



**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA**

**GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

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

**Autora: Nikol Marinova Nikolova**

**Tutora: Ana Maroto Sáez**

**Curso: 2020/2021**



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, me dirijo a los verdaderos protagonistas de este estudio: Chus, María, Sote, Merce, Héctor, Gloria, Jesús y M<sup>a</sup> José; gracias por dedicarme vuestro tiempo con tanto cariño y por abrirme las puertas de vuestra profesión y vuestras experiencias en el aula con las Matemáticas. Para mí ha sido un auténtico placer conocerlos y aprender a vuestro lado.

A Ana, por darme la oportunidad una vez más de aprender y descubrir el mundo de las Matemáticas desde la perspectiva de la investigación, la que realmente nos permite conocer, reflexionar y avanzar hacia el aprendizaje y mejora. Gracias por acompañarme en este complejo y enriquecedor proceso de aprendizaje.

A mi familia, gracias por poner cada día vuestro granito de arena y ayudarme a seguir persiguiendo mi sueño, ser maestra. A los que estáis cerca, a los que estáis lejos, y a los que ya no estáis; no hubiera sido posible llegar hasta aquí sin vosotros.

No puedo cerrar estas palabras sin acordarme de la persona que siempre está ahí, sin importar el día, la hora ni las circunstancias. Miriam, gracias por acompañarme y apoyarme en cada paso, por tu humildad y por tu cariño constante, por conocerme tan bien, y ser capaz de darme fuerza, incluso cuando todo parece derrumbarse. Gracias.

## **RESUMEN**

La enseñanza de las Matemáticas en Primaria es un tema candente en la actualidad. En este trabajo se presenta un estudio enmarcado en la investigación cualitativa cuyo principal objetivo es conocer cómo se enseñan las Matemáticas en centros públicos de la provincia de Segovia. A partir de una fundamentación teórica sobre la temática, se realiza un estudio de caso en una investigación de corte cualitativo, haciendo uso de la entrevista semiestructurada, realizada a ocho docentes de centros rurales y urbanos. Tras la triangulación de los datos, concluimos que no existe un consenso al hablar de método de enseñanza en Matemáticas, ni por parte de los autores, ni por la de los entrevistados. También se observa que en pleno siglo XXI la enseñanza de esta materia sigue fuertemente ligada al libro de texto, y a una docencia de carácter tradicional, sin ser el entorno rural o urbano un condicionante.

### **Palabras clave**

Matemáticas, Educación Primaria, Segovia, Práctica docente

## **ABSTRACT**

Nowadays, Mathematics teaching in Primary Education is a dynamic topic. The present study is focused on the qualitative method of researching, which main objective is to understand how the Mathematics subject is being developed in the public schools of the Province of Segovia. In order to obtain a clear perspective about the current situation of the topic and before collecting the qualitative data, a grounded theory has been conducted. However, the main tool for this research was the semi-structured interview, which has been used with eight different teachers from urban and rural schools. As a conclusion, after the triangulation of the obtained data, it looks evident that there is no common methodology in teaching the Mathematics subject between authors, neither teachers. In addition, it seems that even in the 21st-century, teaching is dependent on class books and traditional methodology of teaching, and also that there is not relation to the rural or urban environment.

### **Keywords**

Mathematics, Primary education, Segovia, Teaching

# ÍNDICE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
I. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO .....	9
II. ESTRUCTURA DEL TRABAJO .....	9
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>10</b>
I. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO .....	10
II. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL TRABAJO.....	10
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
1.1. LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	11
1.1.1. Legislación educativa.....	11
1.1.2. Aprendizaje en Educación Primaria.....	12
1.1.3. Rasgos psicoevolutivos en Educación Primaria.....	13
1.2. MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA .....	14
1.2.1. Importancia de las Matemáticas en Educación Primaria .....	14
1.2.2. Cómo trabajar las Matemáticas en Educación Primaria .....	14
1.2.3. Matemáticas: qué trabajar en Educación Primaria.....	16
1.3. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	17
1.3.1. Método .....	18
1.3.2. Contenidos.....	18
1.3.3. Recursos .....	19
1.3.4. Diferencias entre contextos rurales y urbanos .....	19
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
2.1. ¿QUÉ ES EL MÉTODO CUALITATIVO?.....	19

2.1.1. Estudio de casos .....	20
2.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	21
2.2.1. La entrevista .....	21
2.3. ¿CÓMO HA SIDO CONSTRUIDA LA INVESTIGACIÓN? .....	22
2.3.1. Construcción de las entrevistas .....	22
2.4. TRIANGULACIÓN DE DATOS .....	24
2.5. ANÁLISIS DE DATOS .....	24
2.6. PRINCIPIOS ÉTICOS .....	25
2.6.1. Consentimiento informado .....	25
2.6.2. Devolución de las entrevistas transcritas .....	26
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
3.1. MÉTODO .....	26
3.1.1. ¿Qué entienden por método? .....	26
3.1.2. Aplicación del método en el aula .....	27
3.1.3. ¿Por qué ese método? .....	29
3.1.4. Roles docente - alumnado .....	31
3.1.5. Agrupamientos .....	32
3.1.6. Evaluación .....	33
3.2. CONTENIDOS .....	34
3.2.1. Elección y distribución de los contenidos .....	34
3.2.2. Importancia e implementación en el aula .....	36
3.3. RECURSOS .....	37
3.3.1. Espacios .....	37
3.3.2. Horarios/Tiempos .....	38

3.3.3. Curriculares .....	39
3.3.4. Otros .....	40
3.4. DIFERENCIAS ENTRE CONTEXTOS RURALES Y URBANOS.....	41
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES .....</b>	<b>46</b>
5.1. CONCLUSIONES .....	46
5.2. CONSIDERACIONES FINALES .....	48
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principios pedagógicos Decreto 26/2016 .....	12
Tabla 2: Tabla comparativa contenidos matemáticos según autores .....	16
Tabla 3: Datos relativos a los protagonistas de la investigación .....	23
Tabla 4: Datos sobre las entrevistas realizadas .....	23

# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Objetivos generales de etapa - Real Decreto 126/2004

Anexo II. Comparación entre los estándares de procesos y competencias matemáticas

Anexo III. Contenidos generales por bloques - Decreto 26/2016

Anexo IV. Curriculum Focal Points

Anexo V. Guion entrevista semiestructurada

Anexo VI. Nota informativa

Anexo VII. Categorías de análisis de una situación de enseñanza de la matemática

Anexo VIII. Consentimiento informado

Anexo IX. Transcripción entrevistas\*

\*El anexo IX, el que recoge las transcripciones de las entrevistas realizadas para el estudio puede ser consultado a través del siguiente enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1GtzJIUKjLkzNEMlrLIIiyob3xbBCab3l?usp=sharing>

# INTRODUCCIÓN

## I. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

Las Matemáticas constituyen uno de los pilares de la enseñanza en todos los niveles educativos, sin embargo, y a pesar de la importancia que se les da a nivel de sociedad, en el siglo XXI esta materia sigue generando miedos e incertidumbre entre el alumnado, a pesar de los avances en innovación educativa, y los numerosos métodos de trabajo y estudios sobre Matemáticas de los que dispone el profesorado en la actualidad.

Es por ello por lo que en este trabajo pretendemos dar respuesta al estudio del siguiente caso: cómo se trabajan las Matemáticas en las aulas de Educación Primaria de colegios públicos de la provincia de Segovia. Para ello, se hace uso de las entrevistas, instrumento englobado dentro de la investigación cualitativa, que nos permite descubrir cómo es la enseñanza de la materia en estas edades, a través del análisis de los métodos y recursos que utilizan los docentes en el aula.

## II. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente documento se desarrolla a lo largo de cinco 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 por último, la justificación del Trabajo Fin de Grado y del tema elegido.

El capítulo I, el de la fundamentación teórica, está construido sobre tres ejes: la Educación Primaria como etapa educativa, con sus normativas legislativas, principios metodológicos y rasgos psicoevolutivos del alumnado; las Matemáticas en Educación Primaria, su relevancia, aspectos metodológicos sobre su práctica en el aula, así como los contenidos a trabajar en ella desde el punto de vista que marca tanto la legislación vigente, como las investigaciones sobre la temática; y finalmente, el espacio correspondiente al estado de la cuestión, que aborda la existencia o no de estudios sobre la temática de nuestra línea de investigación.

El capítulo II, correspondiente a la metodología, muestra una aproximación a la investigación cualitativa y el instrumento de investigación utilizado en este trabajo, la entrevista. Además, se detallan los procesos de construcción que la investigadora ha seguido a lo largo de los últimos meses para la elaboración de 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 elaborada para ello, y, por último, las conclusiones y consideraciones finales.

# OBJETIVOS

La investigación tiene como objetivo principal averiguar cómo se trabajan las Matemáticas en Educación Primaria en colegios públicos de la provincia de Segovia. A partir de este objetivo principal, profundizamos en varios objetivos de carácter secundario:

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

## JUSTIFICACIÓN

### I. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

En primer lugar, el principal motivo por el que nos planteamos estudiar cómo es la enseñanza de las Matemáticas en el aula de Educación Primaria es mi larga experiencia como alumna y mi visión de futura maestra, que me hacen considerar que la materia en muchas ocasiones es valorada desde visiones muy negativas que asimismo crean miedos y prejuicios inciertos en todas las edades.

Por este motivo, considero que la enseñanza significativa de las Matemáticas ha de iniciarse desde Infantil, haciendo ver a los alumnos y alumnas que esta materia no es algo ajeno a nosotros, sino que nos rodea y es la vida misma. Este tipo de enseñanza debe iniciarse desde la propia realidad y situaciones problemáticas del aula y de la vida, para que de esta forma, los niños de ahora y adultos de mañana, descubran la necesidad y utilidad de las Matemáticas en la vida de las personas.

Desde el convencimiento de que las Matemáticas han de ser cercanas y significativas para los niños y niñas en todas las etapas de su vida, tanto en Infantil, como en Primaria y en adelante, esta investigación viene precedida por otra, también fundamentada en un estudio de caso, pero sobre la enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil (Marinova, 2018). De esta manera, el presente trabajo parte de una base y una línea de investigación ya creadas con anterioridad, compartiendo como principio la investigación cualitativa.

### II. 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 documento 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/3857/2007, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de Maestro/a de Educación Primaria.

De esta manera, el Real Decreto 1393/2007, establece que los estudiantes del Título de Grado en Educación Primaria, deberán adquirir durante sus estudios una serie de competencias generales que serán exigidas para el otorgamiento del título. Estas han sido evaluadas y recogidas en el documento denominado verificación de la memoria de la titulación. A partir de los documentos mencionados anteriormente, hemos realizado una aproximación a las competencias generales desarrolladas a través del presente Trabajo Fin de Grado.

- Ser capaz de analizar críticamente y argumentar las decisiones que justifican la toma de decisiones en contextos educativos.
- Ser capaz de reflexionar sobre el sentido y la finalidad de la praxis educativa.
- Desarrollar habilidades que fomenten la capacidad para iniciarse en actividades de investigación.

Consideramos que, de las competencias seleccionadas, la que mayor relevancia y significado ha obtenido en este trabajo ha sido la última, pues este Trabajo Fin de Grado es el resultado de la comprensión y 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 Primaria.

## **CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1. LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

#### **1.1.1. Legislación educativa**

La etapa educativa de la Educación Primaria actualmente queda regulada por el Real Decreto 126/2004, de 28 febrero, por el que se establece el currículo básico de la misma, y el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

A nivel estatal está la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, que fija las enseñanzas educativas en los diferentes tramos de edad, y que en su Artículo 16 marca como finalidad de la Educación Primaria

Facilitar a los alumnos y alumnas los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, la adquisición de nociones básicas de la cultura, y el hábito de convivencia así como los de estudio y trabajo, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad, con el fin de garantizar una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de la personalidad de los alumnos y alumnas y de prepararlos para cursar con aprovechamiento la Educación Secundaria Obligatoria. (p.23)

La Educación Primaria ha de contribuir a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que se recogen en los objetivos generales de etapa, marcados en el Real Decreto 126/2004. (Anexo I)

Por último, hemos de mencionar también la Orden ECD/65/2015, que insta a la consecución de las competencias por parte del alumnado, “como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento” (p. 6986).

### **1.1.2. Aprendizaje en Educación Primaria**

Teniendo en cuenta lo mencionado en el epígrafe anterior, la Orden ECD/65/2015 plantea una serie de competencias clave para esta etapa que “van a suponer una alternativa de trabajo transversal, (...) pues contribuyen a superar el saber automatizado o fragmentado, aportando conexiones globalizadoras” (Escamilla, 2009, p.25).

Tal y como expone el Artículo 2 de esta normativa anteriormente citada, estas competencias son: comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas ciencia y tecnología, competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, iniciativa y espíritu emprendedor y conciencia y expresiones culturales.

Por otro lado, el Decreto 26/2016 que establece el currículo de la Educación Primaria en nuestra Comunidad Autónoma, concreta en su Artículo 12 una serie de principios pedagógicos para la enseñanza-aprendizaje en estas edades, que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1.

#### *Principios pedagógicos Decreto 26/2016*

<b>PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DECRETO 26/2016</b>	- Énfasis en la atención individualizada y el seguimiento preventivo del alumnado mediante la detección temprana de necesidades que permita la puesta en práctica de mecanismos, tanto de refuerzo como de enriquecimiento, facilitado todo ello por el establecimiento de estándares de aprendizaje evaluables en cada uno de los cursos de la etapa.
---	--

- Metodología didáctica comunicativa, activa y participativa, dirigida al logro de los objetivos, especialmente en aquellos aspectos más directamente relacionados con las competencias.
- Integración de las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado, teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, favoreciendo la capacidad de aprender por sí mismos y promoviendo el trabajo en equipo.
- Enseñanza de estrategias lectoras y de producción de textos escritos, con tratamiento sistemático y análogo en todas las áreas de la etapa.
- Integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, como recurso metodológico en las tareas de enseñanza y aprendizaje.
- Coordinación entre la educación primaria y la educación secundaria obligatoria, con el fin de facilitar la transición entre ambas etapas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

### **1.1.3. Rasgos psicoevolutivos en Educación Primaria**

Para adentrarnos en la evolución que sigue el niño a lo largo de su desarrollo psicológico, nos encontramos con múltiples interpretaciones de diferentes autores sobre los “periodos” y “etapas” (Flavell, 1982, p.104) de desarrollo que formula Jean Piaget.

Una de las clasificaciones que encontramos es de Muñoz (2010), que presenta “el periodo sensorio-motriz (0-2 años), preoperacional (2-7 años), operaciones concretas (7-11) y operaciones formales (11-15)” (p.32). En cambio, Flavell (1982), resume los periodos de desarrollo en tres: “periodo de la inteligencia sensorio-motora (0-2 años), periodo de preparación y organización de las operaciones concretas (2-11 años) y periodo de las operaciones formales (11-15 años) (p.105).

