñas y otras veces a cada nivel se hace un tipo de propuesta diferente.

"Los métodos empleados para enseñar deben ser acordes tanto con las características del medio como con las posibilidades que ofrece, ya que los niños del medio rural tienen diferentes necesidades e intereses" (Carmena & Regidor, 1985, p.106).

En cuanto a los espacios, las maestras de entornos rurales ofrecen a sus alumnos más actividades fuera de los límites del aula y del centro, por ejemplo, en la calle, en el campo, etc.

"El maestro debe ver el entorno y el aula como una misma comunidad educativa, donde se ofrezca una enseñanza de calidad ajustada a los intereses y necesidades de los niños y sus familias" (Beltrán, 2011, p.446).

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES**

### **- CONCLUSIONES**

En los anteriores apartados hemos realizado en análisis de los datos obtenidos en las ocho entrevistas con la posterior discusión de los resultados en base a los autores que han hecho investigaciones sobre matemáticas en Educación Infantil y teniendo en cuenta en todo momento los objetivos que hemos marcado al inicio de este trabajo.

A continuación, a partir de los objetivos formulados, pasamos a exponer las conclusiones a las que hemos llegado tras finalizar esta investigación sobre las matemáticas en Educación Infantil en la Provincia de Segovia.

1. *Conocer qué metodologías suelen ser recurrentes para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil.*

Consideramos que no existe la costumbre, ni entre las maestras, ni entre los investigadores de profundizar en el término metodología. Con este estudio hemos podido comprobar cómo las maestras, al hablar de método muchas veces dirigen la conversación hacia los materiales que utilizan, y en los casos en los que hablan de un método concreto como puede ser ABN, tampoco llegan a profundizar en qué es y cómo se trabaja, pues hacen una mera aproximación al tipo de material que usa.

Cuando llegamos a la aplicación del método concreto en el aula con los niños y niñas, el fundamento teórico no siempre concuerda con la práctica real. En varias ocasiones las maestras coinciden en exponer ideas sobre la enseñanza activa de las matemáticas, su desarrollo a través de las vivencias, y el contexto en el que sea dan, sin concretar en ejemplos reales de su experiencia.

Estos resultados nos hacen pensar que quizás, la falta de profundización en la temática y en las formas de trabajar las matemáticas en el aula de Educación Infantil viene dada por la escasa formación en la materia y en el desconocimiento sobre el carácter global de las matemáticas. Haciendo revisión de las investigaciones sobre la materia, observamos una abundancia de clasificaciones de contenidos matemáticos o materiales estructurados, que vienen reforzados por las editoriales y que dan una visión cuadrículada de las matemáticas a los profesionales de la educación.

Esta idea anterior se ve reflejada en la concepción que se tiene sobre los espacios para las matemáticas, en su mayoría, ligadas a un rincón o una estantería de materiales y en muy pocas ocasiones vista fuera del aula o fuera del centro. Lo mismo ocurre con los horarios, pues las matemáticas en muy pocas ocasiones son vistas como la vida misma o fruto de toda actividad diaria. La visión más extendida es de un tiempo concreto en el que se tienen que aprender unos contenidos previamente establecidos, sin dejar margen al niño de descubrir y de investigar sobre su entorno.

En general, podemos afirmar que el concepto de globalización en matemáticas aún no está formado de manera clara y, aunque en algunos aspectos se intenta llegar a él, el currículo y las normas que tan bien nos han enseñado durante nuestra escolarización nos dificultan el cambio de mentalidad y la comprensión de que las matemáticas surgen de manera natural en cada instante de la vida y que los maestros tan solo tenemos que acompañar a nuestros alumnos y alumnas para que descubran y evolucionen en sus aprendizajes.

Sin embargo, también debemos destacar que hay maestras que tienen una idea muy clara sobre lo que es su método de trabajo y también de su fundamentación teórica. Este es el caso de las maestras que basan su método en el alumnado, en su forma de aprender y de adquirir los conocimientos matemáticos, en concreto teniendo como base la teoría operatoria de Piaget.

## *2. Descubrir cuáles son los materiales y recursos utilizados para la enseñanza de este tipo de conocimientos.*

Con este estudio hemos podido ver que existe gran diferencia en cuanto al material entre unas aulas y otras. En uno de los extremos están las clases repletas de material estructurado y en otras, el material elaborado o la ausencia de cualquier material relativo a las matemáticas. Y es que el material, viene determinado en gran medida del objetivo anterior y de cómo las maestras entienden las matemáticas y el método para trabajarlas.

