

INVESTIGACIONES

Prácticas de clase y materiales curriculares en la enseñanza inicial del conocimiento matemático en España¹

Classroom practices and curricular resources in
teaching initial mathematical knowledge in Spain

Jorge Martín-Domínguez^a
Inés Rodríguez Martín^a
Elena Ramírez Orellana^a
Inmaculada Martín-Sánchez^a

^a Universidad de Salamanca, España.

jorgemd@usal.es, inesr@usal.es, ero@usal.es, inmar@usal.es

RESUMEN

Este estudio de casos pretende analizar si los profesores seleccionan, combinan y adaptan recursos como una tarea más dentro de la gestión general de sus prácticas de clase. El objetivo es tratar de establecer el papel que los materiales juegan en las clases, concretamente qué enfoque de enseñanza inicial del conocimiento matemático proponen y si este se corresponde con el de las prácticas de clase donde se usan esos materiales. Se grabaron 39 clases de 9 profesores de alumnos de 3, 4 y 5 años sobre las que se aplicó un sistema de análisis de datos cualitativos que permite estudiar las tareas para la enseñanza inicial del conocimiento matemático en las clases y en los materiales. Los resultados apuntan a un ajuste moderado entre prácticas y materiales, dentro de un contexto curricular que guía más que dicta, y con una cultura didáctica bastante consolidada de enseñanza inicial del conocimiento matemático.

Palabras clave: práctica pedagógica, enseñanza de las matemáticas, educación de la primera infancia, plan de clase, material didáctico.

ABSTRACT

This paper aims to analyse whether teachers select, combine and adapt resources as part of the overall management of their classroom practices. The aim of this paper will therefore be to establish the role materials play in the classroom, specifically the pedagogical approach to the initial teaching of mathematical knowledge they propose and the coincidence to the classroom practices where they are used. We worked with 39 recordings of classes of 9 teachers. By applying a qualitative data analysis system that permits analysing the tasks for teaching initial mathematical knowledge in classroom practices and the tasks that are in the materials. The results suggest a moderate alignment between practices and materials, within a curricular context that guides rather than dictates, albeit with a reasonably consolidated didactic culture regarding the teaching of initial mathematical knowledge.

Key words: Teaching practice, Mathematics education, Early Childhood Education, Lesson plans, Teaching materials.

¹ Este trabajo recibió financiación del Proyecto de Investigación I+D+i financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, referencia: EDU2013-41595-P y del Proyecto de Investigación I+D+i financiado por Ministerio de Ciencia e Innovación, referencia: PID2021-123952NA-I00

1. INTRODUCCIÓN

Aunque las investigaciones que analizan y evalúan los materiales lo suelen hacer de forma aislada, sin considerar el uso de los mismos en las aulas, existen también estudios de casos que se ocupan de los materiales y el uso que los profesores hacen de ellos (McDuffie *et al.*, 2018). En general, podemos distinguir dos grandes tendencias en la investigación sobre materiales y enseñanza: una primera que reconoce la influencia directa de los materiales (principalmente libros de texto) sobre las prácticas de clase, sobre todo en relación al contenido; y una segunda que plantea dudas sobre si esa influencia es tan decisiva, y en lugar de ello se centra sobre un papel relativo y suplementario de los materiales, tanto respecto del contenido como de las prácticas de enseñanza. Últimamente, estudios recientes sobre los materiales y las prácticas de clase han venido reflejando la diversidad de elementos que se proponen para explicar las relaciones entre estos dos aspectos. De hecho, especialmente las investigaciones sobre innovaciones respecto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), han hecho hincapié en el papel que los profesores desempeñan en las aulas como mediadores e intérpretes de los materiales (Spillane *et al.*, 2002): los profesores seleccionan, combinan y adaptan recursos y los incluyen como un elemento más en la gestión de sus prácticas de aula.

Antes de presentar nuestros resultados, expondremos las bases teóricas del tema para explicar el papel que los materiales pueden jugar en las prácticas de clase en las que se emplean y hasta qué punto son o no un elemento clave en dichas prácticas. De hecho, determinar el papel que los materiales juegan en las aulas y si son capaces de configurar las prácticas en relación a la enseñanza inicial del conocimiento matemático en niños de 3, 4 y 5 años, es el núcleo central de este trabajo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. PRÁCTICAS DE CLASE

Entendemos por prácticas de clase el conjunto de acciones reguladas a través de distintos patrones metodológicos que se planifican con anterioridad y se centran en el logro de objetivos específicos, que pueden ser pensados a medio, corto o largo plazo. Estas acciones que el profesor desarrolla en interacción con sus alumnos constituyen el núcleo central de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Construir el currículum es una forma de pensar el currículum en las acciones de la práctica, apoyándose en la “trinidad de la práctica educativa”: contenido, alumnos y profesor (Lambert & Biddulph, 2015). Si nos preguntamos sobre la estructura real y concreta de las prácticas de clase, no obtendremos una única respuesta, aunque existen ciertos aspectos que, en mayor o menor grado, nos ayudan a definir elementos comunes. Por ejemplo, Ruthven (2012) ha identificado una serie de rasgos que definen las prácticas de clase: (1) el entorno de enseñanza, (2) el sistema de recursos materiales, (3) el formato de la actividad, (4) los guiones de planificación previos, y (5) la gestión del tiempo. Otros elementos que se podrían señalar serían los “esquemas prácticos de acción” (Gimeno, 1988) o también los “tipos de actividad” (Vázquez y Angulo, 2010). Todos estos análisis coinciden en dos elementos que son centrales en este trabajo: los recursos materiales y las actividades de enseñanza que el

profesor lleva a cabo en la acción directa en el aula. Mientras los profesores interactúan con sus recursos, seleccionándolos y trabajando con ellos (por ejemplo, adaptándolos, revisándolos y reorganizándolos) desarrollan procesos en los cuales la planificación de sus acciones se solapa con la misma acción; procesos que son una expresión directa de las tareas profesionales de los docentes (Gueudet & Trouche, 2012). Los profesores están continuamente tomando decisiones sobre la pedagogía más apropiada, sobre el currículum, sobre la organización de la clase, etc. (Biesta, 2015).

2.2. EL PAPEL DE LOS MATERIALES CURRICULARES EN LAS PRÁCTICAS DE CLASE

En general los profesores son bastante autosuficientes cuando toman decisiones sobre qué partes de los materiales usar y cómo hacerlo, incluso con diferencias internas en cada profesor cuando se trata de contenidos curriculares diversos (Spillane, 1999). Este proceso de reinterpretación del contenido es especialmente cierto en contextos donde ni el currículum ni el uso del material es obligatorio, como en la Educación Infantil en España (Boschman *et al.*, 2014). En este sentido, Nicol y Crespo (2006) describen tres enfoques a la hora de usar e interpretar los libros de textos de matemáticas en sus tareas de enseñanza, adherirse, elaborar y crear, que hacen referencia a grados diferenciados de ajuste a las propuestas de dichos materiales, desde una mayor fidelidad (adherirse) a una mucho menor (crear); en un sentido muy similar se pronuncian Smagorinsky *et al.* (2002).