El periodo de desarrollo comprendido en la etapa de la Educación Primaria, entre los 6 y los 12 años, “coincide con una serie de cambios significativos en el funcionamiento cognitivo del niño (...) el estudio de estos cambios es fundamental para un conocimiento y comprensión de la naturaleza de la mente y de la forma en que ésta opera” (Muñoz, 2010, p.79).

Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores, la etapa de Primaria corresponde con el periodo de las operaciones concretas (Muñoz, 2010), o con el subperiodo de las operaciones concretas (Flavell, 1982). Siguiendo con la idea de este último,

En esta última época, la organización perceptual que tiene el niño del medio circundante adquiere lentamente estabilidad y coherencia en virtud de la formación de una serie de estructuras cognoscitivas llamadas agrupamientos. (...) El niño por primera vez comienza a “aparecer” racional y bien organizado en sus adaptaciones; al parecer, dispone ya de un marco de referencia conceptual y ordenado que aplica de modo sistemático al mundo de objetos que lo rodea. (p.105)

Tal y como exponen Piaget, Maillo y Aizpun (1965), durante este estadio, las estructuras de orden están constituidas por los sistemas de relaciones. “Mientras los agrupamientos elementales de clase se fundan en un modo de reversibilidad que es la inversión o negación, los agrupamientos de relaciones se fundan en un segundo modo, que es la reciprocidad” (p.16).

## **1.2. MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

### **1.2.1. Importancia de las Matemáticas en Educación Primaria**

Tal y como afirma Malaguzzi (2005),

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. (p.10)

El Real Decreto 126/2004<sup>1</sup>, hace alusión al aprendizaje de las Matemáticas en los objetivos generales que plantea para la Educación Primaria. Centrándonos en el Decreto 26/2006, este incluye las Matemáticas como una de las áreas del bloque de asignaturas troncales en cada uno de los cursos de la etapa, en los que la materia es organizada en cinco bloques de contenido: procesos, métodos y actitudes, números, medida, geometría, y estadística y probabilidad.

Tal y como exponen Sáenz y García (2015), las Matemáticas ayudarían al ciudadano “a ser más libre, además de dotarlo de elementos indispensables para interpretar el mundo de hoy y facilitare, por tanto, una mejor comprensión de una realidad abierta, en permanente evolución (p.183-184), “no tanto como cuerpo de información y técnicas, sino como método para hacer trabajar la mente” (Sánchez, 2010, p.17).

### **1.2.2. Cómo trabajar las Matemáticas en Educación Primaria**

En primer lugar, destacamos que el Decreto 26/2016 plantea una serie de principios metodológicos a tener en cuenta en la enseñanza de las Matemáticas, entre los que encontramos, por ejemplo, la importancia de iniciar la enseñanza teniendo en cuenta los conocimientos matemáticos previos, siendo el aprendizaje de carácter guiado, manipulando diversos materiales, y haciendo uso de las tecnologías. En definitiva, el Decreto insta al aprendizaje activo, en que el alumnado es participe en situaciones prácticas y contextualizadas, propias de situaciones reales de su vida cotidiana.

A raíz de esta última idea, recordamos que, a partir de los años 60 del siglo XX, en la Universidad de Utrecht, comienzan a plantearse las bases de la “Educación Matemática

---

<sup>1</sup> g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

Realista” con el objetivo de ofrecer una alternativa a la enseñanza mecanicista de las Matemáticas.

Freudenthal (1991), plantea la teoría de la “Educación Matemática Realista” (EMR), que se fundamenta en seis grandes principios:

- **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 o definir.
- **Realidad:** Se adquieren en contextos reales, dentro de las situaciones diarias del alumnado o en aquellas que tienen sentido en su mente. Es necesario progresar desde la vida cotidiana hacia los modelos matemáticos.
- **Niveles:** la comprensión que experimenta el alumno atraviesa distintas fases: contexto (situacional) – esquematización (referencial) — generalización (general), para terminar en la fase formal, basada en los procedimientos convencionales. En todo momento se parte de situaciones de la vida, para después establecer relaciones formales y abstractas.
- **Reinvención guiada:** Reconstrucción del conocimiento formal. A partir de situaciones abiertas con múltiples soluciones, el alumnado tiene la oportunidad de compartir estrategias con sus iguales y comprobar su eficacia.
- **Interacción:** Proceso basado en la discusión, cooperación y evaluación. El alumno explica, justifica y discrepa para llegar al aprendizaje matemático.
- **Interconexión:** Los bloques de contenidos matemáticos son tratados de manera global y se interrelacionan dentro de las situaciones problemáticas.

Por otro lado, en *Principle and Standards for School Mathematics*, se presenta un planteamiento de enseñanza en el que, junto a los contenidos matemáticos, se hace referencia a los procesos matemáticos, integrando de esta manera los contenidos y los procesos, dando lugar de esta manera al conocimiento matemático (Alsina, 2015).

Este enfoque, basado en las formas de pensar propias de las Matemáticas, así como en la aplicabilidad de los contenidos en diferentes contextos, en la escuela y fuera de ella, pretende lograr el desarrollo de la competencia matemática, lo cual, en palabras de Albarracín et al. (2018) implica por parte del docente reflexionar “sobre las funciones sociales de la educación matemática y, por tanto, nos cuestionemos sobre el tipo de sociedad que queremos y cómo al matemática puede aportar a su configuración” (p.18).

Niss (como se citó en Alsina, 2015), plantea

la necesidad de substituir los currículos de matemáticas orientados a la adquisición de contenidos, ya que se centran exclusivamente en la adquisición de símbolos y de

técnicas, por currículos orientados al uso significativo de estos contenidos en una variedad de situaciones en las que las matemáticas pueden desempeñar un papel, haciendo hincapié en el enfoque competencial. (p.9)

En esta misma línea, el *National Council of Teachers of Mathematics* establece una serie de estándares de procesos, que junto con las competencias matemáticas de Niss (2002) desembocan en una misma idea, la capacidad del uso comprensivo y eficaz de las Matemáticas en variedad de contextos fuera del entorno escolar, haciendo hincapié en un uso social del diseño, aplicación y evaluación de las situaciones de aprendizaje del aula. En el Anexo II puede consultarse el cuadro comparativo entre los estándares de procesos matemáticos (NCTM, 2006) y las competencias matemáticas (Niss, 2002; OCDE, 2004).

### 1.2.3. Matemáticas: qué trabajar en Educación Primaria

El Decreto 26/2016, que establece el currículo de la etapa para la Comunidad de Castilla y León, y que plantea los contenidos en cinco bloques (procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, números, medida, geometría y estadística y probabilidad) para cada uno de los cursos. En el Anexo III presentamos los contenidos generales que plantea esta normativa para cada uno de estos bloques.

A partir de la revisión bibliográfica realizada, hemos observado cómo los diferentes autores hacen distintas interpretaciones y clasificaciones de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Primaria. (Tabla 2)

Tabla 2.

#### *Comparativa contenidos matemáticos según autores*

<b>Chamorro (2011)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cálculo. La adición y la sustracción</li> <li>- Las relaciones multiplicativas: el cálculo multiplicativo y de división. Cálculo mental y con calculadora</li> <li>- Fracciones, decimales y razón. Desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional</li> <li>- Magnitudes y su medida</li> <li>- Las magnitudes multilineales: la superficie y el volumen</li> <li>- El tratamiento y la resolución de problemas</li> <li>- Geometría</li> <li>- Pensamiento aleatorio</li> </ul>
------------------------	---

<b>Albarracín et al. (2018)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razonamiento y comunicación, indagación e investigación matemática</li> <li>- Patrones, relaciones y cambios</li> <li>- Sentido numérico</li> <li>- Naturales</li> <li>- Fracciones y decimales</li> <li>- Azar y estadística</li> <li>- La medida</li> <li>- Geometría</li> </ul>
<b>Segovia y Rico (2017)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números naturales y sistemas de numeración</li> <li>- Aritmética de los números naturales. Estructura aditiva/multiplicativa</li> <li>- Introducción a la divisibilidad</li> <li>- Cálculo y estimación</li> <li>- Números enteros</li> <li>- Números racionales</li> <li>- Decimales</li> <li>- Geometría elemental del plano/del espacio</li> <li>- Movimientos geométricos en el plano</li> <li>- Magnitudes y medida. Medidas directas</li> <li>- Proporcionalidad entre magnitudes. Medidas indirectas</li> <li>- Estadística</li> <li>- Probabilidad</li> </ul>
<b>Flores y Rico (2020)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número natural y número entero</li> <li>- Estructuras aritméticas</li> <li>- Números racionales y sus operaciones</li> <li>- Geometría</li> <li>- Magnitudes y su medida</li> <li>- Razón y proporción</li> <li>- Estadística y probabilidad</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Chamorro (2011); Albarracín et al. (2018); Segovia y Rico (2017); Flores y Rico (2020)

Asimismo, el *National Council of Teachers of Mathematics* (2006), publica los *Curriculum Focal Points*, los contenidos del currículo por edades considerados como esenciales dentro del aprendizaje de los niños y niñas para ser matemáticamente competentes. (Anexo IV)

### 1.3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

En este apartado pretendemos dar a conocer las investigaciones realizadas acerca de nuestro objeto de estudio, para acercarnos al estado de la cuestión de la temática que nos ocupa. Esto se ha hecho a través de la búsqueda bibliográfica en libros, capítulos de libros y artículos, enfocados al gran objetivo de nuestro trabajo, la enseñanza de las Matemáticas en Primaria. Dentro de esta temática general, se han creado cuatro categorías correspondientes a las planteadas en el análisis de los resultados de nuestro estudio.

Después de realizar la revisión bibliográfica hemos observado que existen investigaciones sobre las Matemáticas en Educación Primaria, sin embargo, cuando tratan alguna de las categorías que establecemos, lo hacen de manera generalizada, sin concretar rangos para su análisis en profundidad.

### **1.3.1. Método**

En primer lugar, destacamos a Flores y Rico (2020), Segovia y Rico (2017), Chamorro (2011), Sánchez y Fernández (2010), Alsina i Catalá (1998), Alsina (2014), Gallego (2005), Sáenz y García (2015), Canals (2001), Niss (2002), Fernández Bravo (2010b, 2019), Biniés (2008) y NCTM (2006), que muestran un acercamiento general a la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Primaria, a través de aspectos generales de la didáctica.

Por otra lado, Albarracín et al. (2018) y Alsina (2015) también tratan la didáctica y enseñanza de las Matemáticas, pero con un enfoque competencial, tratando aspectos que fomentan y posibilitan el alcance de la competencia matemática en el alumnado de Primaria.

En sus estudios, Sánchez Luján (2017), Secadas (2002) y Socas (2011) tratan la enseñanza de las Matemáticas desde el enfoque del maestro y qué y cómo ha de hacer en su labor, el último incluye también experiencias de buenas prácticas.

Fernández Bravo (2010a) y Castro (2011) dedican su estudio a los problemas en la enseñanza de las Matemáticas, en el segundo caso, desde la teoría de la enseñanza de las Matemáticas de José Antonio Fernández Bravo.

Por su parte, Fernández y Llinares (2015) recogen una serie de proyectos de aprendizaje matemáticos en diferentes contextos fuera del aula tradicional.

Freudenthal (1991) expone los fundamentos teóricos de la Enseñanza Matemática Realista, que desarrolla los pilares de la educación matemática basada en la actividad, realidad, niveles, reinención guiada, interacción e interconexión.

Por último, Brousseau (2007) trata las teorías de las situaciones didácticas elaboradas por este mismo autor, mientras que Piaget, Maillo y Aizpun (1965) presentan la enseñanza de las matemáticas desde la visión de Jean Piaget.

### **1.3.2. Contenidos**

Flores y Rico (2020), Segovia y Rico (2017), Chamorro (2011), Carrillo (2016), Albarracín et al. (2018), Fernández Bravo (2012), dedican parte de sus obras a hacer un recorrido por los contenidos que ellos mismos establecen. Además de justificarlos y explicarlos, presentan propuestas para ser trabajados en el aula de Educación Primaria.

Los contenidos son tratados de manera trasversal en todas las obras que tratan la didáctica o enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria, puesto que es un elemento clave en el desarrollo de cualquier materia educativa.

### **1.3.3. Recursos**

Chamoso (2011) y Chamoso y Rawson (2003), a través de sus obras, presentan diálogos entre personajes inventados que invitan al lector a descubrir las posibilidades que ofrecen los entornos ajenos a la escuela para trabajar las Matemáticas en cualquier edad y momento, mientras que Alameda, Gil y González (2018), Solares Pineda, Solares y Padilla (2016) elaboran propuestas concretas para trabajar la materia en el entorno, o para trabajarla desde un enfoque social.

Alsina i Catalá (1998) dedica un capítulo de su obra a los materiales y recursos en la enseñanza de las Matemáticas en Primaria, mientras que Flores y Rico (2020), Segovia y Rico (2017) y Fernández Bravo (2010b), hacen lo mismo, pero a lo largo de sus propuestas y experiencia para trabajar los diferentes contenidos matemáticos que proponen.

### **1.3.4. Diferencias entre contextos rurales y urbanos**

En las investigaciones sobre Matemáticas en Educación Primaria que hemos consultado a lo largo de la revisión bibliográfica, la diferencia entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos no aparece recogida de ningún modo.

Una vez revisado el estado de la cuestión sobre la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria, y a partir de la información obtenida, podemos afirmar que:

- Las investigaciones que se han hecho sobre la enseñanza de las Matemáticas en Primaria no se detienen en detallar aspectos concretos que pueden influir o no en la forma de llevar la materia a la práctica, sino más bien, muestran un acercamiento a los elementos didácticos a tener en cuenta en la docencia de la materia.
- No se han realizado investigaciones para valorar las posibles diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos.
- No hay investigaciones sobre las Matemáticas en Educación Primaria contextualizadas en la provincia de Segovia.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

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

En palabras de Bisquerra (2016), 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 la integran” (p. 275).

Este mismo autor añade que, a diferencia de la investigación cuantitativa, en la que a partir de un diseño establecido se pretende comprobar una hipótesis, la investigación cualitativa, “como actividad coherente con sus principios, no puede partir de un diseño preestablecido” (Bisquerra, 2016, p.276).

Por lo tanto, siguiendo la idea de Sandín (2003), entendemos la investigación cualitativa como 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” (p. 123).

Una característica fundamental del método cualitativo, y principal motivo para su elección como motor de este trabajo es la búsqueda de respuestas que plantea 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 pueden ser comprendidos en su ausencia (Sandín, 2003).

Por su parte, 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 técnicas 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) añade la observación participante, la entrevista en profundidad, los grupos de discusión, los documentos personales, el análisis documental, los sistemas de registro de información, las notas de campo u otros registros.

Centrándonos en el presente trabajo, la entrevista será la estrategia cualitativa que nos servirá para dar respuesta a nuestro estudio de caso, entendido como “método de investigación cualitativa que se ha utilizado ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa” (Bisquerra, 2016, p.310), y que en este estudio, nos ayudará a analizar el tratamiento que se da a las Matemáticas en los centros educativos en Educación Primaria.