Consideramos que el material es necesario porque los niños y niñas necesitan manipular objetos para avanzar en el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos pero cuando proporcionamos un material estructurado para cada tipo de contenido que se quiere trabajar, estamos limitando a los niños y niñas y su iniciativa de descubrir y de vivir el mundo. Quizás no es necesario un material artificial si pensamos que las matemáticas son todo lo que nos rodea y están de manera constante en nuestra vida, pues el material artificial es una forma de obviar lo que tenemos de manera natural y de sustituirlo por algo creado por las empresas y editoriales.

Esto mismo ocurre con el uso de libros de textos o fichas, creemos que esta forma de trabajar no defiende la naturalidad de las matemáticas y su carácter global porque encerrando a las matemáticas en una ficha de un libro, estamos frenando el desarrollo natural de los niños y niñas y la evolución que marcan las teorías psicoevolutivas. Estamos convirtiendo las matemáticas en una actividad mecánica y de memorización de técnicas sin dejar que sean parte de la vida misma y que los alumnos y alumnas descubran su utilidad y funcionalidad en la resolución de problemas y situaciones que surgen en cada lugar del mundo y en cada momento del día.

### *3. Valorar las diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos.*

Con esta investigación hemos podido observar que a pesar de entrevistar a cuatro maestras de centros rurales, las características de sus centros son muy diferentes. Dos de ellos, por su número de alumnos e instalaciones presentan características de los centros urbanos mientras que los otros dos, pertenecientes a un CRA, son los que nos ayudan a marcar las diferencias que existen entre la enseñanza de las matemáticas en el ámbito urbano y rural.

Tras conocer la forma en que trabajan las matemáticas en estos centros rurales, consideramos que no todas hacen un adecuado aprovechamiento de los recursos que proporcionan los entornos rurales, es más, en dos de los centros rurales se hace uso de manual o libro de texto.

Creemos que los entornos rurales son propicios para un visión globalizada de las matemáticas, en la que no haya barreras en los espacios dedicados al aprendizaje de estos conocimientos y las características del grupo fomentan el trabajo menos estructurado y no programado.

Este aspecto tan solo se cumple en uno de los centro mientras que en el resto, las maestras apuestan por seguir una programación de lo que se quiere trabajar.

## **- CONSIDERACIONES FINALES**

Este trabajo es tan solo el inicio de lo que podría ser una futura investigación en la que se profundice de manera más extensa sobre qué factores influyen en la forma de enseñar las matemáticas en Educación Infantil y cómo estos pueden ser determinantes para el aprendizaje por parte de los niños y niñas.

Otra línea de investigación sería la consideración del punto de vista de los formadores de los futuros docentes, cómo creen ellos que tiene que ser la enseñanza de las matemáticas en

Educación Infantil y por qué quizás la educación matemática que hoy en día está en nuestros centros no es la idónea para el siglo XXI. También se podría investigar sobre cómo ha sido la formación que han recibido las maestras antes de ejercer de docentes y cómo se siguen formando hoy en día y de qué manera escogen unas líneas de formación u otras.

Además, con la disponibilidad de un mayor periodo de tiempo, se podría hacer una triangulación más compleja que pueda dar un mayor grado de rigurosidad a la información.

La presente investigación está enmarcada dentro de un Trabajo Fin de Grado por lo que el tiempo y el límite de extensión del mismo no permiten que esta investigación haya sido más profunda y extensa.

Otra limitación que hemos tenido durante la investigación es la escasa presencia de escuelas unitarias en la Provincia de Segovia, algo que nos habría permitido obtener la visión de otro modelo de escuela en el que los niveles de Infantil y Primaria trabajan de manera conjunta.

Por último, destacar la implicación que han tenido cada una de las maestras participan en participar en esta investigación y mostrar de manera libre cómo entienden ellas las matemáticas y cómo las llevan a sus aulas.

## REFERENCIAS

- Alonso, C., López, P. & De la Cruz, O. (2013). Creer tocando. *Tendencias pedagógicas*, 21, 249-262.
- Alsina i Catalá, C., Burgués, C., Fortuny, J.M., Giménez, J. & Torra, M. (1998). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.
- Alsina i Pastells, A., Aymerich, C. & Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *Uno: Revista de Didáctica de las matemáticas*, 49, 10-19.
- Alsina i Pastells, A. (2009). Matemáticas en la educación infantil. En Planas, N. & Alsina i Pastells (coords.), *Educación matemática y buenas prácticas: infantil, primaria, secundaria y educación superior*. (31-92). Barcelona: Graó.
- Alsina i Pastells, A. (2012a). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años*. Barcelona: Octaedro.
- Alsina i Pastells, A. (2012b). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 7-24.
- Alsina i Pastells, A. (2012c). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma:0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Alsina i Pastells, A., Novo, M.L. & Moreno, A. (2016). Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5 (1), 1-20.
- Alsina i Pastells, A., Jiménez, I.M., Melo, J., Moreno, J., Pastelero, O., Sánchez, A. & Silva, E. (2012). Cómo enseñar matemáticas en las primeras edades a partir de contextos de la vida cotidiana. *Uno: Revista de Didáctica de las matemáticas*, 61, 97-106.
- Alsina i Pastells, A. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 86, 5-28.