Aún dentro de una misma área de conocimiento, la gestión del contenido puede evidenciar diferencias en el uso del material. Alsina (2017) pone de manifiesto la heterogeneidad de métodos para enseñar matemáticas en las primeras edades y sugiere que el modo en que las prácticas de enseñanza se diseñan y gestionan puede determinar el aprendizaje de los niños. Por ejemplo, López y Alsina (2015) distinguen 4 métodos de enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil que obedecen a enfoques diferentes: Enfoque de destrezas, Enfoque conceptual, Enfoque de resolución de problemas y Enfoque investigativo. Dichos enfoques llevan consigo situaciones prácticas y recursos diferentes tales como los cuadernos de actividades, la manipulación y experimentación y los rincones de trabajo. No obstante, son varios los autores (Marín, 2013; Novo *et al.*, 2017; Rodríguez y Fernández, 2016) que señalan que, en las primeras etapas educativas es fácil abordar la enseñanza de las matemáticas desde un punto de vista interdisciplinar y, por tanto, desde situaciones a priori no diseñadas para tal fin como la lectura de cuentos, la enseñanza artística e incluso la grafomotricidad.

En todo caso, el uso que los profesores hagan de los materiales depende de varios factores (Valencia *et al.*, 2006), entre ellos: el contexto curricular y la cultura escolar en la que los docentes están inmersos, su propia experiencia práctica y la comprensión que cada profesor tenga del contenido o del nivel de enseñanza que se plantea para sus alumnos.

Con respecto al contexto curricular de la etapa de Infantil que nos ocupa (3-6 años), se caracteriza por rasgos vinculados a la edad temprana de los alumnos y a la propia naturaleza de los niños en esa etapa, cuyo pensamiento es sincrético; y, sobre todo, a que se trata de una etapa no obligatoria, al menos tal como está regulada en España. De ahí que los documentos del currículum oficial tengan un carácter más orientador, con una estructuración del contenido en torno a grandes áreas curriculares donde se enfatizan los procesos de aprendizaje a través del descubrimiento, la exploración y el juego. En concreto, si agrupamos los contenidos relacionados con el conocimiento matemático del currículum

oficial de Educación Infantil, podemos clasificarlos en 4 grandes grupos: Razonamiento lógico (clasificación, seriación, pensamiento simbólico, experimentación, orden, comparación e indagación); Geometría (situarse en un espacio determinado, agrupación en espacios limitados e iniciarse en los cuerpos geométricos); Números (correspondencia, noción de cantidad e iniciación a la operación matemática); Medida (Medición y medidas de tiempo).

Asimismo, con respecto a la cultura de la etapa y al conocimiento profesional de los docentes parece claro que los profesores de esta etapa gestionan unas condiciones de enseñanza donde los alumnos, por su momento evolutivo, tienen niveles de habilidades físicas y verbales menos desarrollados, son menos autónomos (Ramírez *et al.*, 2017). El entorno de aprendizaje presenta una menor frecuencia de situaciones formales de aprendizaje, actividades más breves, una mayor diversificación de tareas, más actividades manuales, menos trabajo de pupitre y más supervisión.

Además, se trata de una etapa donde la figura de un único profesor a lo largo del ciclo es lo común. En esta etapa son habituales modelos organizativo-didácticos como la asamblea, el trabajo por rincones, la organización del espacio por áreas funcionales, tiempos de descanso más prolongados, el valor del juego como estrategia para acceder al conocimiento o la abundancia de actividades manipulativas y creativas (Alsina, 2017). También suele haber una mayor participación de la familia. En los centros de Educación Infantil, el equipo docente de la etapa se constituye en el núcleo en torno al cual se reúnen y toman decisiones los profesores. Asimismo, cada profesor permanece con el mismo grupo de alumnos desde que estos ingresan en primero de Educación Infantil hasta que finalizan tres años después, para pasar a la Etapa de Educación Primaria.

Respecto a los resultados de las investigaciones sobre materiales existe un amplio rango de respuestas en torno a la elección de los recursos, más allá del hecho de que dicha elección pueda indicar que los profesores estén de acuerdo con los enfoques recomendados en cada caso. De todos modos, cuando los profesores usan, adaptan o rediseñan el material curricular lo hacen en términos de la actividad concreta de clase (Boschman *et al.*, 2014). De hecho, en investigaciones relacionadas con el uso de recursos TIC, los elementos que más influyen en las decisiones de los profesores para incluir o no la tecnología en su enseñanza tienen que ver con si se sienten a gusto con la herramienta, si perciben que a los alumnos les será posible usarla y si tienen confianza al trabajar con ella (McCulloch *et al.*, 2018). Un incremento de la cantidad de tecnología en las clases no parece suficiente para cambiar las prácticas con TIC de los profesores si no va acompañado de un cambio en las prácticas pedagógicas de los docentes. Como hemos dicho hasta ahora, los materiales curriculares y las prácticas se conectan a través de la selección, adaptación o reorganización llevada a cabo por los docentes durante su ejercicio profesional. Incluso los recursos pueden tener un valor formativo al ayudar al docente a gestionar con mayor precisión los resultados en sus prácticas (Remillard *et al.*, 2019).

Por último, y a pesar de todo, las prácticas pueden estar también condicionadas por las regulaciones que la administración educativa establece en los documentos curriculares al uso. También, la presión social existente para que los niños aprendan cuanto antes el conocimiento matemático puede condicionar el sentido de las prácticas docentes o la tendencia a observar la Educación Infantil como una especie de pre-primaria (Bingham & Whitebread, 2018), aspecto que puede limitar la variedad de experiencias que se ofrecen en esta etapa, en este caso relacionadas con el conocimiento matemático inicial.

En síntesis, las relaciones entre las prácticas de enseñanza y los materiales en los contextos de aula están interconectadas, estrechamente ligadas a cada profesor particular y al marco curricular donde tienen lugar y, además, se sitúan en contextos específicos en cada caso (Remillard, 2005).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo que presentamos se centra en analizar la coincidencia entre los enfoques de enseñanza inicial del conocimiento matemático que proponen los materiales curriculares y las prácticas de aula con alumnos de Educación Infantil entre 3 y 5 años. Consecuentemente, los objetivos de la investigación pretenden responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es el enfoque en la enseñanza inicial del conocimiento matemático que explica cómo se enseña este contenido en las propuestas de los materiales y en las prácticas de aulas?
2. ¿Existen coincidencias en los enfoques pedagógicos de la enseñanza inicial del conocimiento matemático entre los materiales y las prácticas analizadas? En qué aspectos se cifran estas coincidencias, si las hubiera. En caso contrario, en qué aspectos difieren.

3.1. PARTICIPANTES

La investigación que presentamos ha adoptado un modelo de estudio de casos de prácticas reales, puesto que hemos podido registrar las clases de 9 docentes en diferentes centros escolares (Tabla 1). Se trata, de esta manera, de abordar la complejidad de los procesos que se llevan a cabo en contextos reales de aula, no con el objetivo de generalizar los posibles resultados (opción que no es posible con esta metodología), sino de tratar de entender los fenómenos objeto de estudio en toda su complejidad (Stake, 1995). Los datos se obtuvieron mediante la grabación en video de las sesiones con una cámara digital que captaba la totalidad del aula y que se camufló para que fuera difícil de ver. Además, el profesor utilizaba simultáneamente una grabadora digital con un micrófono que permitía grabar su locución. Ningún miembro del equipo de investigación permanecía en el aula durante la grabación de la sesión. Se grabaron 39 sesiones que se corresponden con aproximadamente 39 horas de registro.