### **2.1.1. Estudio de casos**

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

No obstante, para algunos autores, más que una opción metodológica con identidad propia, constituye una estrategia de diseño de la investigación que permite seleccionar el objeto de estudio y el escenario que se convierte en fuente de información (Bisquerra, 2016).

Apoyándonos en Rodríguez, Gil y García (1999),

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. (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), por lo tanto, el estudio de caso “no es una elección metodológica, sino una elección de qué ha de estudiarse” (Stake, 2013, p.154), “al buscar la comprensión de una singularidad” (Bolívar, Domingo y Fernández, 2001, p. 259).

## **2.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.2.1. La entrevista**

La técnica que utilizaremos para la recogida de información en esta investigación será la entrevista, entendida por Bisquerra (2016) como “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 calores, en relación con la situación que se está estudiando” (p. 328).

Además, podemos entender la entrevista como “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). De esta manera, 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).

En lo que respecta a la tipología, 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), o la entrevista no estructurada, en la que las preguntas formuladas no tienen un esquema fijo de modalidades de respuestas y su orden y forma es aleatorio en ocasiones.

Por su parte, Fontana y Frey (2015) afirman que la entrevista puede ser “estructurada, semiestructurada o no estructurada” (p.145). “Las entrevistas semiestructuradas son aquellas que 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).

## 2.3. ¿CÓMO HA SIDO CONSTRUIDA LA INVESTIGACIÓN?

### 2.3.1. Construcción de las entrevistas

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

- I. Búsqueda de información sobre docentes que pudieran ser los protagonistas de la investigación. Tras concretar los objetivos de la investigación y el instrumento de recogida de datos, iniciamos una exploración de los centros de la provincia de Segovia y de su profesorado de Primaria. 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.
- II. Contacto y selección. Tras establecer una primera lista de posibles centros, contactamos vía telefónica con cada uno de los maestros y maestras. Seleccionamos cuatro docentes de contextos rurales, y otros cuatro, de diferentes puntos de la capital, que nos permitiesen analizar las diferentes casuísticas, pudiendo dar respuesta a nuestros objetivos. Tras su aceptación, les fue enviado un correo electrónico en el que, de manera escrita, se reflejaba lo hablado telefónicamente, dándoles la oportunidad de presentar posibles dudas o sugerencias.
- III. Documentación sobre la temática de investigación. Tras esa primera aproximación bibliográfica a las Matemáticas en Educación Primaria, elaboramos una serie de preguntas abiertas que finalmente concretamos en el guion final. (Anexo V)
- IV. En los días previos al inicio de las entrevistas, preparamos la grabadora y los documentos necesarios desde el punto de vista ético. También se elaboró una nota informativa de parte de la tutora del estudio hacia los centros. (Anexo VI)
- V. Realización de las entrevistas. Con el objetivo de buscar la comodidad de cada uno de los entrevistados, de respetar sus espacios, horarios, así como las circunstancias de pandemia en las que nos encontramos (Covid-19), la investigadora se adaptó a sus necesidades y sugerencias. Algunas entrevistas se realizaron de manera presencial, y otras, de manera telemática. En las horas posteriores a cada una de las entrevistas, realizamos la transcripción de cada una de ellas.

Aquí es necesario mencionar que, tanto en las tablas que se muestran a continuación, como a lo largo del informe posterior, los nombres de los docentes han sido sustituidos por códigos o pseudónimos, que de manera abreviada indican si el entrevistado es maestro o maestra (MA/MO) y si pertenece a un centro rural o urbano (CR/CU).

En la tabla 3 se presentan los datos relativos a los protagonistas de este estudio:

Tabla 3.

*Información protagonistas de la investigación*

<b>Código</b>	<b>Centro de trabajo</b>	<b>Experiencia docente</b>	<b>Curso/Grupo</b>
<b>MACR1</b>	CRA “Las Cañadas” - Aguilafuente - Segovia	22 años	5º y 6º - (15)
<b>MACU2</b>	CEIP “San José” - Segovia	15 años	3º - (17)
<b>MACR3</b>	CRA “El Pizarral” - Santa María la Real de Nieva - Segovia	32 años	5º - (10)
<b>MACR4</b>	CRA “Obispo Fray Sebastián” - Nava de la Asunción - Segovia	31 años	5º - (12)
<b>MOCU5</b>	CEIP “Diego de Colmenares” - Segovia	23 años	1º - (10)
<b>MACR6</b>	CRA “El Encinar” - Madrona - Segovia	19 años	3º, 4º, 5º, 6º - (6)
<b>MOCU7</b>	CEIP “Martín Chico” - Segovia	20 años	4º - (16)
<b>MACU8</b>	CEIP “Villalpando” - Segovia	22 años	2º - (14)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se organiza la información relativa a las entrevistas que la investigadora ha realizado en los últimos meses:

Tabla 4.

*Datos entrevistas*

<b>Código</b>	<b>Fecha/Hora realización entrevista</b>	<b>Duración</b>	<b>Lugar/Modo de realización</b>
<b>MACR1</b>	29/10/2020 - 17:00h	49' 31''	Aula UVa
<b>MACU2</b>	31/10/2020 - 12:00h	1h 4' 7''	WebEx
<b>MACR3</b>	2/11/2020 - 19:00h	1h 21' 53''	WebEx
<b>MACR4</b>	5/11/2020 - 18:00h	40' 25''	Hogar entrevistada
<b>MOCU5</b>	9/11/2020 - 19:00h	36' 56''	WebEx
<b>MACR6</b>	11/11/2020 - 12:30h	25' 58''	Aula centro
<b>MOCU7</b>	11/11/2020 - 19:00h	45' 8''	Aula UVa
<b>MACU8</b>	12/11/2020 - 17:00h	38' 35''	WebEx

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. TRIANGULACIÓN DE DATOS

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

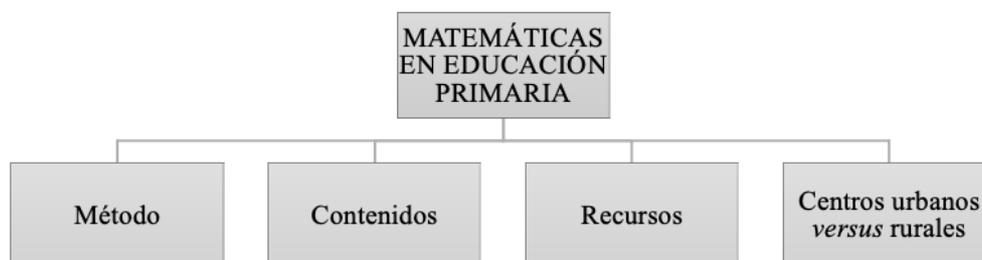
## 2.5. ANÁLISIS DE DATOS

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 de las transcripciones de las mismas, que nos ha ayudado a concretar las subcategorías dentro de las categorías ya preestablecidas desde el planteamiento de los objetivos del trabajo.

En lo que respecta al tipo de categorías, *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK) establece una propuesta para el análisis de una situación de enseñanza de las Matemáticas basada en las siguientes categorías: contenidos trabajos y en qué se pone énfasis; ejemplos usados, representaciones del contenido y su problemática; conexiones que se establecen con otros contenido; trabajo matemático; estrategias de pensamiento de los alumnos, ideas intuitivas; fortalezas y dificultades de aprendizaje; estrategias seguidas por el maestro; tipo de actividades; recursos: uso, potencialidad y limitaciones; adecuación al currículo y expectativas de aprendizaje (Carrillo, 2016). (Anexo VII)

Teniendo en cuenta los objetivos que perseguimos con nuestra investigación y las variables anteriores, y sin perder la visión de la enseñanza de las Matemáticas de antigua alumna y futura maestra, hemos establecido la categorización para el análisis de los datos. (Figura 1)

Figura 1: Categorización de la información



- La categoría denominada *Método* aborda la comprensión del método por parte del docente, así como su aplicación en el aula, y la formación que recibe o ha recibido para la enseñanza de las Matemáticas, que pueda influir en su manera de trabajar. Al mismo tiempo, tratamos el rol que adoptan los maestros y maestras en la enseñanza, así como el tipo de agrupamientos y modelos de evaluación de los conocimientos matemáticos.
- La categoría *Contenidos* agrupa las subcategorías en las que tratamos el tipo de contenidos que trabajan en el aula, su elección y distribución, al igual que la importancia que se da a cada uno de estos. También se hace mención a la crítica o propuestas de mejora que los docentes lanzan hacia la legislación vigente.
- En la categoría *Recursos* abordamos lo relativo a los espacios, tiempos y materiales, de carácter curricular o no, y el papel que estos adoptan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria.
- En la última de estas categorías se analiza a partir de toda la información que nos proporcionan las entrevistas, y en ella valoramos las posibles diferencias o similitudes entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos.

A través de las categorías *Método* y *Contenidos*, pretendemos dar respuesta al primero de los objetivos específicos de este estudio: *Conocer qué metodologías suelen ser recurrentes para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria*. Con la categoría *Recursos*, tratamos lo relativo al segundo objetivo, *Descubrir cuáles son los materiales y recursos para la enseñanza de este tipo de conocimientos*. Por último, a través de todas estas categorías trabajamos el tercer objetivo específico: *Analizar las diferencias entre la enseñanza de las Matemáticas en centros rurales y urbanos*

Finalmente, hemos redactado un informe de acuerdo a las categorías anteriormente citadas en el que la investigadora, a partir de sus propias interpretaciones, enlaza extractos de las transcripciones, dando de esta manera forma al análisis de la información.

## **2.6. PRINCIPIOS ÉTICOS**

### **2.6.1. Consentimiento informado**

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

Dado que en las entrevistas 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 y Frey, 2015, p. 176)

En este documento, los entrevistados han sido informados 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 los implicados en el proceso de investigación.

### **2.6.2. Devolución de las entrevistas transcritas**

Una vez transcritas las entrevistas (Anexo IX) , hemos procedido a su devolución a cada una de las entrevistados con el objetivo de hacerles partícipes de esta investigación y de que pudieran realizar las correcciones oportunas para omitir todos los datos personales relativos a ellos y/o a los menores. También se ha hecho una entrega final del trabajo a cada uno de los docentes 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**

### **3.1. MÉTODO**

#### **3.1.1. ¿Qué entienden por método?**

Cuando preguntamos a los entrevistados por su método de trabajo en la enseñanza de las Matemáticas, en varias ocasiones la conversación es dirigida hacia los materiales y recursos que se utilizan en el aula, y no tanto a lo que es la forma de trabajar:

*Sí, trabajamos con un método, con un libro, lo que pasa es que luego se hacen otras muchas cosas que no son el libro (MACR1).*

Sin embargo, hay quienes expresan su descontento con esa confusión terminológica sobre la enseñanza en Matemáticas:

*Creo que hay una cosa importante que también los profes tenemos que tener claro y es que, cuando tú sacas un material, es para aprender Matemáticas, no para aprender regletas (...) es un medio, no un fin, y a veces tendemos a que sea un fin (MACR3).*

Al inicio de las conversaciones acerca del método de trabajo, coincidiendo con autores como Biniés (2008), que expone el malestar sobre la enseñanza actual de las Matemáticas, la idea se confirma con las apreciaciones que hacen los entrevistados:

*Creo que no se está dando bien en Primaria, o no las estamos dando bien, me incluyo. Creo que es una de las áreas, a nivel de escuela, en la que peor vamos (...) o menos transformación ha habido, o más transformación hace falta (MACR3).*

Todos los docentes, coinciden también en destacar las siguientes características sobre el método de enseñanza para la materia en Primaria:

*Que sea muy visual, y que sea práctico, porque las Matemáticas tienen que ser prácticas con ejemplos de la vida diaria (...) que vean la utilidad que tienen las Matemáticas en su día a día (...) ponerles ejemplos prácticos, visuales y manipulativos (MACU8).*

### **3.1.2. Aplicación del método en el aula**

Cuando nos centramos en cómo la aplicación del método se refleja en el tipo de sesión que los docentes implementan a la hora de trabajar las Matemáticas, encontramos importantes diferencias. Algunas sesiones comienzan con una explicación:

*Al final necesitas, al menos en Matemáticas, mi experiencia, o porque no sé si lo gestiono del todo como quisiera, una parte magistral (...) una parte importante de mis sesiones, unos 15 minutos, todavía repasar yo, y a partir de la explicación, avanzar (MOCU7).*

No obstante, para otros, esto depende del momento:

*Hay veces que empiezo explicando, otras veces que empiezo con el material manipulativo,, (...) depende un poco de cómo sea la actividad (...) también del estado de ánimo que tengan en ese momento (MOCU5).*

Están quienes, a pesar de iniciar sus sesiones presentando el contenido a partir del libro de texto, afirman hacerlo de manera diferente:

*La primera presentación es una lectura, como un especie de cuento, y luego hablan mucho sobre lo que les sugiere, lo que no les sugiere (...) miramos a ver qué es lo que sabemos de este tema antes de enfrentarlo (MACR4).*

Tras la explicación, gran parte de los docentes dedican el espacio central de la sesión a la realización de ejercicios del libro de manera individual:

*Luego ya vamos desarrollando y trabajando un poco según nos viene en el libro básicamente (MACR1).*

Sin embargo, otros, en la misma línea en que Fernández Bravo (2012) hace su propuesta de descubrimiento de las Matemáticas a través de la manipulación, dedican un tiempo al trabajo con diversos materiales:

*A partir de ahí empezamos a funcionar procurando que sea manipulativo, que vaya con su reloj, y que lo vayan haciendo ellos (MACU8).*

A pesar de primar el método tradicional, están quienes ponen en práctica el método basado en preguntas, apoyado por Sánchez y Fernández Bravo (2010b), como comienzo para el trabajo de un contenido, que es anunciado al alumnado al final, y no al inicio de la dinámica:

*Cuando ya llegamos a la conclusión, yo ya les presento cómo se llaman las cosas, ya les das el nombre, pero no empiezas dándole el nombre (MACR3).*

Aún así, a la hora de trabajar ciertos contenidos, los docentes sienten la necesidad de recurrir al método tradicional de enseñanza dirigida, en el que el alumnado escucha:

*La unidad de números romanos es más dirigida, una enseñanza más tradicional, pues les expliqué, les introduje qué eran los números romanos y para qué servían y luego la otra parte intenté que fuera más lúdica, más activa. Depende (MACU2).*

También están quienes afirman observar dificultad por parte del alumnado a la hora de salirse del método tradicional basado en el uso de libro de texto:

*Intento llevarles un poco a situaciones de su propia realidad (...) que son de su vida cotidiana, pues hay veces que se encuentran un poco perdidos (...) en el momento en el que tienen ellos que buscarse un poco las castañas, pues les cuesta un poquillo más (MOCU5).*

Otro aspecto importante a destacar es la distinción que se establece entre ejercicios y problemas, estos últimos, considerados de un mayor grado de dificultad:

*Un problema no es, como estamos acostumbrados a hacer en Primaria, operaciones. Un problema es, decir, sé lo que tengo que hacer, pero no sé cómo lo voy a hacer (MACR3). Cuando ya tienen que pensar y ellos decidir, y mirar a ver qué operaciones tienen que hacer, es lo más complicado (MACR4).*

Cuando profundizamos en el origen de los problemas matemáticos, ocasionalmente, estos parten de la experiencia propia del alumnado, tal y como nos propone NCTM (2006), para dar un uso eficaz a los contenidos fuera del entorno escolar:

*Sí, sí que hay que darle quizás esa vuelta de que lo vean real, porque si yo te digo que tengo 4500 ovejas, no tiene 4500 ovejas, es mentira, puede tener 4500 puntos en Fortnite, y lo va a entender ya un poco, y estaba jugando con tres amigos, si ahora nos van a dar eso a cambio de dinero para gastar en Fortnite, cuánto nos llevamos cada uno, y cuánto sobra. Ahí él quizás haga el esfuerzo, es un juego que le interesa y le has motivado, pero 4500 ovejas... (MOCU7).*

Sin embargo, en otros muchos casos, los problemas salen de los libros de texto:

*Cuando estamos trabajando con el método tradicional, hacemos los del libro, luego, una hora a la semana, hacemos ABN, y ahí los chicos (...) tienen que inventarse problemas relacionados con su experiencia o con lo que ellos quieran contarnos (MACR6).*

En cuanto al método de trabajo con los problemas, los docentes resaltan algunos aspectos sobre los que les gusta incidir:

*Me gusta que lo expresen, qué haría, qué me pide. Primero que comprenda los datos que nos da y hacia dónde tienen que ir. Si son capaces de expresarlos verbalmente, casi seguro que lo han comprendido (MACR1).*

Profundizando acerca de la idea de Matemáticas que tienen los docentes, concurren en una materia cercana y participativa:

*Lo que sí que se utiliza muchísimo es la participación de ellos, (...) que se involucren más y vean la efectividad del aprendizaje (MACR4).*

Un importante punto de debate surge al tratar sobre la mecanización de los aprendizajes matemáticos:

*Lo mecánico es muy importante en las primeras edades, si no hacen lo mecánico y no son manipulativas, llegar a lo abstracto es complicado (...) a mí me funciona mecanizar ciertas cosas de las Matemáticas (MOCU7).*

Por el contrario, están quienes muestran su rechazo hacia esta idea:

*Lo de correr un lugar al multiplicar por un número de dos cifras nadie sabe decirlo, pero es que me voy al libro y no lo pone. En el libro pone que corras un lugar. ¿Por qué? (...) Esto no son Matemáticas, esto es la receta que daban antes (MACR3).*

Finalmente, hemos de mencionar el método ABN, tratado por Díaz López et al., (2017) como un enfoque que mejora el aprendizaje de las Matemáticas en estas edades, que aparece en todas las entrevistas, donde los docentes reconocen haber oído hablar de él, incluso muchos de ellos, haber recibido formación, sin embargo, su práctica es ocasional en el aula:

*Digamos que les separa muy bien todos los tipos de problemas que hay (...) no se les da un batiburrillo como creo en el método tradicional (MACR6).*

### **3.1.3. ¿Por qué ese método?**

En el discurso de los docentes es común encontrar dudas, miedos e inseguridades a la hora de trabajar las Matemáticas:

*Creo que sabemos menos que las que deberíamos, y seguimos cometiendo muchos errores, porque siempre nos lo han explicado así (MACR3).*

Lo cual invita a algunos docentes a reflexionar y cuestionar la propia práctica:

*Quizá lo más importante es reconocer que sí que hay fallos, yo creo que no lo queremos reconocer, pero los alumnos sí que notas que están angustiados cuando llegan las Matemáticas (MOCU7).*

Es por ello por lo que en las entrevistas indagamos sobre las razones que les llevan a trabajar de esta manera, y en su respaldo teórico y formativo, que para autores como Beth (1965), influye en la manera de transmitir las Matemáticas, lo cual coincide con lo dicho por los entrevistados:

*Pues Fernández Bravo, hice un curso con él hace ya muchísimos años, era de la Matemática en Infantil, pero yo creo que ese año aprendimos mucho sobre cómo trabajar las Matemáticas y*

*cómo trabajarlas en Infantil nos ha servido también para llegar a hacer cosas también con los mayores (MACR1).*

Para algunos de ellos, este autor es el artífice de su cambio de mentalidad en la materia:

*Antes creía que sabía Matemáticas, pero yo lo que hacía era enseñarles a resolver ejercicios, pero realmente no enseñaba Matemáticas (...) José Antonio es la persona que conozco a nivel pedagógico que más me convence de las Matemáticas, y a partir de ahí dije, ¡qué mal lo estamos haciendo! (MACR3).*

Otros por el contrario, atribuyen su manera de trabajar las Matemáticas al contacto con diferentes centros y compañeros:

*A veces formarte no significa siempre que hagas cursos de formación, sino mirar a otros compañeros lo que están haciendo, compartir un patio, que te expliquen ellos cómo resuelven un problema... (MACU2).*

También están quienes afirman que su forma de trabajar en la actualidad es fruto únicamente a la experiencia que han adquirido a lo largo de los años de docencia:

*La práctica, yo creo que la práctica, que acabas viendo qué es lo que te sale bien, y qué es lo que a ellos les estimula más (MACR4).*

En relación a esta última idea, algunos docentes muestran su apertura hacia el cambio y evolución del método en el tiempo y la experiencia:

*No soy de las que siguen haciendo lo mismo desde que empecé, ni mucho menos, porque he cambiado muchísimo, incluso mi forma de pensar (MACR3).*

Otros por el contrario, niegan haber experimentado cambio en su práctica docente:

*Ha sido siempre muy parecida, porque llevo muchos años trabajando en la escuela rural con grupos muy similares al que tengo, entonces me ha ido bastante bien (MACR6).*

A pesar de no contar con un autor de referencia concreto en Matemáticas, algunos entrevistados resaltan la importancia de la formación continua en esta materia:

*Pues no, autor de referencia uno solo, no, pero formación es imprescindible. (...) reconozco que si no haces un poco de esfuerzo de formación continua (...), es difícil, sí que necesitas formación (MOCU7).*

Autores como Sánchez y Fernández Bravo (2010) inciden en la importancia de la formación teórica, para no caer en una enseñanza rutinaria, aspecto que se confirma con las entrevistas:

*Mis clases las hago prácticas, pero detrás hay una formación teórica muy importante, porque parece que la formación teórica, y el aprender teorías sociológicas de la educación parece que sobra, y no nos sobra. Detrás de una buena práctica docente diaria hay una formación intelectual muy fuerte, y eso se nota (MACU2).*

Sin embargo, pese a reconocer la importancia de la reflexión hacia la propia práctica, algunos docentes se muestran contrarios a entender los cambios como una moda:

*Tenemos que innovar, pero no podemos dejar de lado todo lo que sabemos por experiencia (...), puede ser muy útil también (MACU8).*

Resaltando la importancia de justificar los cambios e ideas innovadoras:

*Tú tienes que formarte, pero eso no significa que abras la última novedad educativa, porque no, tendrás que analizarla, y decir, esto me sirve, o esto no me sirve, y que les sirva a los alumnos o no, porque si no, caemos en la educación Ikea, que pones el aula muy mona (...) La innovación educativa tiene que tener un porqué (...) la educación no es un campamento de verano, que creo que a veces confundimos esto (MACU2).*

Cerrando este epígrafe, destacamos la idea de algunos docentes del vínculo que encuentran entre el método de enseñar las Matemáticas y la forma de entender la enseñanza en general:

*Encaja dentro de mi forma de enseñar la educación, no creo que yo haya ido a buscar un método sensacional de enseñanza de Matemáticas, sino que, si yo creo que un niño tiene que aprender desde su experiencia, es en cualquier área... (MACR2).*

### **3.1.4. Roles docente - alumnado**

Esta subcategoría está muy ligada a la aplicación del método en el aula, por ello, es frecuente que aparezcan referencias a ella en el momento en el que los docentes nos hablan de su práctica.

Los términos más utilizados para hablar del rol docente son los de guía, moderador/a o mediador/a:

*El maestro siempre es mediador (...) es el que ayuda, facilita, proporciona... (MACR1).*

*A veces simplemente haces de guía, y otras veces de moderador (MACR6).*

En cambio, en ocasiones se introduce el papel del maestro como alumno:

*Pues mi papel muchas veces es de moderadora, y, otras veces, bueno, me pongo de alumna, para que ellos vean que (...) yo también puedo ejecutar, y no solamente desde una posición más alta que la de ellos (MACR4).*

A lo largo del discurso, algunos docentes destacan la evolución que ha sufrido su rol en la enseñanza de las Matemáticas a lo largo de los años:

*He aprendido a callarme y a que ellos resuelvan, no adelantarte, porque enseguida somos muy de las prisas (...) Lo que intento es que ellos lleguen a este concepto por deducción, por descubrimiento (MACR3).*

No obstante, el profesorado admite la necesidad de introducir siempre el rol más directivo, en los momentos de explicación:

*Pues un poco de guía, trato de que ellos también lleguen un poco a resolver lo que se les está proponiendo (...) muchas veces también tiene que ser un poco dirigente (MOCU5).*

Lo que en ocasiones también se combina con la presentación de ejemplos y contraejemplos:

*Intentar ser la que ponga los contraejemplos para llegar a la solución “correcta” (...) si ellos dan un mensaje que matemáticamente no sea correcto, mi papel es el de darle un contraejemplo para que dé una solución más acertada (MACR3).*

Analizando de manera general la relación entre el maestro y el alumno, y centrándonos en el papel del último dentro de las sesiones matemáticas, los entrevistados nos dan a conocer diferentes momentos en el aula, en los que se alternan los instantes de participación y diálogo:

*Se habla mucho y se permite que cada uno se exprese, o cada uno propone, lo que un niño expone le puede servir a otro, entonces entre ellos también se ayudan, aunque sea ahora verbalmente (MACR1).*

Con aquellos de silencio y concentración, que se alejan de las Matemáticas participativas, que defienden autores como Alsina (2015), proponiendo basar lo más abstracto en la experiencia concreta para favorecer su comprensión:

*Tú puedes entrar en mi clase y tener un silencio absoluto, porque toca estar en silencio y hay que estar cada uno haciendo lo suyo, o pueden todos los niños estar hablando, porque están participando en una actividad (MACU2).*

### **3.1.5. Agrupamientos**

Las últimas ideas mencionadas en el epígrafe anterior nos adelantan lo que coincide también con autores como De la Fuente (2015), quien defiende el trabajo grupal como base del aprendizaje en Matemáticas, lo cual se refleja en las aportaciones de los entrevistados:

*A veces hacemos grupos de 4, otras veces hacemos grupos de 2, depende. Suelen ser grupos más participativos (...) Ellos necesita el estar con los compañeros (MACR4).*

A pesar de ello, confirman la idea de Santaolalla et al. (2017), quienes a través de su estudio afirman cómo el uso del libro determina el tipo de agrupamientos:

*Hay ratos en los que trabajamos todos juntos, y otros, de manera individual (MACU8).*

*Si tienen que escribir ellos un problema, pues es más fácil hacerlo entre dos o tres, que en un grupo muy grande, porque ponerse de acuerdo... A la hora de hacer un trabajo de coordinación, por ejemplo, con pelotas, me gusta hacerlo con todos, además es más enriquecedor. Luego hay cosas que son más individuales, que hay que hacerlas de uno en uno (MACR1).*

También están quienes coinciden con García (2019) de dar un paso más, y pasar de lo grupal a lo cooperativo, que cobra aún más sentido en los grupos con gran diversidad:

*Va en función un poco de la etapa de aprendizaje en la que estemos de los contenidos, porque es verdad que en un momento dado el aprendizaje es colectivo individual, y no todos los niños tienen el mismo nivel curricular; intento combinar el trabajo cooperativo donde puedan todos aportar en este proyecto (MACU2).*

En la misma línea, cuentan su estrategia para la formación de los grupos de trabajo:

*Tener del tipo A de alumno, alumno que no tiene ninguna dificultad, uno con mucha dificultad, tenerle, no codo con codo, sino en diagonal; luego tener dos intermedios por así decirlo. Pensar los equipos para que se puedan ayudar y que esas actividades pudieran ser colaborativas (MOCU7).*

En ocasiones, el trabajo en grupo es una estrategia que utiliza el docente en momentos de dificultad para la explicación entre iguales:

*Para cuando no entienden algo, el intentar trabajarlo de manera conjunta, y que ayuden los compañeros, que ellos están más a su nivel, es mucho más útil. El compañero es capaz de solventar esa dificultad mucho mejor que nosotros, por eso trabaja en equipo están bien (MACU8).*

Otro factor destacado es la implementación de los grupos interactivos entre gran parte de los docentes, incluso sin pertenecer todos ellos a una Comunidad de Aprendizaje:

*Una de las cosas que me gustaba muchísimo y daba resultados espectaculares, son los grupos interactivos (...) sólo de Matemáticas (...) porque la clase de Matemáticas era como la clase más tradicional (MACR3).*

Sin embargo, cuando los docentes mencionan los grupos interactivos, no es tanto para destacar el tipo de agrupamiento, sino las posibilidades que ofrecen en cuanto a materiales y recursos.

