



TRABAJO FIN DE GRADO

**EN MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL**

**ESTUDIO ANALÍTICO SOBRE LA  
DISTRIBUCIÓN DE TAREAS EN LOS  
LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS  
DE EDUCACIÓN INFANTIL**

*ANALYTICAL STUDY ON THE DISTRIBUTION  
OF TASKS IN MATHEMATICS TEXTBOOKS  
FOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION*

**AUTORA**

Sara Gutiérrez Sánchez

Ávila, a 31 de enero de 2024

ESCUELA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN Y TURISMO DE ÁVILA  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

*Dña. Sara Gutiérrez Sánchez,*

*con DNI 54534634R, matriculado en la Titulación de Grado en Maestro en  
Educación Infantil.*

***Declaro*** que he redactado el Trabajo Fin de Grado titulado

*Estudio analítico sobre la distribución de tareas en los libros de texto de*

*Matemáticas de Educación Infantil*

*del curso académico 2023/2024 de forma autónoma, con la ayuda de las  
fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como  
tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada,  
textualmente o conforme a su sentido.*

En Ávila, a 31 de enero de 2024

Fdo.: \_\_\_\_\_

## RESUMEN

Este Trabajo Fin de Grado surge al valorar, como maestra de Educación Infantil y Primaria, la importancia de conocer la estructura y los contenidos de los libros de texto. Como ya se ha mostrado en investigaciones previas, este tipo de recurso es uno de los más empleados por los docentes para impartir sus clases y, por tanto, guía el proceso de enseñanza-aprendizaje. En dominio de las matemáticas, estas son un pilar básico de la educación y de la vida diaria, y la adquisición de los primeros contenidos matemáticos es fundamental para el resto de las adquisiciones, pues dependen unas de otras debido a la estructura piramidal de esta materia. De ahí, que el objetivo principal de esta investigación sea analizar el contenido de los libros de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya para 3 y 5 años de Educación Infantil. Para lograrlo se analizaron un total de 96 actividades presentes en estos dos libros, atendiendo a dos criterios sobre la distribución de las tareas. El primero se refiere al tipo de contenido, para lo que se empleó la clasificación por bloques de contenido propuesta por Alsina (2022a); y el segundo tiene en cuenta la progresión en la dificultad de las tareas, para lo que se utilizó la clasificación trimestral de Fernández Bravo (2005). Los resultados obtenidos revelan que existe un desequilibrio en la distribución de las tareas matemáticas por bloques de contenido en los dos libros de texto, siendo el más frecuente el bloque de números y operaciones y el menos tratado el de estadística y probabilidad. En cuanto al avance gradual en la dificultad de las tareas, los resultados muestran que un alto porcentaje de tareas se presentan de forma gradual.

*Palabras clave:* Competencia matemática, libros de texto, Educación Infantil, tareas, contenido y gradualidad.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	7
3. MARCO TEÓRICO.....	8
3.1. Competencia matemática: justificación legal y vinculación con el currículo en Educación Infantil.....	8
3.1.1. Nivel estatal.....	8
3.1.2. Nivel autonómico.....	9
3.1.3. Valoración de la normativa.....	11
3.2. Desarrollo evolutivo de la competencia matemática en Educación Infantil.....	13
3.3. El libro de texto como herramienta didáctica.....	15
3.4. El uso del libro de texto para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil.....	16
4. ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.....	19
4.1. Diseño.....	20
4.2. Método.....	20
4.2.1. Muestra.....	20
4.2.2. Variables.....	21
4.2.3. Instrumentos: sistema de análisis.....	21
4.2.4. Procedimiento.....	22
4.3. Análisis de datos.....	23
4.4. Resultados.....	24
5. CONCLUSIONES.....	31
5.1. Confirmación de hipótesis.....	32
5.2. Limitaciones de este estudio.....	33
5.3. Fortalezas de este estudio.....	33
5.4. Prospectiva.....	34
5.5. Implicaciones educativas.....	36
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
7. ANEXOS.....	43
Anexo I. Clasificación trimestral de los contenidos matemáticos.....	43
Anexo II. Tareas de los libros de texto.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bloques de contenido y términos clave .....	22
Figura 2. Distribución de tareas por bloque de contenido del libro Matemáticas 1 (3 años) .....	24
Figura 3. Distribución de tareas por bloque de contenido del libro Matemáticas 3 (5 años) .....	25
Figura 4. Comparación de tareas por bloque de contenido de los libros Matemáticas 1 y 3 .....	26
Figura 5. Porcentaje de tareas según la adecuación de dificultad por cada contenido matemático en el libro Matemáticas 1 .....	27
Figura 6. Porcentaje de tareas según adecuación de dificultad por cada contenido matemático en el libro Matemáticas 3 .....	28
Figura 7. Comparación de la progresión de la dificultad de las tareas de los libros Matemáticas 1 y 3 .....	29
Figura 8. Comparación de las tareas que no siguen la progresión de dificultad en el libro Matemáticas 1 y Matemáticas 3 .....	30