Las Tablas 1 y 2 más abajo aportan información sobre los participantes, sobre algunos ejemplos de temas de las clases grabadas y los materiales sobre los que los profesores estructuraban sus prácticas. Consideramos que estos datos son necesarios para interpretar el desarrollo de las prácticas con los materiales.

Los profesores participantes, formaban parte de un grupo de docentes que voluntariamente se habían implicado en un proyecto de innovación con TIC que incluía la investigación sobre las prácticas de enseñanza de la alfabetización inicial y del conocimiento matemático, así como las prácticas de clase con las tecnologías. Esto significa que los profesores no fueron seleccionados al azar, aunque cada caso se investigó en profundidad, con continuidad en el tiempo. Durante tres años se realizaron grabaciones de sesiones de clases, en periodos de alrededor de 60 minutos seleccionados aleatoriamente

y distribuidos en 3 ocasiones el primer año, 2 ocasiones el segundo año y 1 ocasión el tercer año. A lo largo de los tres años se produjeron bajas y altas de los profesores colaboradores, debidas a cambios de destino en los centros escolares. La información sobre los materiales curriculares utilizados en las aulas nos la proporcionaron los propios profesores. Estos materiales eran recursos editados en formato de fichas que los alumnos realizaban bajo la supervisión del profesor, en los que un personaje sirve de hilo conductor a lo largo de todo el documento. Estos materiales se dividen por cursos y trimestres en cada curso, y tienen un enfoque globalizado puesto que abarcan todas las áreas curriculares de Infantil. Sólo uno de los materiales, La aventura de los números, no se diferenciaba por cursos (Tabla 1) y era específico para este tipo de contenido.

Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes en el estudio. La grabación en video de los niños fue autorizada por sus padres y por cada profesor que participó, quienes también garantizaron el permiso para grabar en vídeo sus sesiones de clase. El documento firmado garantizaba el anonimato de los sujetos que participaban y el uso únicamente para objetivos de investigación. El estudio fue autorizado por el Departamento de Educación del gobierno de la región que instó a los centros educativos a formar parte de la investigación. Todos los modelos de autorización se pueden consultar. Los datos audiovisuales recogidos no se pueden consultar porque no están anonimizados y afectan a menores de edad. No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores.

Tabla 1. La muestra. Participantes, clases y materiales

	<i>Sexo</i>	<i>Años de experiencia docente</i>	<i>Curso de Educación Infantil</i>	<i>Número de alumnos en clase</i>	<i>Sesiones grabadas</i>	<i>Material curricular usado en la clase</i>
Profesor 1	Mujer	5	Clase unitaria (3-6 años)	9	5	Pompas de jabón/ La aventura de los números
Profesor 2	Hombre	10	1º (3-4 años)	19	4	Edelvives. Proyecto Nubaris
Profesor 3	Mujer	30	2º (4-5 años)	17	3	Papelillos
Profesor 4	Mujer	20	3º (5-6 años)	19	6	Papelillos
Profesor 5	Mujer	21	3º (5-6 años)	17	6	Papelillos
Profesor 6	Mujer	23	3º (5-6 años)	17	3	Papapú
Profesor 7	Hombre	25	2º (4 -5 años)	26	6	-----
Profesor 8	Mujer	12	1º (3-4 años)	22	3	Papelillos/ La Aventura de los números
Profesor 9	Mujer	8	1º (3-4 años)	9	3	Papelillos

Tabla 2. Algunos ejemplos de temas de clase

	<i>Número de clases</i>	<i>Temas</i>
Profesor 2	3	1º Colores Básicos: rojo, azul. El concepto de vacío/lleño.
		2º El concepto de corto/largo. Colores: naranja, verde...
		3º El color.
Profesor 4	3	1º Leer textos breves. Colorear imágenes.
		2º Contar palotes para numerar. La letra “ñ”.
		3º Colorear imágenes con la letra “h”.
Profesor 6	3	1º Escribir pictogramas. Resolver adivinanzas. Dibujar un árbol de Navidad.
		2º Colorear imágenes. Dividir palabras en sílabas. Resolver adivinanzas. Escribir pictogramas.
		3º Las flores: deletrear los nombres de flores, colorear imágenes de flores, resolver adivinanzas de flores.

3.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las sesiones de clase se registraron en vídeo y audio, situando una cámara en un lugar estratégico del aula que pudiera recoger todo lo que allí ocurría y dotando al profesor de un pequeño micrófono con grabadora que registraba su discurso. De este modo se procedía a un proceso de observación no participante en el que los agentes del proceso educativo podían actuar de forma semejante a su desempeño habitual, ya que ningún miembro del equipo de investigación estaba presente.

Cada grabación se procesó como sigue:

1. En primer lugar, se transcribió cada sesión de clase.
2. En segundo lugar, cada sesión se fragmentó en sus Actividades Típicas de Aula (Ramírez *et al.*, 2017; Ramírez *et al.*, 2019). El análisis de las ATAs nos ofreció un mapa de lo que sucedía en las aulas.

Tabla 3. ATAs del estudio

	<i>Actividades Típicas de Aula</i>	<i>Descripción de la actividad</i>
Realización de tarea por rincones	Realización de tarea por rincones	Realizar distintas acciones de enseñanza-aprendizaje, en una distribución de áreas de trabajo.
Realización de Tareas (Todas)	Realización de tarea con recurso TIC (Toda la clase)	Realizar distintas acciones de enseñanza- aprendizaje usando un recurso tecnológico.
	Realización de tarea con recurso TIC y no TIC (Trabajo individual)	Realizar distintas tareas individuales sobre el mismo contenido de enseñanza, combinando recursos tecnológicos y no tecnológicos.
	Realización de tarea con recurso TIC y no TIC independientes (Trabajo individual)	Realizar distintas tareas individuales sobre distintos contenidos de enseñanza, combinando recursos tecnológicos y no tecnológicos.
	Realización de tarea con recurso No TIC (trabajo individual)	Realizar distintas tareas utilizando un recurso no tecnológico.
Otras ATAs	Fecha y tiempo meteorológico	Identificar el día de la semana, el mes del año y el tiempo meteorológico cada día lectivo.
	Recitado de poesía	Repetir un poema, recitándolo en voz alta, de forma individual o con todo el grupo.
	Organizar la vuelta del recreo	Planificar y estructurar las acciones inmediatamente después del recreo.
	Corregir trabajo en clase	Revisar y evaluar la tarea realizada por cada alumno en clase de manera individual.
	Juego libre	Tiempo de clase dedicado a la elección libre de juegos en el aula.
	Hora del bocadillo	Periodo de tiempo dedicado para comer el bocadillo que los alumnos traen de sus casas.
	Selección de lectura para casa	Tiempo dedicado a elegir las lecturas para llevar a casa, normalmente durante el fin de semana.
	Lectura de imágenes	Interpretar el significado de las imágenes que los profesores muestran a toda la clase.
	Pasar lista	Utilizar diferentes métodos para registrar la asistencia de los alumnos a la sesión de clase.
	Planificar tareas	Explicar y organizar las acciones que se deberán llevar a cabo en el trabajo de la sesión o fragmento de la sesión.
	Explicación de tarea	Exponer el procedimiento que ha de llevarse a cabo en la sesión para realizar las tareas de aprendizaje.
	Visionado de película con recurso TIC	Ver un documento audiovisual proyectado a través de un recurso tecnológico.
	Organizar la salida al recreo	Planificar y estructurar las acciones antes de salir al recreo.