### **3.1.6. Evaluación**

Todos los docentes coinciden en que la observación directa en el día a día es la técnica principal en la evaluación de los conocimientos matemáticos, que en grupos reducidos se ve favorecida:

*Para algunas cosas es fácil, porque es fácil poner un examen, ¿no?, pero no se evalúa solo con eso, se evalúa también con la observación diaria, con las preguntas que ellos hacen, con cómo lo expresan, con la capacidad de llegar a resolver un problema dependiendo de qué camino o qué vía elijan. Observando cada día, cada día estás evaluando y viendo un poco cómo han llegado al objetivo que se pretende (MACR1).*

Normalmente la información es recogida en cuadernos de evaluación. Algunos entrevistados resaltan la importancia del trabajo diario, reflejado en el cuaderno de clase, que corresponde a parte de la evaluación de los aprendizajes matemáticas, información que se recoge en tablas de registro:

*A través de las tareas diarias, que es a lo que más importancia doy, el trabajo diario y el trabajo de aula también (MACR6).*

*Doy mucha importancia en Matemáticas al cuaderno, le doy un porcentaje de 30-40% (MOCU7).*

Además, algunos docentes trabajan la autoevaluación de manera puntual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas a través de rúbricas:

*También les permito a ellos que se autoevalúen en la propia actividad. (...) es importante que ellos mismos sean capaces de valorar, no solo su trabajo, sino el de sus compañeros (MOCU5).*

Al mismo tiempo que incorporan también la evaluación por competencias en grupos interactivos, aunque sin adentrarse en detalles. En lo que respecta al final del proceso evaluativo, prácticamente todos terminan con control, prueba escrita o lo que comúnmente denominamos examen:

*Al final sí que terminamos haciendo controles. (...) no se hacen para poner una nota, porque yo siempre se lo digo (...) lo que intento es que ellos tengan una idea, porque vamos a una Enseñanza Secundaria en la que van a tener controles. Como lo hacemos todo tan participativo, se me pierde quién lo tiene claro (MACR3).*

No obstante, esa prueba final parece determinada por el curso con el que se trabaja, siendo más utilizada en cursos más altos:

*En 1° y en 2° no hacía exámenes. Este año sí, que como están en 3°, pues bueno, les puse al principio, cuando llevábamos tres semanas de clase, quería ver si habían comprendido la descomposición de números de cuatro cifras, pues bueno, les puse un pequeño ejercicio más tradicional y ya está (MACU2).*

En lo que respecta a las correcciones en el día a día, algunos docentes coinciden en que la corrección ha de hacerse junto con el niño, no de manera aislada a él:

*En 2° tienes que ir corrigiendo ejercicio por ejercicio con cada uno de ellos, a ver dónde están las dificultades (MACU8).*

Otro factor importante que destacan en la evaluación es la expresión verbal del alumnado:

*La verbalización de lo que ellos entiendan, pues me sirve a mí para ver si han sido capaces de entender, y a dónde queremos llegar (MACR1).*

## **3.2. CONTENIDOS**

### **3.2.1. Elección y distribución de los contenidos**

Cuando iniciamos el diálogo sobre los contenidos matemáticos que forman parte de la práctica docente de nuestros protagonistas, surgen algunas reflexiones:

*Más que contenidos, son procedimientos. Doy mucha importancia a la comprensión. Para mí lo importante es, lo primero, que el niño desarrolle el pensamiento lógico matemático, independientemente del contenido, me da igual que sea suma, resta, multiplicación... Que tenga la capacidad de resolver problemas, o que tenga estrategias para resolver algo (MACU2).*

En cuanto a los contenidos que los maestros trabajan, todos ellos toman como referencia el libro de texto o cuadernillo de la editorial en cuestión:

*Sigo el libro de texto (MACR6).*

No obstante, algunos también reconocen revisar el currículo cada cierto tiempo, para conocer mejor sus líneas:

*De la ley, de la ley. Procuro saber los contenidos y los objetivos que se me marcan, más o menos, los generales, echarles un vistazo al principio de curso (...) cuando vas a empezar el tema los miras un poco (MOCU7).*

Freudenthal (1991), a través de su propuesta de Educación Matemática Realista, incide en la actividad, entendida como la necesidad de “matematizar” el mundo que nos rodea, lo cual se refleja de alguna manera en la idea que proponen los docentes de globalizar la materia:

*Me descargo cada año la ley que ha desarrollado la LOMCE en Castilla y León, me estudio los contenidos, los objetivos, todo lo que dan, entonces tengo mi mapa mental de lo que hay que dar este año de todas las materias, porque a mí luego me gusta relacionarlas (MACU2).*

Cuando indagamos sobre el orden que se sigue a la hora de implementar los contenidos, lo más usual es seguir el marcado por la editorial:

*Intentamos secuenciarlos con el cuadernillo, porque las familias a veces, cuando no tienen libro, te piden tener algo, porque no saben muy bien dónde están trabajando los chicos, cómo lo están haciendo (MACU8).*

Pese a ello, reconocen la necesidad de introducir ciertos cambios de manera puntual:

*Algunas veces cambio alguna cosa (MACR1).*

*Lo que hacemos es que cuando hay cosas que vemos que no tienen en ese momento excesiva importancia, o que no encajan mucho con lo que estamos haciendo, pues pasas un poco sobre ellas, y como sabes que más adelante van a volver a aparecer... (MACU8).*

A pesar de guiarse por el libro para elegir los contenidos, algunos docentes los distribuyen en función de los intereses del grupo de niños y niñas con el que se trabaja:

*Lo vamos distribuyendo a lo largo del año según vea yo que les interesa (...) dependiendo por dónde tiremos, haremos una cosa u otra (MACU2).*

Cuando tratamos con los docentes el método de trabajo en Matemáticas, la justificación más recurrente para su forma de trabajar es el currículo, o concretamente, los contenidos que “hay que dar”:

*Seguimos teniendo por desgracia el miedo de los contenidos, de la presión de los padres de que si este curso está avanzando más o menos, que si se quedan sin dar tema, que si no han visto no sé qué. A veces no nos damos cuenta de que corremos y dejamos a un montón de alumnos a medias y a lo mejor yendo más despacio, sería más chulo (MOCU7).*

### **3.2.2. Importancia e implementación en el aula**

Al hablar de los contenidos, y de cuáles pueden ser más o menos importantes, los entrevistados coinciden con Fernández Bravo (2010b), que insta a profundizar en el razonamiento por encima de los conceptos:

*No es solo aprender unos conceptos de que  $2+2$  son cuatro, sino que ellos sean capaces de desarrollar el pensamiento que hay detrás, (...) Memorizar por memorizar, no, hay que entenderlo. Y cuando entendemos, luego sí que memorizamos, como las tablas (...) el año pasado las entendimos, este año las aprendemos de memoria para que nos resulte fácil multiplicar y no perdamos tiempo (MACR2).*

Otros, por ejemplo, rechazan el valor que suele darse a los algoritmos tradicionales:

*Yo por ejemplo toda la vida he instituido en hacer cuentas y divisiones y multiplicaciones, y pasaba por alto, o no les daba tanta importancia a las aproximaciones y estimaciones. Es lo que realmente necesitas a día de hoy, porque para calcular exacto, lo que te digo, es que tenemos calculadora (...) nos seguimos basando en una enseñanza de sociedad industrial. (...) Seguimos insistiendo en los algoritmos tradicionales, después tú piensas, ¿en nuestra vida diaria alguien hace una cuenta dividiendo por tres cifras? Nadie (MACR3).*

Los docentes también coinciden con los principios metodológicos que marca el Decreto 26/2016, de iniciar y relacionar los contenidos matemáticos con lo más cercano a la vida real:

*Cosas que luego les vayan a ser útiles en su día a día (MACU8).*

En la práctica, todos reconocen tener contenidos a los que dan más importancia, en este caso, el cálculo, en línea con lo que establece la competencia matemática (ECD/65/2015):

*Sí, sin querer se da (MOCU7).*

*Creo que es muy importante el cálculo, y, sobre todo, el uso de la cabeza, y no depender tanto de lo exacto, me parece fundamental (MACR3).*

Pese a ello, algunos muestran su descontento hacia esta idea tan marcada en las aulas:

*Si marcamos los mínimos un poco con sentido común, es decir, operaciones básicas, hay que darlas mucha importancia (...) eso no me parece mal, porque no lo he escogido yo, es como un*

*consenso. (...) no me importa si esos fueran consensuados, pero muchas veces es el propio profesor el que decide que estos son superimportantes, y todo el curso machacamos y machacamos un contenido, y a otros, en dos semanas les damos paso. Eso ocurre (MOCU7). Creo que hay que podar el currículo e ir a cosas básicas (MACR3).*

También algunos reconocen la existencia de contenidos que siempre quedan en último lugar:

*Está lo que es parte de numeración y operaciones (...) y después está la estadística y la probabilidad, que se queda para el final y nunca llegan. (...) son temas que están mucho más en la vida diaria, que otros que creemos que están (MACR3).*

Y de otros, en los que no logran ver importancia:

*Hay contenidos que se siguen dando, que no tienen ningún sentido. Digo, bueno, los voy a dar para que les suenen, porque es que... (MACR3).*

En lo que respecta al método de trabajo en cada uno de los contenidos, no todos coinciden en que este varíe de un concepto a otro:

*No, creo que no, creo que no. Más o menos sigo las mismas pautas para trabajar todos los contenidos: explicación en la pizarra en alto, con la atención de todo el grupo, trabajo luego en los cuadernos, sigo esas pautas para todos los contenidos (MACR6).*

Otros por el contrario, sí que ven modificación en la práctica en función del tipo de contenido:

*Hay temas que se prestan más a ese tipo de prácticas, que otros. Sí que se cambia un poco, es más manual, por así decirlo, más visual, que otros (MACU8).*

### **3.3. RECURSOS**

#### **3.3.1. Espacios**

Cuando preguntamos sobre los espacios, es común que la conversación se desvíe hacia las problemáticas arquitectónicas del aula, o algunos espacios del centro:

*Siempre tenemos el mismo aula, no tenemos excesos de aulas, ni nada de eso, solamente tenemos ese (MACR4).*

Sin embargo, reconocen las múltiples posibilidades que ofrece el entorno para las Matemáticas:

*Las Matemáticas están en cualquier lugar o espacio que tú quieras utilizar para ello. El patio, el cuarto de baño, cualquier espacio es útil para poder trabajar las Matemáticas, incluso de forma oral, que no hace falta tener lápiz y papel para trabajarlas (MACR6).*

No obstante, algunos de los docentes dan razones para no salir, o para hacerlo ocasionalmente:

*Sí, yo creo que siempre es mejor en clase. Sí, porque controlas mucho más lo que saben y lo que no saben. El aprendizaje, los fallos, la atención, y de la otra manera, no. Sí que hemos hecho alguna vez, sí, pero son cosas puntuales (MACR4).*

Otros docentes, por el contrario, mencionan situaciones matemáticas concretas que experimentan con el alumnado fuera del aula:

*Fuera del aula hacemos cosas con pelotas también, de coordinación, el ritmo, que es matemático también, la música, alguna danza (...) Cuando hemos hecho el huerto, hacemos actividades relacionadas con medida, la distancia entre plantas... (MACR1).*

E incluso fuera de los límites del centro:

*Estamos realizando unas salidas los viernes en un proyecto que se llama “Los viernes al campo” y allí podemos meter las Matemáticas en cualquier punto, en cualquier actividad que hagamos, en cualquier comentario que hagamos (MACR6).*

*Si la escuela no participa del exterior, cómo puedes estar enseñando algo algo sin fijarnos en nuestro entorno ¿no? Sí, están en todos los sitios las Matemáticas, y si no puedes relacionarlas, qué estás enseñando, ¿no? (MACU2).*

Parte del profesorado reconoce haber cambiado su visión sobre los espacios de aprendizaje de las Matemáticas a partir de la pandemia del Covid:

*Al verme obligada a dar la clase fuera (...) me está haciendo cambiar mi forma de entender los espacios de enseñanza (...) porque cada vez me está gustando más estar fuera en un espacio abierto (MACU2).*

### **3.3.2. Horarios/Tiempos**

Todos los docentes coinciden en la idea de apertura y flexibilidad, más aún siendo tutores:

*Hay más libertad para cambiar las horas, a veces sí que las cambio, o si veo que necesito más tiempo para una asignatura, pues dejo otras actividades y no corto la actividad (MACR1).*

Sin embargo, cuando ejemplifican sus ideas, lo hacen desde el punto de vista de los beneficios o desventajas que tiene trabajar ciertas materias a primera o última hora de la mañana:

*A las primeras horas están como más receptivos, y responden mucho mejor, entonces, procuro poner las Matemáticas en las primeras horas (MACR4).*

Y no tanto a lo que supone trabajar las Matemáticas más allá del horario establecido:

*Si tuviéramos un aprendizaje basado en proyectos, o algo así, este horario que hacemos tan constreñido por área, pues es un rollo (MOCU7).*

Sin embargo, surgen diferentes ideas en cuanto a la organización horaria de los aprendizajes:

*Vamos organizando los trimestres según el espacio de tiempo que tengamos. Por ejemplo, este año, el primer trimestre, en lugar de llevar solo 5 temas, lleva 6, porque es más largo (MACR4).*

*Aproximadamente se tarda unas tres semanas en dar un tema (MACR6).*

No obstante, están también quienes se oponen a la idea de limitar los tiempos:

*Yo digo, ay, esto lo voy a hacer en un día, y luego me tiro diez días. (...) es que el aprendizaje no entiende de tiempos, ¿no? (...) Si tú ves que están trabajando y están aprendiendo, por qué vamos a parar ese proceso de aprendizaje, porque hay que cambiar de tema. ¿Por qué hay que dar un tema cada 15 días? ¿Tú aprendes así? Yo no aprendo así (MACU2).*

### **3.3.3. Curriculares**

A pesar del concepto sobre Matemáticas expuesto anteriormente por los docentes, es visible la dependencia que tiene la enseñanza respecto al libro de texto, y cómo esta se ve influenciada en muchos aspectos metodológicos por su uso:

*Sí, utilizamos libro de texto, que ya está instaurado en el centro (MACR4).*

En ocasiones el libro de texto es sustituido por el cuadernillo:

*Este año no tenemos libro de texto, solo tenemos cuadernillos (...) nos permiten tener menos actividades para seguir en el libro, y nos permite trabajar un poco de una manera más libre (...) nos sirven de guía a nosotras y a las familias (MACU8).*

El uso del libro de texto suele estar justificado en el discurso del docente con factores ajenos al proceso de aprendizaje, necesidades e intereses del alumnado:

*Yo llego al colegio y me encuentro con que tienen unos libros que tienen que hacer, entonces, claro, ya sabes cómo funcionan los padres, muchas veces, he comprado esto, tengo que terminarlo sí o sí (...) el material del libro hay que gastarlo (MOCU5).*

*Es que también tenemos el programa Releo, ya sabes que es gratuito para gente que lo solicita, también es un condicionante (MACR4).*

Es importante destacar que en los distintos discursos podemos observar diferentes formas de utilizar el libro de texto en la enseñanza de las Matemáticas:

*Trabajo libros y el método tradicional en Matemáticas, porque creo que, bueno, que es necesario que lo conozcan (MACR6).*

Sin embargo, hay quienes afirman que lo usan únicamente como apoyo:

*Sigo más o menos lo que te marca el libro, pero bueno, luego tú amplias o trabajas de otra manera con otros materiales que yo tengo ya de otros años (MOCU5).*

*Ya no es tema uno, y los 45 ejercicios como lo hacía al principio. Ahora es digamos un poco de estructurar lo que hay que aprender, o lo que tenemos “que dar” (MACR3).*

### **3.3.4. Otros**

Cuando hablamos de otros recursos, nuestra idea es conocer qué tipo de recursos materiales, además de los curriculares, utilizan nuestros entrevistados. Arrieta (1998), por ejemplo, insiste en la necesidad de hacer uso de los materiales en el aprendizaje matemático, idea que coincide con lo propuesto por nuestros entrevistados:

*Para las Matemáticas es fundamental utilizar utilizar los juegos, (...) hay que tirar de algo físico sobre todo al alumnado que tiene más dificultad, tienes que tirar de material manipulativo para llegar a ello. Usamos Numerator, Regletas, Bloques lógicos, tapones, Geoplanos, Pentaminós, juegos de mesa... (MACR3).*

También están quienes fabrican su propio material, o utilizan material no estructurado:

*Piezas de lego, depresores, mucho material plastificado, para trabajar por ejemplo los pares e impares, puzzles, (...) Tiene que ser algo que les saque un poco de lo que están haciendo normalmente, y, además, que les llame la atención al hacerlo (MOCU5).*