## 1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son uno de los pilares fundamentales en la vida diaria y, por ende, en la educación, ya que resultan imprescindibles para desenvolverse en la sociedad que vivimos, permitiendo desarrollar el pensamiento crítico, resolver problemas y ser ciudadanos competentes (Mullis et al., 2020). Para sacarles mayor rendimiento hay que saber aplicar esos conocimientos que se aprenden en la escuela a las situaciones de la vida diaria.

El conocimiento matemático es tan imprescindible para el ser humano, que constituye un soporte básico del sistema educativo actual y, por tanto, se imparte transversalmente durante todos los cursos y etapas que conforman la escolaridad. Se comienza a trabajar ya desde los tres años, en el segundo ciclo de Educación Infantil, porque el actual Decreto 37/2022, de 29 de septiembre –por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León (en adelante, Decreto 37)–, recoge entre sus competencias, la competencia matemática.

A pesar de esta relevancia, evaluaciones internacionales como PISA o TIMSS, evidencian las dificultades de los alumnos a la hora de aplicar esos conocimientos aprendidos y constatan los problemas que tienen en nuestro país en relación con la adquisición de la competencia matemática (INEE, 2020; 2023). Los problemas en esta materia son arrastrados hasta la edad adulta y por ello, hoy en día hay personas que tienen dificultades para llevar a cabo las cuentas de los gastos, entender las facturas o interpretar las ofertas en algo tan cotidiano como ir a la compra (Alsina, 2012).

En este sentido, Vila y García-Madruga (2021) afirman que, además de las variables intrínsecas del propio sujeto, hay que considerar otros factores externos que puedan explicar el bajo rendimiento en matemáticas. Así, existen organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico de la Unión Europea (OCDE, 2006) o el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (NCTM, 2000), que alertan sobre la forma en la que se enseñan las matemáticas.

Ahora bien, ¿cómo se trabajan las matemáticas en las aulas? Bien es sabido que uno de los materiales más utilizados en todo el mundo para la enseñanza, en general, y en

las matemáticas, en particular, son los libros de texto (Cai y Jiang, 2017; Depapepe et al., 2009; Hansen, 2018; Hiebert et al., 2003; Knight, 2015; López et al., 2015).

Es cierto que en la etapa de Educación Primaria existen numerosos trabajos que analizan los libros de texto (por ejemplo, García y Sierra, 2015; Madrid et al., 2022; Pino y Blanco, 2008; Tárraga et al., 2021; Vicente et al., 2021, 2022ab). Sin embargo, en la etapa de Educación Infantil son menos las investigaciones que los analizan (por ejemplo, García y Sierra, 2015; Vásquez et al., 2023). Esto es especialmente llamativo ya que los maestros, independientemente de la etapa educativa, deberían poder conocer el material para poder seleccionar los recursos que mejor promuevan el aprendizaje significativo de sus alumnos; así como tener en cuenta el tipo y planteamiento de las actividades incluidas en los libros de texto.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, este trabajo de investigación se centra en analizar los libros de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya, para 3 y 5 años de Educación Infantil titulados “tic tic tac”.

## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### General:

- Analizar el contenido de los libros de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya para 3 y 5 años de Educación Infantil.

### Específicos:

- Analizar y comparar la distribución de las tareas en función del bloque de contenido matemático.
- Analizar y comparar la distribución de tareas en función de la progresión de la dificultad.

### Hipótesis:

Para cada uno de los objetivos específicos se establece una hipótesis. En concreto, en los libros de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya para 3 y 5 años de Educación Infantil se espera encontrar:

- a) un equilibrio de los contenidos.
- b) una progresión gradual de la dificultad de las tareas.



### 3. MARCO TEÓRICO

En este apartado, se realiza una revisión y recopilación acerca de la información pertinente para el tema seleccionado, que abarca las siguientes cuestiones: justificación y vinculación con el currículo de la competencia matemática, cómo se desarrolla esta competencia a nivel evolutivo, el empleo del libro de texto en Infantil e investigaciones que relacionan los libros de texto con la competencia matemática en esta etapa.

#### 3.1. Competencia matemática: justificación legal y vinculación con el currículo en Educación Infantil

La competencia matemática se define como:

La capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, hechos e instrumentos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y a tomar los juicios y las decisiones fundamentadas que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, 2018, p. 75).

Una vez claro qué se entiende por competencia matemática, se presenta lo establecido por la normativa legal vigente desde la más general a la más concreta - nivel estatal y autonómico-, acerca de la competencia matemática en el currículo de la etapa de Educación Infantil y, por ende, la importancia que se le otorga a esta materia desde temprana edad.

##### 3.1.1. Nivel estatal

En primer lugar, a nivel estatal, cabe mencionar la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (en adelante, LOMLOE), que en el capítulo I dedicado a la Educación Infantil recoge en su “artículo 13. Objetivos”, que esta etapa contribuirá al desarrollo de los niños proporcionándoles capacidades que les permitan: g) “Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo” (p. 48).

Objetivo al que también hace mención el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil (a

partir de ahora, RD 95). Además, en el Anexo I de esta normativa destinado a las competencias clave de Educación Infantil, figura la competencia matemática, donde se describe cómo debe ser ese primer contacto con las matemáticas y se concretan acciones para propiciar el desarrollo de esta competencia:

Los niños y las niñas se inician en las destrezas lógico-matemáticas y dan los primeros pasos hacia el pensamiento científico a través del juego, la manipulación y la realización de experimentos sencillos. El proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Infantil se plantea en un contexto sugerente y divertido en el que se estimula, desde un enfoque coeducativo, la curiosidad de niños y niñas por entender aquello que configura su realidad, sobre todo lo que está al alcance de su percepción y experiencia, respetando sus ritmos de aprendizaje. Con esta finalidad, se invita a observar, clasificar, cuantificar, construir, hacerse preguntas, probar y comprobar, para entender y explicar algunos fenómenos del entorno natural próximo [...]. Para el desarrollo de esta competencia clave, se presta una especial atención a la iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, la manipulación de objetos y la comprobación de fenómenos (p.14571).

### 3.1.2. Nivel autonómico

En lo que respecta al ámbito normativo autonómico, se toma como base el Decreto 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, que en relación con la competencia matemática concreta:

En el artículo 6. Objetivos de la etapa, vincula las matemáticas con la comunidad autónoma:

c) Descubrir el desarrollo de la cultura científica en la Comunidad de Castilla y León iniciándose en la identificación de los avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología, de manera que fomente el descubrimiento, curiosidad, cuidado y respeto por el entorno.

En el artículo 7. Competencias clave, en cuanto a la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM) refleja los aspectos que integra y la define así:

La competencia STEM (“*Science, Technology, Engineering & Mathematics*”) integra la comprensión del mundo, junto a los cambios causados por la

actividad humana, utilizando el pensamiento y la representación matemática, los métodos científicos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno a partir de la responsabilidad de cada individuo como ciudadano. Así, la competencia matemática es la habilidad de desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos, junto a sus herramientas de pensamiento y representación, al objeto de describir, interpretar y predecir distintos fenómenos que permitan resolver problemas en situaciones cotidianas (p. 48212).