3. En tercer lugar, cada una de las ATAs se descompone en tareas, que se definen como acciones bien delimitadas con sentido en sí mismas, que rellenan la secuencia de desarrollo de la enseñanza y de la práctica en particular. Se apoyan en los objetivos que se persiguen en relación a contenidos específicos. Se convierten en mapas de acción que permiten ofrecer un análisis detallado de las prácticas de clase para entender de forma minuciosa los complejos procesos de enseñanza (Gimeno, 1988).
4. Una vez que las tareas se segmentan, se clasifican de acuerdo al sistema de categorías que se estructura en torno a cuatro categorías principales que surgieron tanto del análisis del documento del currículum y la literatura sobre el tema como desde el estudio de la práctica: 1) Conocimiento lógico matemático (Hacemos una cosa, primero el verde, segundo el rosa y tercero azul); 2) Geometría (¿Un queso? Sí, pero un queso ¿qué forma tiene? De círculo); 3) Números (Nerea, sigue tú, venga, cuenta las anclas, ¿cuántas son? Tres más dos, Nerea); 4) Medidas (Chicos, ya sabemos que mi mesa son 10 palmos, ahora vais a contar cuánto mide la vuestra, ¿vale?). Estas dimensiones se subdividen a su vez en una serie detallada de subcategorías. Asimismo, cada material curricular se analizó con el mismo sistema de categorías. Al finalizar el análisis de los datos se obtiene un mapa de tareas de las prácticas y de las propuestas de los materiales que permite comparar qué importancia se otorga a cada gran categoría del sistema, poniendo de relieve qué tareas adquieren mayor protagonismo en los enfoques de enseñanza inicial del conocimiento matemático de los casos estudiados. Supone, por tanto, analizar conjuntamente los enfoques de enseñanza inicial del conocimiento matemático tanto de las prácticas como de las propuestas de los materiales curriculares seleccionados para esas prácticas.

4. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación se ordenarán primero en relación a los datos de las prácticas de los profesores en el aula y a continuación los datos sobre los materiales, lo que nos permitirá finalmente comparar la coincidencia o no de estos dos elementos.

4.1. RESULTADOS SOBRE LAS PRÁCTICAS DE CLASE

4.1.1. Cómo abordan los profesores la enseñanza inicial del conocimiento matemático

La Figura 1 aporta una imagen de cómo las dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático son abordadas por nuestros profesores.

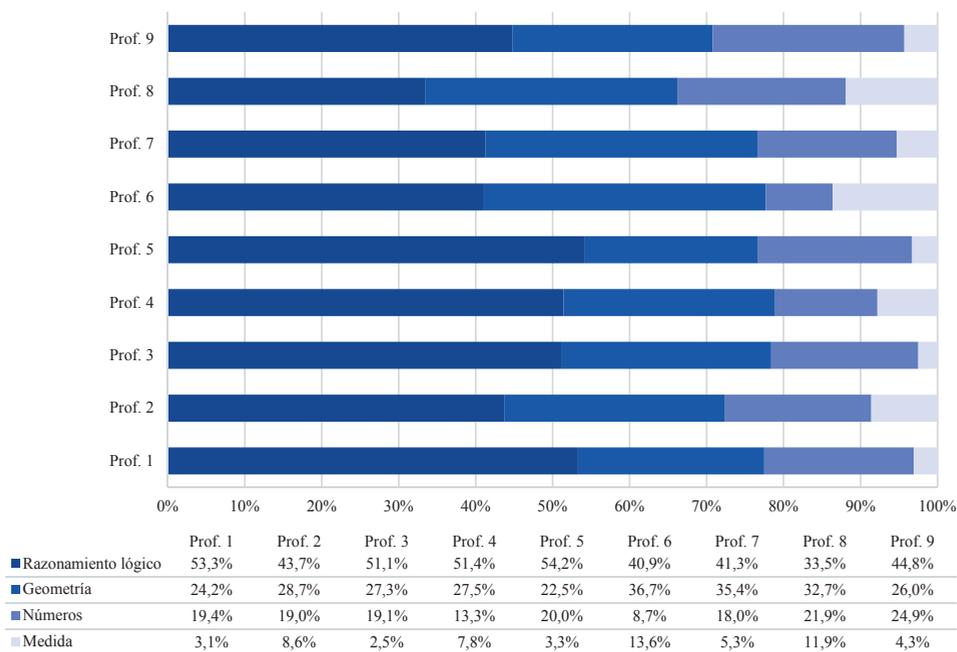


Figura 1. Distribución de porcentajes de las tareas de las dimensiones del conocimiento matemático inicial en cada profesor.

Razonamiento Lógico.

Todos los profesores abordan estas tareas en un porcentaje que, excepto para el profesor 8 (33.5%), supera el 40% e incluso el 50% de la atención que dedican a la enseñanza inicial del conocimiento matemático. De ahí que las tareas relacionadas con esta dimensión constituyan el núcleo central de la enseñanza inicial del conocimiento matemático en nuestros profesores.

Geometría.

Los profesores 6, 7 y 8 se mueven en porcentajes entre el 30 y el 35%, los profesores 2, 3, 4 y 9 por encima del 25% y por debajo del 30% y, por último, el 1 y el 5 dedican a este contenido entre un 20% y un 25% de las tareas de enseñanza inicial del conocimiento matemático. En cualquier caso, la variación respecto a estas tareas de Geometría no es muy destacada en el conjunto de los profesores.

Números.

Los profesores 1, 2, 3, 5, 7, 8 y 9 presentan porcentajes que se mueven entre el 18% y el 24.9%, con una distribución relativamente similar. Son los profesores 4 (13.3%) y 6 (8.7%) los que más se distancian del resto y ofrecen porcentajes de tareas menores en el trabajo de esta dimensión.

Medida.

Estas tareas ofrecen mayor importancia para los profesores 6 y 8 y van disminuyendo progresivamente en el caso de los profesores 2, 4, 7, 9, 5, 1 y 3.

En definitiva, estos profesores parecen desarrollar un patrón relativamente común al abordar las tareas de enseñanza inicial del conocimiento matemático, otorgándole un protagonismo claro a la dimensión del Razonamiento lógico, seguido a bastante distancia por la Geometría. Las diferencias en la distribución de los porcentajes de tareas son más notables entre los profesores cuando se analizan las dimensiones con menos peso (Números y Medida). Asimismo, hay dos profesores, el 7 y el 8 con una distribución ligeramente más equilibrada de todas las dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático. Por último, no parece que los profesores que trabajan en el mismo centro (3, 4, 5 y 9) ofrezcan un tratamiento diferente de los restantes en su distribución de las tareas de enseñanza inicial del conocimiento matemático.

4.1.2. Cómo es la enseñanza inicial del conocimiento matemático desde las ATAs

A continuación, en la Figura 2, ofrecemos los resultados respecto a los patrones de actividad en los que los profesores llevan a cabo la enseñanza inicial del conocimiento matemático. En este caso las actividades típicas de aula (ATAs) con porcentajes inferiores a 5% se han agrupado bajo la etiqueta Otras ATAs, que serán detalladas cuando sea necesario. Al reagrupar así las ATAs aparecen por un lado las que tienen un objetivo más “académico” (Realización de tareas en general, o a través de una organización del espacio “por rincones”) y Otras en las que se incluyen ATAs de carácter organizativo (Planificación de tareas, Organización de salida y vuelta del recreo), con un sentido curricular particular (Recitado de poesía, Corrección de trabajos en clase...), con una finalidad lúdica (Juego libre), o rutinas (Fecha y tiempo meteorológico, Pasar lista, Hora del bocadillo).