Otro recurso utilizado por todos los docentes es el de las nuevas tecnologías, que corresponde con el estudio de Villegas (2007), en el que refuerza la idea de introducir las TIC en la enseñanza de esta materia:

*Me apoyo también mucho en la editorial (...) los recursos interactivos que tienen, me gusta, procuro utilizarlos bastante, sacarles partido (MOCU7).*

O en páginas web de carácter educativo específicas de Matemáticas:

*Yo sí que creo que las tecnologías es una herramienta más, pero bien utilizada, nos puede ayudar mucho, y en estos alumnos a los que les cuesta tanto, puede ser algo muy motivador. Yo sí que puedo utilizar de la página de Actiludis, Rincón de Luca... (MOCU7).*

*Utilizamos mucho lo de [unprofesor.com](http://unprofesor.com) o la [maestroteca.com](http://maestroteca.com), páginas educativas que tienen algo de musiquilla, que les atraen mucho, y que son breves (MACR4).*

Otro elemento que aparece es el lenguaje computacional, al que en ocasiones se dedica parte del horario semanal:

*No sé si desde fuera se puede ver, pero yo creo que les está enseñando a pensar, o sea, el lenguaje computacional les enseña a pensar, y por ejemplo yo eso sí que lo estoy utilizando con las tecnologías. (...) cuando se enfrentan a un problema, sepan que hay que seguir una serie de pasos, que poder repetir, meter variables... (MOCU7).*

Destacamos también el uso de la calculadora en Matemáticas, elemento también defendido por Vázquez (2006), quien propone este instrumento como una herramienta tecnológica más en el fomento del aprendizaje significativo y práctico de las Matemáticas:

*Cálculo con calculadora, que es fantástico. ¿Con la calculadora aprenden cálculo? Claro que sí, claro que aprenden un montón de cálculo, razonan un montón, y aprenden a sacar un montón de cosas (MACR3).*

Sin embargo, están quienes coinciden en la falta de recursos o en concreto, de instrumentos para trabajar las Matemáticas:

*Es interesante tener algún tipo de instrumentos. Yo creo que ahí nos faltan recursos, porque el profe puede ser muy innovador, pero tienes tantas cosas, que llegas a clase, y dices, uy, si tuviera un cronómetro, si tuviera un metro (...) A lo mejor deberíamos tener un aula de Matemáticas, o un departamento en los centros de Matemáticas, donde tuvieras un montón de material, o nosotros mismos preocuparnos de tener material (MOCU7).*

*Tampoco las aulas del cole son espaciosas como para poder hacer alguna zona de Matemáticas (MACU8).*

Por otro lado, algunos de los docentes resaltan también la importancia del entorno del niño, y en concreto, el de la familia, en el aprendizaje de esta materia:

*Yo les animo también a que cuando hacen un viaje, que observen, que miren, que en muchos sitios hay cifras en kilómetros, pues ahí están las Matemáticas, están en todo el mundo, en cada una de las experiencias que estemos viviendo en la vida, la expresión matemática está ahí (...) también les animo a que jueguen con la familia, a que observen, que hablen de lo que ven (MACR1).*

### **3.4. DIFERENCIAS ENTRE CONTEXTOS RURALES Y URBANOS**

Una de las mayores diferencias entre los centros urbanos y rurales es que, en estos últimos, los grupos son más reducidos:

*Trabajar en grupos pequeños creo que te da la posibilidad de reforzarles a ellos muchos contenidos (...) se trabaja más rápido y tienes pequeños huecos que puedes a otras actividades (MACR6).*

En cuanto al método de trabajo, este es muy variado entre todos los docentes entrevistados, también entre los que pertenecen a centros rurales. En algunos casos aparece un método más tradicional, en otros, de carácter mixto, y también, el inverso a los anteriores.

Respecto a los agrupamientos, hemos de tener en cuenta que, además de ser grupos reducidos, en algunos casos son multinivel. No obstante, mientras que en algunos casos se trabajan los contenidos con cada uno de los niveles, en otros, esto ocurre conjuntamente:

*Hay contenidos que los trabajo a la vez, que los trabajo con todos, y luego voy un poquito especificando cosas sobre todo con los más mayores, con los que pequeños bajo el nivel de exigencia (MACR1).*

Otro aspecto destacable es el entorno de los centros rurales:

*Lo de salir a la calle o a cualquier sitio es más fácil (...) la escuela rural tiene muchas ventajas, luego tienes desventajas para otras cosas, sobre todo organizativas, administrativas (MACR3).*

Sin embargo, la idea anterior no se ve reflejada en el discurso de los docentes, donde las salidas fuera del centro son escasas:

*Sí que es cierto que yo tiendo a quedarme en la clase (MACR3).*

*Es muy ocasional, pero sí que a veces se utilizan una serie de recursos, que por la facilidad que te da conocer a las personas, es mucho más fluido que en la ciudad (MACR4).*

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

En este capítulo, 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 apartado, 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 Primaria.

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

En primer lugar, cuando se introduce el tema del método, es recurrente desviar el discurso hacia materiales y recursos, sin embargo, Fernández Bravo (2010b) nos recuerda que lo importante es “enseñar Matemáticas, no regletas; estas no representan contenido científico alguno” (p.15).

Una vez hecho el análisis de los datos, se confirma la idea de que “la actividad matemática puede adquirir apariencias muy distintas en el día a día de las escuelas, a pesar de que todos nos regimos por el mismo currículo oficial (Gallego, 2005, p.17).

Centrándonos en los métodos de trabajo, observamos dos modelos que “no son mutuamente excluyentes (...) y se complementan en la mayoría de los contextos escolares (Chamorro, 2011, p.32). Por un lado, está el método tradicional, aquel en el que la experiencia del alumno “se reduce a escuchar lo que dice el maestro, leer lo que pone el libro de texto y repetir ejercicios de cálculo en los que sólo hay que procurar que el resultado sea correcto” (Chamorro, 2011, p.5), lo que en opinión de esta autora, únicamente lleva a memorizar algoritmos de cálculo, y que en el presente siglo XXI, sigue predominando en la enseñanza matemática, tal y como hemos podido corroborar con los datos obtenidos de las entrevistas.

Por otro lado, está el método basado en preguntas, considerado por Fernández Bravo (2010) como “soporte didáctico, para presentarle al niño desafíos que estimulen la investigación y aseguren el descubrimiento de los conceptos y relaciones, esencial en cualquier proceso de enseñanza que genere un aprendizaje válido de las Matemáticas” (p.31), que tal y como hemos podido observar en el discurso docente, sustituye, pero no elimina el método anterior.

Fernández Bravo (2010b, 2019) y Sánchez (2010) coinciden en que esta es una forma idílica de “aterrizar” en el tema que se plantea trabajar, porque conociendo las respuestas y guiando las dudas, así como, planteando los interrogantes correctamente, conseguimos “enseñar desde el cerebro del que aprende” (Fernández Bravo, 2019, p.24), sin embargo, los datos confirman que sigue habiendo contenidos que los docentes necesitan explicar a través de lección magistral.

Es posible que esto se deba a la idea que nos deja Canals, según la cual “para el maestro es más complicado trabajar así. Es mucho más fácil decir *mirad, niños, para resolver tal cosa debes hacer esto...*, pero eso no es educación, eso es adiestramiento, eso no permite descubrir por uno mismo ni, por lo tanto, aprender de verdad”(Biniés, 2008, p.16).

Es aquí donde aparece otro de los debates surgidos en las entrevistas, que es el de la mecánica en la adquisición de los conocimientos matemáticos. Biniés (2008) afirma que es necesario “ayudar a los alumnos a entender los conceptos matemáticos (...) procurando el propio descubrimiento, y no por los caminos, tan fáciles como débiles y falsos, de la mecánica” (p.9). No obstante, acercándonos a las aportaciones de los entrevistados, estos defienden la mecánica en momentos de la enseñanza como esencial e imprescindible, lo cual, en palabras de Biniés (2008), se debe al desconocimiento de los razonamientos matemáticos por parte de los docentes, que les impide ayudar a su desarrollo.

El profesorado coincide en el concepto de Matemáticas basadas en la experiencia, pero esto no siempre se refleja en el tipo de sesión, tal y como hemos visto anteriormente, ni en el rol docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se ve alternado entre el directivo y el de guía. Tampoco concuerda con la forma de secuenciar los contenidos a partir de la editorial.

Sin embargo, en palabras de Gallego (2005), “los contenidos y las 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” (p.149). Por otro lado, la construcción de las nociones matemáticas, tal y como expone Piaget, el alumno la realiza “cohesionándolas a la situación concreta en la que se presentan, lo cual avala la necesidad de una presentación formal desde el propio entorno y la imposibilidad de argumentar situaciones abstractas, sin más” (Sánchez, 2010, p.19).

Los entrevistados nos cuentan que en ocasiones los problemas que se trabajan son inventados por los alumnos, pero en otras muchas ocasiones, estos salen de los libros de texto. Fernández Bravo (2019) afirma que “la aplicación de los contenidos a la vida real tendrá éxito si en la vida real situamos al que aprende (pp.43-44). Los problemas, si son buenos y “plantean situaciones

nuevas, próximas a la realidad del alumno, implican un reto que te hace pensar, imaginar...” (Biniés, 2008, p.25).

Además, centrando la enseñanza matemática en los libros de texto, tal y como podemos comprobar con los datos de las entrevistas, nos alejamos de la idea que nos proponen Alsina (2014), Gallego (2005), Fernández Bravo (2010b) y Biniés (2008) de orientar el aprendizaje de contenidos hacia su utilización fuera de los límites del aula, ayudando al alumno de esta manera a comprender el mundo, y haciéndole ver su necesidad y uso en la vida cotidiana de las personas. Este aspecto implica a su vez, ver los contenidos desde otra perspectiva diferente a la tradicional:

Contenido es lo que se enseña y, conocimiento lo que se aprende. (...) No se trata de enseñar a sumar, restar, multiplicar...sino a utilizar el contenido: suma, resta, multiplicación... para adquirir hábitos de pensamiento, para desarrollar la capacidad creativa, para descubrir conceptos, para deducir ideas de otras descubiertas anteriormente, para encontrar relaciones mediante la observación, la intuición, el razonamiento lógico, o, para buscar nuevas formas de hacer donde, aparentemente, siempre había una y sólo una. (Fernández Bravo, 2012, pp. 9-10)

El método de enseñanza de las Matemáticas que se refleja en los datos de las entrevistas demuestra que en pleno siglo XXI siguen apareciendo muchas ideas de la escuela tradicional, como es también la que relaciona el aprendizaje de la materia con el silencio, o cómo en palabras de nuestros entrevistados, es necesario un momento de concentración y trabajo individual para ciertos contenidos matemáticos, que no pueden ser trabajados de manera grupal. Sin duda, estas ideas se oponen a autores como Freudenthal (1991) y su teoría de la Educación Matemática Realista, o al planteamiento de *Principle and Standards for School Mathematics* (Alsina, 2015), de integrar los contenidos y procesos, buscando la aplicabilidad en contextos, buscando un uso comprensivo, eficaz, y sin duda, social, con y en relación a los demás.

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

Los aspectos que se presentan en este epígrafe se ven claramente influenciados por el método de trabajo en el aula, por lo tanto, el uso de material manipulativo por parte de los docentes es puntual en algunos casos, y más recurrente en otros. Los entrevistados utilizan principalmente material estructurado, aunque en ocasiones también lo elaboran ellos mismos. Además, todos ellos se apoyan en las TIC como herramienta a partir de la cual, trabajar las Matemáticas en diferentes páginas web o recursos didácticos de las editoriales.

Albarracín et al. (2018), Canals (2001) y Biniés (2008) coinciden en que el material por sí solo, no crea el aprendizaje, pues es necesario que el niño interrogue aquello que toca y busque respuestas, tal y como expone Canals (2001), no es cuestión “ni de aprender muchos recursos ni de adoptar metodología concreta por buena que sea, porque una manera de vivir es una cosa que

no se enseña: se transmite” (p.93). Además, es importante tener en cuenta la idea de Fernández Bravo (2019) de que “es posible aprender con objetos imaginarios desde un mundo real, pero es imposible aprender con objetos reales desde un mundo imaginario” (pp.43-44).

Otro material clave entre todos los entrevistados es el libro de texto, que en ocasiones es un simple apoyo, y en otros casos es la guía de la enseñanza-aprendizaje de la materia en el aula. Fernández Bravo (2012) considera que en un libro de texto, “la Matemática se somete a un plan parcelario y el constructor marca un precio de examen por parcela (p.13).

En cuanto a los tiempos y espacios, estos son considerados por los docentes como ámbitos abiertos, sin embargo, en la práctica, todos ellos reconocen alejarse de la teoría. A la hora de tratar los tiempos, son pocos quienes afirman trabajar las Matemáticas más allá del horario establecido, sin embargo, Alsina i Catalá (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).

En lo que respecta a los espacios, ocurre lo mismo, a pesar de reconocer los beneficios de trabajar las Matemáticas en el entorno, son escasas las prácticas reales. Alsina i Catalá (1998) invita a aprovechar las ciudades y pueblos, sus calles, cifras y tradiciones “sin excluir la universalidad de los resultados, pero haciéndolos compatibles con lo que es físicamente cercano y familiar” (p.23).

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

Los docentes de centros rurales cuentan con grupos más reducidos, y en algunos casos, de varios niveles de Educación Primaria, lo que condiciona la práctica en el aula. No obstante, también hay diferencias, porque por un lado están quienes trabajan con todos los alumnos a la vez, y los que trabajo de manera separada con cada uno de los niveles. En lo que respecta al método de trabajo, en ocasiones este es de tipo tradicional, y otras, no.

Carmena y Regidor (1985) afirman que “los métodos empleados para enseñar deben ser acordes tanto con las características del medio, como con las posibilidades que ofrece” (p.106). “La enseñanza uniforme en estos grupos es difícilmente aplicable, ya que la diversidad que presenta el alumnado atiende a diferentes edades y grados” (Bustos, 2014, p.123).

En lo que respecta a los espacios, en su mayoría, los docentes afirman no realizar prácticas matemáticas fuera de los límites del centro, a pesar de reconocer las facilidades y posibilidades que ofrece el ámbito rural. Según Bustos (2013), “los espacios de las escuelas rurales son también los espacios rurales, los pueblos, los paisajes. (...) que suponen la posibilidad de “conectar” con lugares que no están estrictamente en el recinto escolar. (p.34)

Al respecto encontramos, por ejemplo, las propuestas de Chamoso (2013) y Chamoso y Rawson (2003), o Alameda, Gil y González (2018), que ofrecen ejemplos prácticos de cómo las

Matemáticas pueden tener lugar en un paseo, y en general, en situaciones cotidianas fuera de los muros de la escuela.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

En los apartados anteriores hemos expuesto el análisis de los datos obtenidos a partir de las ocho entrevistas realizadas y la posterior discusión de los resultados en base a los aportes de diferentes autores que han dejado investigaciones sobre las Matemáticas en Primaria, sin perder de vista los objetivos planteados al inicio del estudio.