- Álvarez-Gayou, J.L. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Paidós Educador.
- Berga, M. (2013). El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil: Una propuesta para niños y niñas de 3 a 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 63-93.
- Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A., Martínez, F., Massot, I., Mateo, J., Sabariego, M., Sans, T., Torrado, M., Vilá, R. (2016). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Arco.
- Bolívar, A., Domingo, J., Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros de Zorzal.
- Canals, M.A. (2009). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro
- Carmena, G. & Regidor, J.G. (1985). *La escuela en el medio rural*. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. & Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Corbalán, F. (2007). Rutas matemáticas por nuestra localidad. *Sigma: revista de matemáticas*, 30, 105-116.
- Corbalán, F. (2008). Paseo matemático por la vida cotidiana. *Revista Padres y Maestros*, 316, 15-18.
- De Castro, C., Ruiz Olarria, A., Ruiz López, N. & Sáenz, C. (2015). Situaciones didácticas para el aprendizaje de las matemáticas en la educación infantil. *Didácticas específicas*, 13, 70-86.

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.

Edo i Basté, M. (2005). Educación matemática versus Instrucción matemática en Infantil. En E. Rodrigues (coord.), *Congresso Internacional de Aprendizagem na Educação de Infância*. CIANEI, Gailivro, Porto.

Fernández Bravo, J.A. (2006). *Didáctica de la matemática en la Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.

Fernández Bravo, J.A. (2008). *Desarrollo del pensamiento lógico y matemático: el concepto de número y otros conceptos*. Madrid: Grupo Mayéutica.

Flavell, J.H. (1982). *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona: Paidós.

Fontana, A., Frey, H.F. (2015). La entrevista. De una posición neutral al compromiso político. En Denzin, N.K., Lincoln, Y.S. (Ed.), *Métodos de recolección y análisis de datos. Manual de investigación cualitativa. Volumen IV* (140-202). Barcelona: Gedisa.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Boston, EU: Kluwer.

Gallego, C., Pons, M., Alemany, C., Barceló, M., Guerra, M., Orfila, M., Pons, C., Pons, F., Pons, F.C., Pons Pons, T. & Triay, N. (2005). *Repensar el aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Graó.

Hernández, E. (2015). Oportunidades para aprender matemáticas a lo largo de una jornada en el segundo ciclo de Educación Infantil. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 89, 111-135.

Jiménez, M. (2011). ¿Existe la escuela rural hoy en día? *Pedagogía Magna*, 11, 440-448.

Keitel, C. (1997). Matemáticas y realidad en la clase. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 12, 49-68.

Latorre, A., Del Rincón, D. & Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: GR92.

- López Dalmau, M. & Alsina i Pastells, A. (2015). La influencia del método de enseñanza en la adquisición de conocimientos matemáticos en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 1-10.
- Malaguzzi, L. (2005). *Zapato y metro: los niños y la medida*. Barcelona: Octaedro.
- Muñoz, A. (2010). *Psicología del desarrollo en la etapa de educación infantil*. Madrid: Pirámide.
- NAEYC y NCTM (2013). Matemáticas en la Educación Infantil: Facilitando un buen inicio. Declaración conjunta de posición. *Edma: 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(1), 1-23.
- Novo, M.L. (2015). *Análisis de la educación matemática infantil desde la perspectiva del conexionismo*. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil.
- Peräkylä, A. (2015). Análisis de la conversación y el texto. En Denzin, N.K., Lincoln, Y.S. (Ed.), *Métodos de recolección y análisis de datos. Manual de investigación cualitativa. Volumen IV* (462-493). Barcelona: Gedisa.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1977). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.
- Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Ruiz, J.I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Deusto.

- Saézn, X. & Sáenz, C. (2011). ¿Matemáticas para la vida o matemáticas para la escuela en educación infantil? *Tarbiya: Revista de investigación e innovación educativa*, 42, 121-134.
- Sandín, M.P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Stake, R.E. (2013). Estudios de casos cualitativos. En Denzin, N.K., Lincoln, Y.S. (Ed.), *Las estrategias de investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Volumen III* (154-197). Barcelona: Gedisa.
- Torra, M. (2016). Más material manipulable para la enseñanza en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 59-64.
- Van Reeuwijk, M. (1997). Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas. *Uno: Revista de Didáctica de las matemáticas*, 12, 9-16.
- Wilhelmi, M.R., Begleich, O., Lacasta, E. & Lasa, A. (2013). Uso de fichas en educación infantil: Ilusión y utilidad. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 22-38.