Realización de tareas (todas)

Se trabaja el Razonamiento Lógico en todas estas ATAs por parte de todos los profesores, aunque los profesores 7 y 8 lo trabajen en menor medida en estos patrones de actividad. Los profesores 1 y 9 trabajan más los Números que la Geometría en la ATAs de Realización de Tarea y el resto de los profesores también abordan los Números en este tipo de patrón.

Realización de tareas por rincones

Los profesores que utilizan este patrón organizativo, 1, 5, 7 y 8 repiten la distribución de las dimensiones que acabamos de comentar en la Realización de tareas (todas).

Otras ATAs

La Geometría se aborda de forma más evidente en Otras ATAs por parte de los profesores 2 y 6. Asimismo la dimensión de Medida parece desarrollarse más en Otras ATAs sobre todo en el caso de los profesores 4 y 8.

Esta distribución de los datos por el tipo de actividad y por los profesores, sugiere el desarrollo de tareas relacionadas con la enseñanza inicial del conocimiento matemático, distribuidas por tipos de actividades diversificadas (sobre todo las relativas al Razonamiento Lógico), no necesariamente ligadas a situaciones académicas en las que los alumnos y profesores estén comprometidos en la realización de tareas con un sentido curricular específicamente orientado al contenido matemático. Las oportunidades para trabajar el conocimiento matemático inicial parecen surgir y estar pensadas en diversos tipos de actividades, tanto de carácter rutinario como otras más organizativas e incluso otras más

orientadas a contenidos como la enseñanza inicial de la lectura (Recitado de poesías). Asimismo, observamos ciertas particularidades ligadas a docentes concretos a la hora de ubicar las tareas en actividades con distinto carácter. Incluso parece haber ciertas dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático, en concreto los Números, vinculadas a actividades más académicas ya sea a través de una organización por rincones o una organización más tradicional con cada alumno en su pupitre trabajando de forma individual.

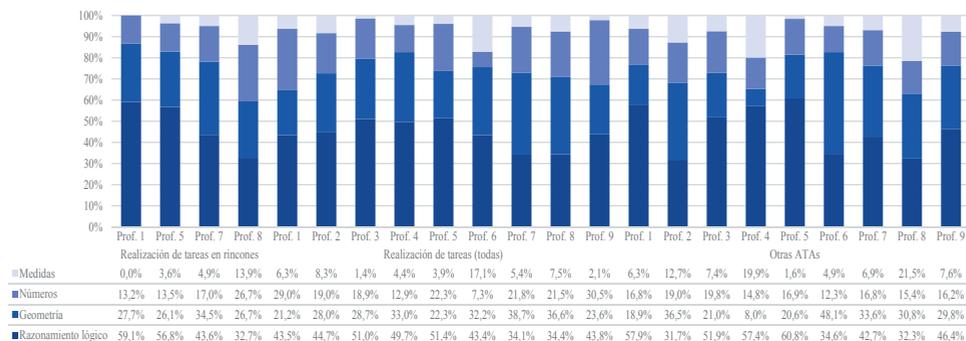


Figura 2: Distribución de porcentajes de las tareas de las dimensiones del conocimiento matemático inicial en cada profesor y en cada ATA.

4.2. RESULTADOS SOBRE MATERIALES

4.2.1. Cómo abordan los materiales la enseñanza inicial del conocimiento matemático

Como venimos comentando, en estas prácticas se han utilizado ciertos materiales. Como se indicó en el marco teórico, los materiales pueden ser solo otro componente más de las prácticas generales de aula o actuar como un espejo de ella, o incluso como una guía, así que trataremos de adoptar una perspectiva comparativa de la relación entre prácticas y materiales.

En las Figuras 3 y 4 a continuación se ofrecen los resultados tanto en relación a las dimensiones de enseñanza inicial del conocimiento matemático, como a los distintos cursos del segundo ciclo de Educación Infantil.

Razonamiento Lógico

En 4 de los 5 materiales analizados hay una mayor proporción de tareas relacionadas con esta dimensión. Solamente en el Proyecto Nubaris-Edelvives, en 3 años hay un trabajo más intenso respecto al Razonamiento Lógico en comparación con el resto de los materiales, que posteriormente se iguala en 4 y 5 años.

Geometría

Las tareas relacionadas con la Geometría parecen trabajarse de forma similar al Razonamiento lógico en 4 de los 5 materiales analizados en 3 y 4 años (excepto el proyecto Nubaris-Edelvives ya comentado).

Números

Solo en el caso de La aventura de los números, que no se divide por cursos, el protagonismo es para la dimensión de Números, que prácticamente dobla en la propuesta de tareas a las dimensiones de Razonamiento Lógico y Geometría, y no ofrece tareas relacionadas con la Medida. En 5 años, hay un cierto incremento en las propuestas respecto al trabajo con la dimensión de Números, en detrimento de la Geometría.

Medida

Apenas se trabaja en los materiales analizados a lo largo de los tres años.

Por último y como dato curioso, comentar sobre las dos profesoras (1 y 8) que señalaban utilizar el material “La aventura de los números” ya que al comparar la propuesta que ofrece este material con las prácticas de ambas maestras, no se percibe un efecto relevante del material sobre las prácticas. Y ello porque estas dos profesoras no destacan por un trabajo especialmente intenso de la dimensión Números en sus prácticas, como sí se deduce del análisis de los datos del material.

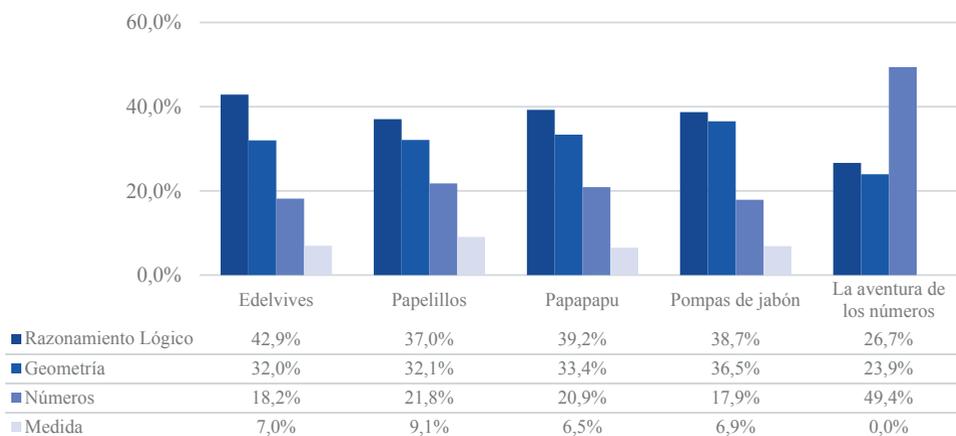


Figura 3. Porcentajes de tareas de las dimensiones generales de la enseñanza inicial del conocimiento matemático para los diferentes materiales.