A continuación, a partir de los objetivos formulados, pasamos a exponer las conclusiones a las que hemos llegado tras finalizar esta investigación sobre la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria en la provincia de Segovia.

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

En primer lugar, destacamos la falta de profundización en el término método, puesto que, a la hora de hablar sobre la enseñanza de las Matemáticas, principalmente la conversación es dirigida hacia los recursos y materiales, y no tanto al modo de hacer en la enseñanza. Aspecto que tampoco viene reflejado claramente entre la bibliografía revisada.

Cuando nos centramos en la aplicación del método, es común escuchar las ideas de los docentes, y no tanto la realidad de las aulas, pues parece que el discurso educativo “innovador” está muy bien asentado, pero no se refleja en la gran mayoría de las aulas, aspecto que dificulta el análisis de los datos recogidos en las transcripciones.

Los resultados nos llevan a pensar que, a pesar de la abundancia de cursos que se ofertan actualmente, muchos de ellos gratuitos para los docentes en activo, sigue faltando formación y conciencia sobre la importancia de las Matemáticas, y su utilidad en la vida. A pesar de los múltiples métodos “de moda”, muchos de ellos de más de cien años de antigüedad, sigue existiendo falta de conciencia sobre lo más básico, la existencia y utilidad de las Matemáticas en todos los ámbitos de la vida, lo que dificulta enormemente su adecuada transmisión y puesta en práctica con el alumnado.

Otro aspecto que sale de este estudio es la gran dependencia que sigue existiendo de las editoriales, pues los contenidos en su totalidad salen y son organizados por estas, que se alejan profundamente de la realidad de cada aula, y los momentos del día a día. Consideramos que, en caso de utilizar editorial, esta debe ser una simple guía, pero no dirigir en su totalidad el aprendizaje de las Matemáticas, porque de esta forma es imposible que sean cercanas y reales para los niños y niñas, lo cual dificulta seriamente su entendimiento más allá de la mecánica.

Lo mismo ocurre con los problemas matemáticos, estos, en lugar de partir de la vida en el aula y fuera de ella, siguen partiendo de los libros, perdiendo la conexión con el contexto y realidad de los niños, impidiéndoles adquirir los conocimientos y habilidades para enfrentar los problemas matemáticos que les surjan en su actividad diaria, y la aplicación real de los contenidos trabajados.

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

Como ya hemos iniciado anteriormente, el material común entre todos los docentes es el libro de texto o cuadernillo, que en la mayoría de casos se utiliza como guía en la totalidad del proceso de enseñanza aprendizaje, sin tener en cuenta en ningún momento las necesidades, intereses y realidad de los niños, lo cual dificulta en gran medida su aprendizaje significativo, al mismo tiempo que condiciona el resto de elementos que participan en la enseñanza, como son los espacios y tiempos.

El método tradicional, dirigido por un libro de texto, no permite que los tiempos para las Matemáticas tengan una mayor flexibilidad, ni que los espacios puedan ir más allá del aula. No rechazamos el uso del aula para Matemáticas, pero sí que consideramos que fuera de los muros de las escuelas hay multitud de posibilidades de encontrar y trabajar la enseñanza de las Matemáticas, lo que además permite que los alumnos descubran la utilidad e importancia de esta materia en cada uno de los ámbitos que forman nuestra realidad.

En lo que respecta al resto de materiales utilizados en la enseñanza de las Matemáticas, observamos que el uso de unos materiales u otros viene estrechamente ligado al método de trabajo, hay quienes dan mucha importancia a los materiales, tanto estructurados como no estructurados, mientras que otros, por el contrario, priorizan las situaciones y los entornos en los que estas se dan.

También destaca el papel de las TIC, que en nuestra opinión aparecen como herramientas que en ocasiones se utilizan para crear o participar en juegos, pero en otros casos, simplemente sirven para reproducir el material de las editoriales, lo cual, desde nuestro punto de vista, no transforma el método, puesto que el papel del alumno sigue siendo pasivo.

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

Con esta investigación hemos podido observar las grandes diferencias que existen entre los centros rurales y urbanos en cuanto a los grupos de alumnos, que claramente condicionan cualquier tipo de enseñanza, también la de las Matemáticas, sin embargo, hemos podido comprobar cómo el método de trabajo no varía en función del entorno.

Dentro de los entrevistados pertenecientes a centros rurales hemos podido observar métodos totalmente opuestos, lo que nos hace pensar que la forma de trabajar las Matemáticas no depende de la localización, aunque sí puede verse muy favorecida.

Creemos que los entornos rurales permiten unas Matemáticas mucho más globalizadas y cercanas a los niños, por su cercanía a todos los elementos de la localidad en la que se encuentran, siendo posible trabajar el currículo fuera del aula o centro. Esto también puede verse facilitado por el número tan reducido de alumnos, que permite una mayor flexibilidad en los desplazamiento y planteamiento de las sesiones. Además, este enfoque de la enseñanza permitiría trabajar propuestas abiertas dirigidas a la totalidad del alumnado, independientemente del número de niveles.

## **5.2. CONSIDERACIONES FINALES**

Este estudio puede ser tan solo el inicio de una futura investigación en la que se profundice de manera más extensa sobre cada uno de los factores que influyen en la forma de enseñar las Matemáticas en Educación Primaria, y cómo estos pueden ser determinantes para el aprendizaje.

Otra posible línea de investigación sería aquella que considerase el punto de vista de los formadores de los futuros docentes, así como la formación que estos reciben en las universidades, y el planteamiento sobre las Matemáticas con el que salen los docentes al terminar la carrera y llegan a los centros educativos.

Además, a partir de este estudio, podemos valorar la perspectiva de género en la enseñanza de las Matemáticas, comparando los discursos en la materia de los maestros y maestras, extrayendo posibles diferencias en la forma de enseñar, y cómo esto influye en el alumnado.

No podemos olvidar que este estudio se ha realizado dentro de un Trabajo Fin de Grado, lo cual limita su extensión y profundización, pues se podría hacer una triangulación de datos más compleja, que pueda aportar un mayor grado de rigurosidad a la información.

En lo que respecta a las limitaciones encontradas en la elaboración del trabajo, la primera de ellas es la situación actual de pandemia, que además de no posibilitar realizar las entrevistas cara a cara, o incluso en las aulas de los centros, ha determinado en gran medida el discurso de nuestros entrevistados, siendo muy difícil conseguir que contaran su manera de trabajar las Matemáticas sin tener en cuenta las limitaciones que sufre la enseñanza a día de hoy.

Por último, destacar la implicación que han tenido todos los entrevistados, a pesar de las circunstancias anteriormente normadas, participando en nuestra investigación, y mostrándose libremente como profesionales de la educación en Matemáticas.

## REFERENCIAS

- Alameda, I., Gil, R. & González, M. (2018). Matemáticas en el entorno. En S. Rodríguez, V. Delgado, E. Mercado & C. di Giusto. (Coords), *Metodologías y experiencias innovadoras en educación*. (70-77). Madrid: Asire Educación.
- Albarracín, L., Badillo, E., Giménez, J., Vanegas, Y. & Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, A. (2014). Matemáticas en la educación primaria. En N. Planas & A. Alsina. (Coords), *Educación matemática y buenas prácticas: infantil, primaria, secundaria y educación superior*. (31-92). Barcelona: Graó.
- Alsina, A. (2015). *Cómo fomentar el aprendizaje de las matemáticas en el aula: ideas clave para la Educación Primaria*. Barcelona: Casals.
- Alsina i Catalá, C. (1998). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.
- Álvarez-Gayou, J.L. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. Barcelona: Paidós Educador.
- Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de psicodidáctica*, 5, 107-114.
- Beth, E.W. (1965). Reflexiones sobre la organización y el método en la enseñanza matemática. En J. Piaget, A. Maillo & A. Aizpun. *Enseñanza de las matemáticas*. (29-41). Madrid: Aguilar.
- Biniés, P. (2008). *Conversaciones matemáticas con María Antònia Canals: o cómo hacer de las matemáticas un aprendizaje apasionante*. Barcelona: Graó.
- Bisquerra, R. (2016). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- 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: Argentina.
- Bustos, A. (2013). El espacio y el tiempo en la escuela rural: algunas consideraciones sobre la didáctica multigrado. *Investigación en la escuela*, 79, 31-41.
- Bustos, A. (2014). La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectiva y datos para su análisis. *Innovación educativa*, 24, 119-131.
- Canals, M.A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro.
- Carrillo, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación primaria*. Madrid: Paraninfo.
- Castro, E. (2011). La invención de problemas y sus ámbitos de investigación. En J.L. Lupiáñez, M.C. Cañadas, M. Molina, M. Palarea & A. Max (Eds.), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*. (1-15). Granada: Universidad de Granada.
- Chamorro, M.C. (2011). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Chamoso, J.M. (2013). *Las matemáticas en las primeras edades escolares*. Madrid: Nivola.
- Chamoso, J.M. & Rawson, W. (2003). *Matemáticas en una tarde de paseo*. Madrid: Nivola.
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.
- De la Fuente, E. (2015). Método grupal para el aprendizaje de la matemática. *Praxis Investigativa ReDIE: revista electrónica de la Red Durando de Investigadores Educativos*, 7, (13), 117-126.
- Díaz López, M.P., Torres, N.M. & Lozano, M.C. (2017). Nuevo enfoque de en la enseñanza de las matemáticas. *INFAD: Revista de psicología*, 3, (1), 431-434.
- Escamilla, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula: infantil y primaria (3-12 años)*. Barcelona: Graó.

- Fernández, C. & Llinares, S. (2015). *Alternativas en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Fernández Bravo, J.A. (2010a). Fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas en la resolución de problemas matemáticos. En J.C. Sánchez & J.A. Fernández. *La enseñanza de la matemática* (115-223). Madrid: CCS.
- Fernández Bravo, J.A. (2010b). *Números en color: acción y reacción en la enseñanza-aprendizaje de la matemática*. Madrid: CCS.
- Fernández Bravo, J.A. (2012). *La numeración y las cuatro operaciones matemáticas: didáctica para la investigación y el descubrimiento a través de la manipulación*. Madrid: CCS.
- Fernández Bravo, J.A. (2019). *La sonrisa del conocimiento: un método para enseñar a aprender y aprender a saber; una metodología que escucha al que aprende para hablar al que enseña*. Madrid: CCS.
- Flavell, J.H. (1982). *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona: Paidós.
- Flores, P. & Rico, L. (2020). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Fontana, A. & Frey, H.F. (2015). La entrevista. De una posición neutral al compromiso político. En N.K. Denzin, Y.S. Lincoln. (Coords.), *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. (2005). *Repensar el aprendizaje de las matemáticas: Matemáticas para convivir comprendiendo el mundo*. Barcelona: Graó.
- García, I. (2019). El trabajo cooperativo en Matemáticas. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 102, 83-96.
- Latorre, A., Del Rincón, D. & Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: GR92.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

- Malaguzzi, L. (2005). *Zapato y metro: los niños y la medida*. Barcelona: Octaedro.
- Marinova, N. (2018). *La enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil: un estudio de las aulas de Segovia* (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Valladolid, Segovia.
- Muñoz, A. (2010). *Psicología del desarrollo en la etapa de educación primaria*. Madrid: Pirámide.
- Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish Kom Project*. Roskilde: Roskilde University.
- NCTM (2006). *Curriculum Focal Points*. Reston: NCTM.
- Orden ECI/3857/2007, 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 Primaria.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Peräkylä, A. (2015). Análisis de la conversación y el texto. En N.K. Denzin, Y.S. & Lincoln. (Coords), *Métodos de recolección y análisis de datos. Manual de investigación cualitativa. Volumen IV* (462-493). Barcelona: Gedisa.
- Piaget, J., Maillo, A. & Aizpun, A. (1965). *La enseñanza de las matemáticas*. Madrid: Aguilar.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- 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.

- Sáenz, C. & García, X. (2015). *Matemáticas: placer, poder, a veces dolor. Una mirada crítica sobre la matemática y su enseñanza*. Madrid: UAM.
- Sánchez, J.C. (2010). Fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas para la construcción del conocimiento matemático. En J.C. Sánchez & J.A. Fernández. *La enseñanza de la matemática* (17-103). Madrid: CCS.
- Sánchez Luján, I. (2017). Aprender y enseñar matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8, (15), 7-10.
- Sandín, M.P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación: fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Santaolalla, E., Gallego, J. & Urosa, B. (2017). Estilos de aprendizaje en los libros de texto: propuesta de análisis para los libros de texto de matemáticas. *Revista de estilos de aprendizaje*, 10, (20), 262-299.
- Secadas, F. (2002). Aprender a enseñar (a propósito de las matemáticas). *Tendencias pedagógicas*, 7, 49-96.
- Segovia, I. & Rico, L. (2017). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Socas, M.M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: buenas prácticas. *Educatio siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 29, (2), 199-224.
- Solares Pineda, D., Solares, A. & Padilla, E. (2016). La enseñanza de las matemáticas más allá de los salones de clase. Análisis de actividades laborales urbanas y rurales. *Educación Matemática*, 28, (1), 69-98.
- Stake, R.E. (2013). Estudios de casos cualitativos. En N.K. Denzin, Y.S. Lincoln. (Coords.), *Las estrategias de investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Volumen III*. (154-197). Barcelona: Gedisa.
- Vázquez, S. (2006). TIC y matemáticas en educación primaria. *Revista Padres y Maestros*, 299, 35-39.

Villegas, F. (2007). TIC y Matemáticas. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 9, 149-163.

# ANEXO I. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA - REAL DECRETO 126/2004

Tabla 1.

*Objetivos generales Real Decreto 126/2004*

<b>OBJETIVOS GENERALES REAL DECRETO 126/2004</b>	<p>a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.</p>
	<p>b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.</p>
	<p>c) Adquirir habilidades para la prevención y para la resolución pacífica de conflictos, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.</p>
	<p>d) Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.</p>
	<p>e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura.</p>
	<p>f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas.</p>
	<p>g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.</p>
	<p>h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.</p>

i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

k) Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

l) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.

m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.

n) Fomentar la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico.

Fuente: Elaboración propia a partir del Real Decreto 126/2004, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

# ANEXO II. COMPARACIÓN ENTRE LOS ESTÁNDARES DE PROCESOS (NCTM, 2000) Y LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS (NISS, 2002; OCDE, 2004)

Tabla 2.