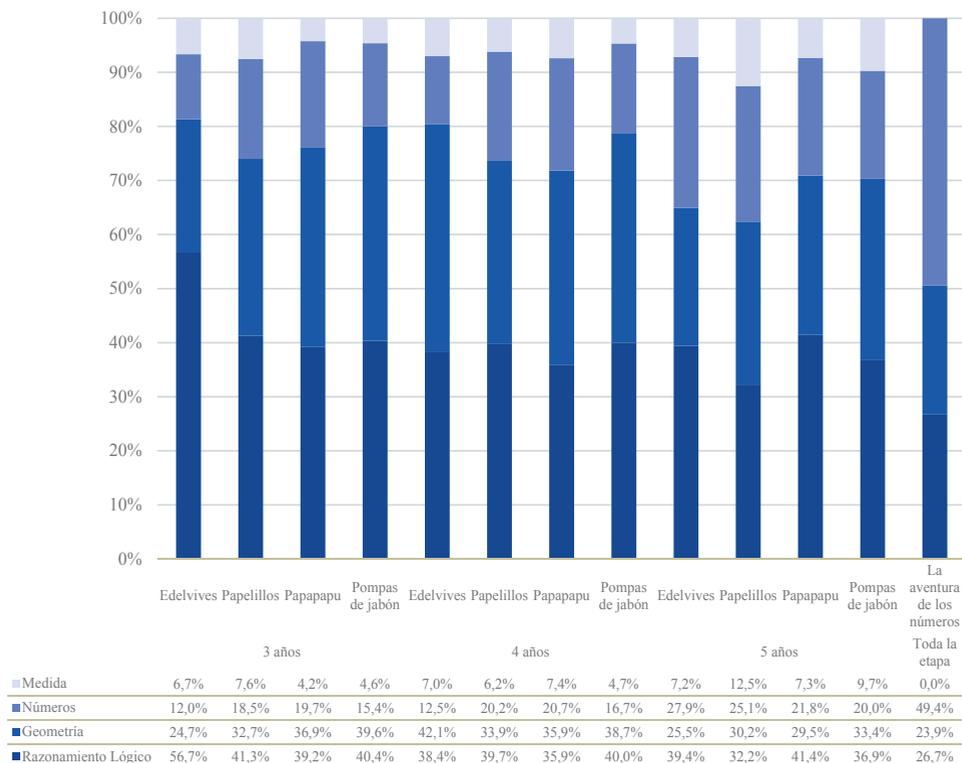


Figura 4. Porcentajes de tareas de las dimensiones generales de la enseñanza inicial del conocimiento matemático para los diferentes materiales y para cada curso.

4.2.2. Materiales vs. Prácticas de Clase

Como síntesis de los resultados comentados hasta ahora, la Figura 5 más abajo ofrece una comparativa de los datos relativos al conjunto de las prácticas analizadas y de los materiales en su conjunto. Estos datos refuerzan la perspectiva que venimos describiendo, con un perfil bastante similar de resultados entre prácticas y materiales: predominio de las tareas relacionadas con el Razonamiento Lógico, seguido a cierta distancia (más acusada en el caso de las prácticas que en el de los materiales) por las relacionadas con la Geometría. A continuación, una proporción casi equivalente entre prácticas y materiales en el trabajo sobre los Números y también bastante coincidencia en lo que se refiere a la dimensión de la Medida, que se aborda en mucha menor cuantía. En el conjunto de los datos que venimos comentando hasta ahora se percibe una distribución más equilibrada entre todas las dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático en los materiales curriculares frente a las prácticas de los profesores puesto que ellos presentan una mayor intensidad en el trabajo sobre el Razonamiento Lógico. Aunque también, en el conjunto de las prácticas y de los profesores las proporciones entre las cuatro dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático permanezcan relativamente constantes.

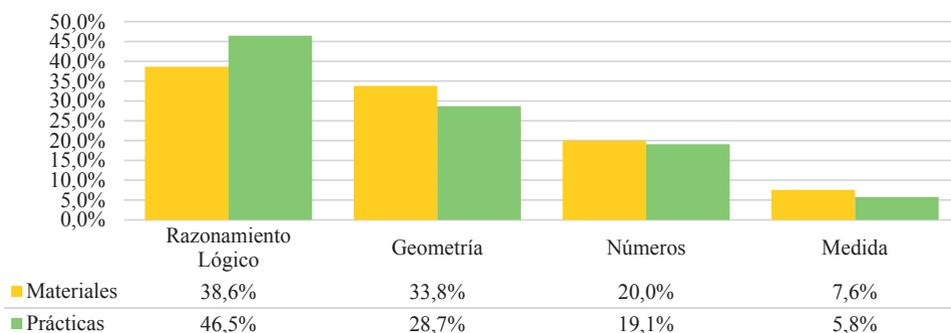


Figura 5. Porcentajes de las dimensiones generales de la enseñanza inicial del conocimiento matemático en las prácticas y materiales.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de nuestro estudio era analizar la coincidencia entre los enfoques de enseñanza inicial del conocimiento matemático que proponen los materiales curriculares y las prácticas de clase con alumnos de Educación Infantil de 3, 4 y 5 años. Asimismo, hemos abarcado otros asuntos relacionados para valorar dicha coincidencia.

En primer lugar, el análisis de los materiales usados por los profesores de nuestro estudio nos muestra que las dimensiones que se abordan en la enseñanza inicial del conocimiento matemático son bastante similares para el conjunto de los materiales, pero, además, coinciden con la distribución de esas dimensiones en las prácticas de los profesores estudiados. Por tanto, con algunos matices menores, podríamos afirmar que el enfoque pedagógico al que obedecen prácticas y materiales es compartido. Este enfoque de enseñanza inicial del conocimiento matemático se cifra en una distribución de tareas donde el Razonamiento Lógico tiene un papel protagonista, seguido en importancia, pero a una distancia relevante, por los aspectos relacionados con la Geometría, y con bastante menor relieve aparecen posteriormente las tareas relativas a Números y Medida. La distribución que acabamos de describir es en conjunto más equilibrada entre las distintas dimensiones en los materiales (aunque uno de los analizados *La aventura de los números*, rompa claramente con esta pauta) que en las prácticas, donde el papel protagonista del Razonamiento Lógico es aún más acusado para el conjunto de los profesores. Aunque hemos señalado en el apartado de resultados algunas peculiaridades respecto de las prácticas de los profesores, son más los rasgos comunes que las diferencias. Esta coincidencia se puede interpretar porque existan contenidos compartidos sobre qué enseñar en el conocimiento matemático inicial en esta etapa, contenidos que serían rasgos de la tradición pedagógica de la etapa en torno al tema. Ello nos permite conectar con otra de las cuestiones de esta discusión que tiene que ver con que lo que estos profesores enseñan en conocimiento matemático inicial y las propuestas que ofrecen los materiales coinciden en buena medida, también, con el documento de currículum. Los datos que hemos comentado han revelado un ajuste alto entre las orientaciones del documento del currículum con respecto a las dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático que se abordan en la

etapa, el desarrollo que cada docente lleva a cabo en su clase, y el que cabe esperar de las propuestas de los materiales. En general esta propuesta estaría próxima a un enfoque piagetiano de enseñanza de las matemáticas (Navarro *et al.*, 2008), que no coincide con los últimos planteamientos más inclinados a reivindicar contenidos en torno al Número y las Cantidades o la Geometría y el Razonamiento Espacial (Alsina, 2017). Ni coincide con las recomendaciones internacionales que insisten en la importancia de ofrecer a los niños oportunidades para conectar los aprendizajes matemáticos con conocimientos sobre el mundo real (Fuson *et al.*, 2015; NCTM, 2015; Novo *et al.*, 2017).

Otra de las cuestiones que surgen del análisis de los resultados tiene que ver con la segunda de las preguntas que nos planteábamos al comienzo del trabajo, sobre la coincidencia o no de las prácticas y los materiales en la enseñanza inicial del conocimiento matemático. Aunque en términos generales existen bastantes elementos comunes entre ambos aspectos, sin embargo, un análisis pormenorizado sugiere cuestiones curiosas. Una de ellas tiene que ver con el hecho de que el profesor 7 que no utiliza materiales, ofrece un perfil de prácticas bastante similar al del resto de los docentes analizados. Además, hemos constatado que los profesores 1 y 8 que indicaron como recurso material La aventura de los números, no reflejan en sus prácticas un patrón de tareas cercano al que propone dicho material. Si a estos dos datos, sumamos la conclusión de un mayor peso del Razonamiento Lógico en las prácticas frente a los materiales, cabe pensar que la influencia de los materiales sobre las prácticas no es tan contundente como se podría suponer en un principio (Nicol y Crespo 2006). Más bien cabe pensar en una selección de materiales “oportunista” por parte de los profesores: es decir, seleccionan los materiales, pero utilizan sólo los aspectos que puedan ajustarse puntualmente a las tareas que estructuran las prácticas. Como Boschman *et al.* (2014) ya subrayaban en su trabajo, el panorama que ofrecen estos resultados apunta a que cuando los profesores usan, adaptan o rediseñan el material curricular lo hacen en términos de la actividad concreta de clase. Y, efectivamente, con cierta frecuencia nuestros profesores adaptan y reelaboran dichos materiales, porque el perfil particular de prácticas de cada profesor no coincide, en un 100%, con las propuestas de los materiales que dicen utilizar (tampoco cuando se trata de grupos de profesores que pertenecen al mismo centro escolar). En general, estos resultados indican que las decisiones de estos profesores en relación a los materiales están muy vinculadas a su ejercicio profesional y son bastante autónomas (Nicol y Crespo, 2006).

Asimismo, se ha puesto de relieve cómo la localización del trabajo de clase sobre enseñanza inicial del conocimiento matemático se sitúa en cualquier tipo de actividad de aula. Nuestros profesores llevan a cabo su trabajo de enseñanza inicial del conocimiento matemático en patrones de actividad muy diversos, tanto académicos, como organizativos, lúdicos o de rutinas. Además, en general todas las dimensiones de la enseñanza inicial del conocimiento matemático se distribuyen en actividades variadas a lo largo del desarrollo de las sesiones, sólo se aprecia una ligera preferencia en los profesores para trabajar el Número en los patrones de actividad más académicos (Realización de tareas, en general), aunque también se trabaje en otros patrones de actividad como Planificación y organización de tareas, Corrección de trabajos, Explicación de tarea, Pasar lista, Organización para salida al recreo, etc. Ello significa que cualquier situación instructiva puede ser adecuada para abordar el conocimiento matemático inicial (Novo *et al.*, 2017), pero también que a menudo las tareas que se realicen no están apoyadas en los materiales curriculares que se han analizado en esta investigación puesto que su formato limita la forma en que se pueden

usar, impidiendo su uso en actividades como Pasar lista, Organizar la salida al recreo, Fecha y tiempo meteorológico, Organizar la vuelta del recreo, Juego libre o Tomar el bocadillo. Es preciso no perder de vista que muchos materiales de enseñanza inicial del conocimiento matemático tales como regletas, cuentos, puzles o juguetes serían más adecuados para estas últimas situaciones de enseñanza, menos académicas en sentido general.

A pesar de todos estos aspectos diferenciados, sí podríamos afirmar que sumando el enfoque general que adoptan todos nuestros profesores en sus prácticas al enfoque más genérico de los materiales analizados, el protagonismo del Razonamiento Lógico es evidente. En este sentido, se puede afirmar que dicho enfoque forma parte de la tradición pedagógica del conjunto de los profesores estudiados, bien sea por la formación recibida, bien sea por su experiencia profesional, bien sea por el marco curricular en el que desenvuelven su trabajo (Remillard, 2005). Dicha tradición se refleja asimismo en los materiales que los docentes seleccionan para utilizar en sus prácticas, aunque no haya una coincidencia absoluta en la ejecución de esas prácticas y las propuestas de los recursos.

En síntesis, nos encontramos con profesores que, aunque comparten el Razonamiento Lógico como el eje más relevante en sus prácticas de enseñanza inicial del conocimiento matemático, muestran algunas particularidades individuales en el conjunto de las dimensiones incluidas en el proceso de enseñanza de este contenido. Asimismo, las propuestas de los recursos coinciden sólo en cierta medida con lo que se ejecuta en las prácticas. Se podría afirmar el carácter instrumental y situado del uso que los profesores realizan de los materiales: para aquellas tareas que son compatibles con ciertas actividades, no para la totalidad del trabajo que sobre conocimiento matemático inicial se desenvuelve en las aulas.

6. CONCLUSIONES

El propósito de este estudio era explorar el nivel de coincidencia entre los enfoques de enseñanza inicial del conocimiento matemático en los materiales curriculares y en las prácticas de enseñanza sobre este contenido con alumnos de Educación Infantil de 3, 4 y 5 años. Los resultados obtenidos nos permiten ofrecer ciertas conclusiones en relación al tema. Estos resultados confirman algunos estudios previos (Smagorinsky *et al.*, 2002; Valencia *et al.*, 2006), y parecen sugerir una moderada coincidencia entre prácticas y materiales, dentro de un contexto curricular que guía más que dicta y con una cultura escolar en relación al contenido de enseñanza inicial del conocimiento matemático razonablemente consolidada respecto de dicha enseñanza.

Como Valencia *et al.* (2006) señalaban, el panorama que ofrecen los datos obtenidos sugiere un alto grado de complejidad en las situaciones analizadas, con un cierto peso de las particularidades de cada profesor en el desarrollo de las prácticas de enseñanza analizadas. De los factores que estos autores señalaban para explicar el uso por parte de los profesores de los recursos educativos, a saber, el contexto curricular y la cultura escolar en la que enseñan los docentes, además de la idea de cada profesor sobre el contenido o el nivel de aprendizaje que se plantean para sus alumnos, son precisamente estos dos últimos los que explican de forma más adecuada la utilización de los recursos por parte de nuestros profesores (Remillard, 2005).

Este estudio está condicionado por varios factores que delimitan sus posibilidades de generalización y que enmarcan el alcance del mismo. Por un lado, la complejidad de

las situaciones de enseñanza de la etapa de infantil complica el registro de datos, pues existe una importante dificultad metodológica para encontrar indicadores nítidos de la actuación de los profesores en los contextos pluridimensionales de las prácticas y, por otro, la naturaleza del estudio de corte etnográfico que se ha realizado. Asimismo, somos conscientes de que algunos profesores utilizan materiales de producción propia, muchos de ellos con un componente artesanal e incluso artístico, guiones y bocetos personales, al que nos ha sido prácticamente imposible acceder porque los docentes no los comparten. A pesar de ello y teniendo en cuenta dichos factores, seguimos profundizando en el estudio del tema incorporando nuevos casos que enriquezcan el corpus de datos.