*Comparación estándares de procesos y competencias matemáticas*

<b>Estándares de procesos matemáticos (NCTM, 2000)</b>	<b>Competencias matemáticas (Nissa, 2002)</b>	<b>Competencias matemáticas en PISA 2003 (OCDE, 2004)</b>
Resolución de problemas	Planteamiento y resolución de problemas matemáticos	Planteamiento y resolución de problemas
	Uso de recursos y herramientas	Uso de herramientas y recursos
Razonamiento y prueba	Dominio de modos de pensamiento matemático	Pensamiento y razonamiento
	Razonamiento matemático	Argumentación
Comunicación	Comunicación en, con y acerca de las matemáticas	Comunicación
Conexiones	-	-
Representación	Representación de entidades matemáticas	Representación y uso de operaciones y lenguaje técnico, simbólico y formal
	Manejo de símbolos matemáticos y formalismos	Utilización del lenguaje simbólico formal y técnico y de las operaciones
	Análisis y construcción de modelos	Construcción de modelos

Fuente: Alsina (2015)

# ANEXO III. CONTENIDOS GENERALES POR BLOQUES DEL DECRETO 26/2016

Tabla 3.

*Contenidos generales por bloques Decreto 126/2006*

<b>BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.</b>	- Planificación del proceso de resolución de problemas: Análisis y comprensión del enunciado.
	- Estrategias y procedimientos: gráficos, tablas, esquemas de la situación, datos, planteamiento, ensayo y error razonado, selección de las operaciones, etc.
	- Estimación del resultado de un cálculo y realización de los cálculos necesarios. Resultados obtenidos y valoración de los mismos.
	- Explicación de forma oral y por escrito de los procesos de resolución de problemas y de los resultados obtenidos.
	- Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales.
	- Utilización de algoritmos estándar en los contextos de resolución de problemas y valoración de otras posibilidades de resolución.
	- Acercamiento al método de trabajo científico con el planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales.
	- Utilización de los procedimientos matemáticos estudiados para resolver problemas en situaciones reales.
	- Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y confianza en sus propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
	- Interés y curiosidad por el aprendizaje y utilización de las Matemáticas.
	- Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo y el aprendizaje organizado a partir de la investigación sobre situaciones reales. Respeto por el trabajo de los demás.
	- Integración de las TIC en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados.

**BLOQUE 2:  
Números**

- Números naturales, enteros, decimales y fracciones:

La numeración romana.

Orden numérico. Utilización de los números ordinales. Comparación de números.

Nombre y grafía de los números de más de seis cifras.

Equivalencias entre los elementos del Sistema de Numeración Decimal: unidades, decenas, centenas, etc.

El Sistema de Numeración Decimal: valor posicional de las cifras.

Redondeo de números naturales a las decenas, centenas y millares.

El número decimal: décimas, centésimas y milésimas.

Los números decimales: valor de posición.

Redondeo de números decimales a las décima, centésima o milésima más cercana.

Concepto de fracción como relación entre las partes y el todo.

Fracciones propias e impropias. Número mixto. Representación gráfica.

Fracciones equivalentes, reducción de dos o más fracciones a común denominador.

Relación entre fracción y número decimal, aplicación a la ordenación de fracciones.

Divisibilidad: múltiplos, divisores, números primos y números compuestos. Criterios de divisibilidad.

Números positivos y negativos.

Ordenación de conjuntos de números de distinto tipo.

- Operaciones:

Operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división.

La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa.

Potencia como producto de factores iguales. Cuadrados y cubos. Potencias de base 10. Potencias de base y exponente un número natural.

Identificación y uso de los términos propios de las operaciones básicas.

Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales. Jerarquía de las operaciones y uso de paréntesis.

Operaciones con fracciones.

Operaciones con números decimales.

- Porcentajes y proporcionalidad.

Expresión de partes utilizando porcentajes.

Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.

Aumentos y disminuciones porcentuales.

Proporcionalidad directa.

La regla de tres en situaciones de proporcionalidad directa: ley del doble, triple, mitad.

Resolución de problemas de la vida cotidiana.

	<p>- Cálculo:</p> <p>Utilización de los algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división.</p> <p>Automatización de los algoritmos y comprobación de resultados.</p> <p>Descomposición, de forma aditiva y de forma aditivo-multiplicativa.</p> <p>Descomposición de números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras.</p> <p>Construcción de series ascendentes y descendentes.</p> <p>Construcción y memorización de las tablas de multiplicar.</p> <p>Obtención de los primeros múltiplos de un número dado.</p> <p>Obtención de todos los divisores de cualquier número menor que 100.</p> <p>Descomposición de números decimales atendiendo al valor posicional de sus cifras.</p> <p>Estimación de resultados.</p> <p>Cálculo de tantos por ciento en situaciones reales. Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental. Utilización de la calculadora.</p>
<p><b>BLOQUE 3:</b> <b>Medida</b></p>	<p>- Medida de magnitudes: Longitud, capacidad, masa, superficie y volumen:</p> <p>Unidades del Sistema Métrico Decimal: unidades de longitud, capacidad, masa, superficie y volumen.</p> <p>Equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen.</p> <p>Expresión en forma simple de una medición de longitud, capacidad o masa, en forma compleja y viceversa.</p> <p>Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud.</p> <p>Desarrollo de estrategias para medir figuras de manera exacta y aproximada.</p> <p>Elección de la unidad más adecuada para la expresión de una medida.</p> <p>Realización de mediciones.</p> <p>Comparación de superficies de figuras planas por superposición, descomposición y medición.</p> <p>Sumar y restar medidas de longitud, capacidad, masa, superficie y volumen.</p> <p>Estimación de longitudes, capacidades, masas, superficies y volúmenes de objetos y espacios conocidos; elección de la unidad y de los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida.</p> <p>Explicación oral y escrita del proceso seguido y de la estrategia utilizada en cualquiera de los procedimientos utilizados.</p> <p>- Medida de tiempo:</p> <p>Unidades de medida del tiempo y sus relaciones.</p> <p>Equivalencias y transformaciones entre horas, minutos y segundos.</p> <p>Lectura en relojes analógicos y digitales.</p> <p>Cálculos con medidas temporales.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida de ángulos: El ángulo como medida de giro o abertura. Medida de ángulos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema sexagesimal. Equivalencias entre grados, minutos y segundos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas monetarios:  El Sistema monetario de la Unión Europea. Unidad principal: el euro. Valor de las diferentes monedas y billetes. Múltiplos y submúltiplos del euro. Equivalencias entre monedas y billetes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de medida informática.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas de medida.</li> </ul>
<b>BLOQUE 4: Geometría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación en el plano y en el espacio. Posiciones relativas de rectas y circunferencias. Ángulos en distintas posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice... Sistema de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos por medio de coordenadas de distancias, ángulos, giros... La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas planas y espaciales: Figuras planas poligonales: elementos, relaciones y clasificación. Clasificación de triángulos atendiendo a sus lados y sus ángulos. Clasificación de cuadriláteros atendiendo al paralelismo de sus lados. Clasificación de los paralelepípedos Concavidad y convexidad de figuras planas. Identificación y denominación de polígonos atendiendo al número de lados. Perímetro y área de figuras planas poligonales. La circunferencia y el círculo. Elementos básicos: centro, radio, diámetro, cuerda, arco, tangente y sector circular. Longitud de la circunferencia y área del círculo. Cuerpos geométricos: elementos, relaciones y clasificación. Poliedros. Elementos básicos: vértices, caras y aristas. Tipos de poliedros. Cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularidades y simetrías: Reconocimiento de regularidades. Simetría axial y especular. Ejes de simetría de triángulos, cuadriláteros y otros polígonos regulares. Figuras iguales y semejantes.</li> </ul>

<b>BLOQUE 5: Estadística y probabilidad</b>	- Gráficos y parámetros estadísticos. Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos. Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas. Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango. Aplicaciones a situaciones familiares. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales. Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
	- Azar y probabilidad. Carácter aleatorio de algunas experiencias. Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.

Fuente: Elaboración propia a partir del Decreto 26/2006, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

## ANEXO IV. CURRICULUM FOCAL POINTS

Tabla 4.

### *Curriculum Focal Points*

<b>6 - 7 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de la suma y de la resta y estrategias de cálculo.</li> <li>- Comprensión de relacionales entre números, incluidos la decena y centena.</li> <li>- Composición y descomposición de formas geométricas.</li> </ul>
<b>7 - 8 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión del sistema decimal y del valor posicional de los números.</li> <li>- Cálculo mental con sumas y restas.</li> <li>- Práctica de medidas: medición de longitudes.</li> </ul>
<b>8 - 9 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de la multiplicación y de la división y estrategias de cálculo.</li> <li>- Comprensión de la noción de fracción: fracciones equivalentes.</li> <li>- Descripción y análisis de propiedades geométricas de formas bidimensionales.</li> </ul>
<b>9 - 10 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo mental con multiplicaciones.</li> <li>- Comprensión de los números decimales y de su relación con las fracciones.</li> <li>- Comprensión de la noción de superficie y medida de superficies bidimensionales.</li> </ul>
<b>10 - 11 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión y agilidad en la división con números enteros.</li> <li>- Comprensión y agilidad en la suma y resta de fracciones y decimales.</li> <li>- Descripción de formas tridimensionales y análisis de propiedades geométricas, incluidos el volumen y la superficie.</li> </ul>
<b>11 - 12 años</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión en la multiplicación y división de fracciones y decimales.</li> <li>- Relaciones entre la multiplicación y la división.</li> <li>- Escritura, interpretación y uso de expresiones algebraicas y ecuaciones.</li> </ul>

Fuente: NCTM (2006)

# ANEXO V. GUION ENTREVISTA

## SEMIESTRUCTURADA

- \* **Sexo**
- \* **Edad**
- \* **Centro de trabajo**
- \* **Experiencia docente**

- ¿Cuál es tu opinión sobre las Matemáticas en Primaria? ¿Crees que son importantes? ¿Por qué?
- ¿Trabajas con algún método específico? ¿Cuál?
- ¿Cómo se refleja en el aula? (rol docente-alumno, distribución del alumnado, evaluación...)
- ¿Cómo has llegado a este método? ¿Tienes algún autor de referencia?
- ¿Cómo describirías el tipo de actividades que llevas al aula? ¿Problemas?
- ¿Qué tipo de material utilizas? ¿Te apoyas en algún manual o libro de texto?
- ¿Espacio concreto para las Matemáticas? (fuera o dentro del aula)
- ¿Qué tipo de contenidos trabajas? ¿Cuáles? ¿Cuáles crees que son más importantes? ¿Por qué?
- ¿Cómo los eliges? ¿De qué manera los distribuyes a lo largo del curso?
- ¿Crees que varía la forma en que llevas los distintos contenidos al aula de Primaria?
- Si pudieras cambiar algo de la enseñanza de las Matemáticas (tu propia práctica o en general), ¿qué sería?

# ANEXO VI. NOTA INFORMATIVA



Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática  
**Universidad de Valladolid**

---

Yo, ANA MAROTO SÁEZ, como profesora del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática de la Universidad de Valladolid, pongo en su conocimiento que la elaboración de entrevistas por parte de la alumna NIKOL MARINOVA NIKOLOVA forma parte de la metodología cualitativa del Trabajo Fin de Grado que dirijo. Este estudio tiene como objetivo conocer cómo se trabajan las Matemáticas en Educación Primaria en colegios públicos de la provincia de Segovia a través de la realización de entrevistas a maestras en docencia.

Agradezco tu colaboración para que este trabajo pueda desarrollarse

Atentamente

**MAROTO SAEZ ANA  
ISABEL - DNI  
03448225L**

Firmado digitalmente por MAROTO SAEZ ANA ISABEL - DNI  
03448225L  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=UNIVERSIDAD DE  
VALLADOLID, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE EMPLEADO  
PUBLICO, serialNumber=IDCES-03448225L, sn=MAROTO  
SAEZ, givenName=ANA ISABEL, cn=MAROTO SAEZ ANA  
ISABEL - DNI 03448225L  
Fecha: 2020.10.18 21:24:12 +02'00'

# ANEXO VII. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS DE UNA SITUACIÓN DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA (MTSK)

Tabla 5.

*Categorías de análisis de una situación matemática (MTSK)*

<b>Categorías</b>	<b>Descripción de las categorías</b>
Contenidos trabajados y en qué se pone el énfasis	Qué contenidos concretos se trabajan en la sesión, cuáles echas en falta, en cuáles se pone el énfasis y cuáles se trabajan de modo secundario.
Ejemplos usados, representaciones del contenido y su problemática	Qué ejemplos y situaciones son usados para ilustrar, dar sentido y/o aclarar el contenido. Qué representaciones son usadas (por ejemplo, pictóricas, simbólicas, lenguaje matemático, etc.). ¿Identificas elementos problemáticos?
Conexiones que se establecen con otros contenidos	Qué relaciones se hacen explícitas entre el contenido abordado y otros contenidos. ¿Identificas posibles conexiones que no se abordan? ¿Identificas posibles situaciones en la sesión que permitiría abordarlas?
Trabajo matemático	Qué elementos de la actividad matemática identificas en la sesión (en el trabajo matemático tanto del maestro como de los alumnos (por ejemplo, argumentar, definir, demostrar, comprobar, conjeturar). ¿Te parecen correctos matemáticamente?
Estrategias de pensamiento de los alumnos, ideas intuitivas	Cómo piensan alumnos concretos sobre el contenido, cómo lo comprenden, cuáles son sus razonamientos. Qué ideas parecen mayoritarias, cuáles parecen intuitivas.
Fortalezas y dificultades de aprendizaje	Qué dificultades identificas en alumnos concretos y en general en el grupo de alumnos. Qué posible origen les asocias. Qué aspectos del contenido parecen más fáciles de comprender para los alumnos, cuáles parecen más problemáticos.
Estrategias seguidas por el maestro	Qué procedimientos concretos para la enseñanza del contenido usa el maestro.
Tipo de actividades	Qué actividades se proponen, de qué tipo son (por ejemplo, ejercicios, problemas o actividades de exploración; de lápiz y papel o manipulativas).
Recursos: uso, potencialidad y limitaciones	Qué recursos para la enseñanza del contenido se usan. Cuál es su uso, qué ventajas parece tener, qué limitaciones encuentras a su uso.

Adecuación al currículo y expectativas de aprendizaje	Qué sugerencias curriculares sobre el tratamiento del contenido se tienen en consideración y cuáles no. Qué nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperarías en alumnos de este curso en relación con el contenido que hay que tratar.
---	---

Fuente: Carrillo (2016)

# ANEXO VIII. CONSENTIMIENTO INFORMADO

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación de una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación forma parte de un Trabajo Fin de Grado realizado por NIKOL MARINOVA NIKOLOVA, de la Universidad de Valladolid. El objetivo de este estudio es conocer cómo se trabajan las Matemáticas en Educación Primaria en colegios públicos de la provincia de Segovia.

Si Usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder a preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente 45 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que la investigadora pueda transcribir después las ideas que Usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se utilizará para ningún otro fin distinto al de la investigación. Todos los datos personales así como las respuestas a la entrevista serán codificadas quedando de esta forma en el anonimato.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, realizada por NIKOL MARINOVA NIKOLOVA. He sido informado(a) del objetivo de este estudio así como de mi rol como participante en él.

Reconozco que la información que proporcione para este estudio será estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro fin distinto al de la investigación sin mi consentimiento.

.....  
Nombre del participante

Firma del participante

Fecha

.....  
Nombre de la investigadora

Firma de la investigadora

Fecha