A pesar de las limitaciones apuntadas, los resultados del trabajo podrían servir para orientar ciertos contenidos de la formación del profesorado de educación infantil. Por un lado, se trataría de ofrecer a los docentes modelos de planificación y de gestión de los elementos de aula que giraran en torno a las actividades como elemento curricular respecto del cual diseñar y desarrollar la práctica. Por otro lado, en la formación de los profesores de esta etapa, las tareas en general detectadas en este estudio permitirían ofrecer pautas para dar sentido curricular a la enseñanza de este tipo de contenido en el desempeño profesional de los maestros alrededor del tiempo de clase. Por último, sería interesante incorporar ciertos principios para el diseño de materiales curriculares que recojan en las propuestas de los recursos la riqueza de tareas que ha puesto de relieve el análisis de la práctica. Para ello es imprescindible una reflexión en profundidad sobre cómo hacer coherente los formatos de los recursos con la naturaleza de las tareas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2017). Caracterización de un modelo para fomentar la alfabetización matemática en la infancia: vinculando investigación con buenas prácticas. *Avances en Investigación en Educación Matemática*, 12, 59-78. DOI: <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i12.181>
- Biesta, G. (2015). What is Education For? On Good Education, Teacher Judgement, and Educational Professionalism. *European Journal of Education*, 50(1), 75-87. <https://doi.org/10.1111/ejed.12109>
- Bingham, S. & Whitebread, D. (2018). School readiness in Europe: Issues and evidence. In M. Flear & B. van Oers. *International handbook of early childhood education* (pp. 363-391). Springer. <https://www.worldcat.org/title/international-handbook-of-early-childhood-education/oclc/1013487769>
- Boschman, F., McKenney, S. & Voogt, J. (2014). Understanding decision making in teachers' curriculum design approaches. *Educational Technology Research & Development*, 62, 393-416. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9341-x>
- Fuson, K. C., Clements, D. H. & Sarama, J. (2015). Making early math education work for all children. *Phi Delta Kappan*, 97(3), 63-68. <https://doi.org/10.1177/0031721715614831>
- Gimeno, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Morata.
- Gueudet, G. & Treuche, L. (2012). Teachers' work with resources: Documentational geneses and professional geneses. In G. Gueudet, P. Birgit & L. Trouche (Eds.) *From Text to "Lived" Resources. Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development* (pp. 23-41). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-1966-8>
- Lambert, D. & Biddulph, M. (2015). The dialogic space offered by curriculum-making in the process of learning to teach, and the creation of a progressive knowledge-led curriculum. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 43(3), 210-24. <https://doi.org/10.1080/1359866X.2014.934197>

- López, M. y Alsina, Á. (2015). La influencia del método de enseñanza en la adquisición de conocimientos matemáticos en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 1-10.
- Marín, M. (2013). *Cuentos para aprender y enseñar matemáticas*. Narcea. <https://narceaediciones.es/es/primeros-anios/689-cuentos-para-aprender-y-ensenar-matematicas-9788427718999.html>
- McCulloch, A. W., Hollebrands, K., Lee, H., Harrison, T. & Mutlu, A. (2018). Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons. *Computers & Education*, 123, 26-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.008>
- McDuffie, A. R., Choppin, J., Drake, C., Davis, J. D. & Brown, J. (2018). Middle school teachers' differing perceptions and use of curriculum materials and the common core. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21, 545-577. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9368-0>
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Alcalde, C. y García, J. (2008). Evaluación del conocimiento matemático temprano en una muestra de 3º de Educación Infantil. *Revista de Educación*, 352, 601-615. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:141d72ef-141c-4fbb-b5f2-a110466e08ed/re35227-pdf.pdf>
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2015). *De los principios a la acción. Para garantizar el éxito matemático de todos*. NCTM. [https://www.nctm.org/Store/Products/De-los-principios-a-la-acci%C3%B3n--Para-garantizar-el-%C3%A9xito-matem%C3%A1tico-para-todos-\(POD\)\(Spanish-Edition\)/](https://www.nctm.org/Store/Products/De-los-principios-a-la-acci%C3%B3n--Para-garantizar-el-%C3%A9xito-matem%C3%A1tico-para-todos-(POD)(Spanish-Edition)/)
- Nicol, C. C. & Crespo, S. M. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: how preservice teachers interpret and use curriculum materials. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 331-335. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-5423-y>
- Novo, M. L., Berciano, A. y Alsina, A. (2017). Educación matemática infantil desde la perspectiva del conexionismo: análisis de una práctica educativa de aula. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 95, 61-76.
- Ramírez, E., Clemente, M., Recamán, A., Martín-Domínguez, J. & Rodríguez, I. (2017). Planning and Doing in Professional Teaching Practice. A Study with Early Childhood Education Teachers Working with ICT (3–6 years). *Early Childhood Education Journal*, 45, 713-725. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0806-x>
- Ramírez, E., Rodríguez, I., Martín-Domínguez, J., Clemente, M. & Martín-Sánchez, I. (2019). Building upon Research Experience: More Than a Decade Investigating Teaching Practices. In B. Vogler. *Teaching practices: Implementation, Challenges and Outcomes* (pp. 1-44). Nova Science Pub. <https://novapublishers.com/shop/teaching-practices-implementation-challenges-and-outcomes/>
- Remillard, J. T. (2005). Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. <https://doi.org/10.3102/00346543075002211>
- Remillard, J. T., Reinke, L. T. & Kapoor, R. (2019). What is the point? Examining how curriculum materials articulate mathematical goals and how teachers steer instruction. *International Journal of Educational Research*, 93, 101-117. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.09.010>
- Rodríguez, M. M. y Fernández, N. (2016). Dinosaurios que comen uvas y viven en cuevas. El cardinal numérico. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 91, 69-90.
- Ruthven, K. (2012). Constituting Digital Tools and Materials as Classroom Resources: The Example of Dynamic Geometry. En G. Gueudet, P. Birgit & L. Trouche (Eds.). *From Text to "Lived" Resources. Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development* (pp. 83-104). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-1966-8>
- Smagorinsky, P., Lakly, A. & Johnson, T. S. (2002). Acquiescence, accommodation, and resistance in learning to teach within a prescribed curriculum. *English Education*, 34, 187-213. https://www.academia.edu/9155277/Smagorinsky_P_Lakly_A_and_Johnson_T_S_2002_Acquiescence_accommodation_and_resistance_in_learning_to_teach_within_a_prescribed_curriculum_English_Education_34_187_213

- Spillane, J. P. (1999). External reform initiatives and teachers' efforts to restructure their practice: The mediating role of teachers' zones of enactment. *Journal of Curriculum Studies*, 31, 143-175. <https://doi.org/10.1080/002202799183205>
- Spillane, J. P., Reiser, B. J. & Reimer, T. (2002). Policy implementation and cognition: Reframing and refocusing implementation research. *Review of Educational Research*, 72(3), 387-431. <https://doi.org/10.3102/00346543072003387>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/the-art-of-case-study-research/book4954>
- Valencia, S. W., Place, N. A., Martin, S. D. & Grossman, P. L. (2006). Curriculum Materials for Elementary Reading: Shackles and Scaffolds for Four Beginning Teachers. *Elementary School Journal*, 107(1), 93-120. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/509528>
- Vázquez, R. M. y Angulo, F. (2010). El currículum en la acción: las tareas de enseñar y aprender. El análisis del método. En J. Gimeno (ed.). *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*, (pp. 333-354). Morata.