Asimismo, en cuanto a la contribución del área de las competencias y objetivos señala cómo se logra esa adquisición:

- *Contribución del área al desarrollo de las competencias clave. Competencia matemática:*

A través del control progresivo del cuerpo, la adquisición progresiva de autonomía en la realización de tareas y el reconocimiento de los sentidos y sus funciones, el alumnado observa, experimenta, manipula, juega y explora, lo que le permitirá resolver problemas de la vida cotidiana. Todo ello, junto con la planificación secuenciada de las acciones para resolver una tarea, facilitará el uso de estrategias de razonamiento lógico, iniciándose en la adquisición de destrezas lógico-matemáticas y dando los primeros pasos hacia el pensamiento científico.

A través de la observación, manipulación y experimentación con los objetos, materiales y fenómenos, el alumnado interpreta el entorno, formulando y comprobando hipótesis, y resuelve problemas de la vida cotidiana, sentando las bases del pensamiento científico y lógico matemático.

A través de la comprensión y explicación en voz alta de lo que experimentan, piensan y aprenden, la formulación de preguntas e hipótesis, y de la interacción entre iguales para compartir y contrastar opiniones y experiencias, van construyendo el pensamiento científico y sus primeros conocimientos lógico-matemáticos y del mundo físico, natural y social (p. 48232).

- *Contribución del área al logro de los objetivos de etapa:*

Asimismo, mediante el contacto y la exploración del entorno a través de los sentidos y el movimiento, la inteligencia pone en funcionamiento ideas operativas y ejecutivas necesarias para el funcionamiento abstracto, su

precisión, exactitud e inspiración, es decir, la exploración permite aprender por medio de la acción, acompañando al alumnado en los procesos de abstracción, favoreciendo y apoyando la iniciación en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, de la lectura y la escritura. En esta área se pretende dar solución a situaciones reales o de juego simbólico que pongan en marcha distintos procedimientos lógico-matemáticos que se irán perfeccionando al utilizarlos en situaciones diversificadas (p. 48258).

El dominio progresivo de la coordinación visomotriz en contacto con objetos y materiales, así como el control progresivo del movimiento y de la postura, favorecerá el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, de la lectura y la escritura y del movimiento, el gesto y el ritmo (p. 48231).

Para finalizar en el Currículo del área. Competencias Específicas, recalca:

1. Identificar las características y funciones de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas y el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo (p. 48264).

El lenguaje estructura el pensamiento y posibilita la expresión y la representación de ideas y vivencias para iniciarse en el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas (p. 48279).

### *3.1.3. Valoración de la normativa*

Un análisis de los dos decretos citados permite concluir que la etapa de Educación Infantil está organizada en base a tres áreas de conocimiento relacionados con ámbitos propios de la experiencia y el desarrollo Infantil, como son Crecimiento en Armonía, Descubrimiento y Exploración del Entorno, Comunicación y Representación de la Realidad (Alsina, 2022a). Al mismo tiempo, estos decretos establecen competencias clave y específicas. En ese marco cabe aclarar que tanto en el RD 95 como en el Decreto 37, la competencia matemática se encuentra englobada en una competencia más amplia, que abarca a su vez, la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. En el caso de la competencia matemática se relaciona con la iniciación de destrezas lógico-matemáticas, centradas en una primera aproximación a las habilidades numéricas básicas (Alsina, 2022b).

En estos dos decretos se ponderan las habilidades numéricas, en vez de hacer referencia a las matemáticas en su conjunto; lo que podría resultar un inconveniente, si se interpreta como que desarrollar la competencia matemática en Infantil es abordar solo cuestiones numéricas, y, por tanto, se dejasen de lado el resto de bloques fundamentales como son el álgebra temprana, la geometría, la medida, y la estadística y probabilidad (NCTM, 2003, citado en Alsina, 2022b).

Como se ha podido comprobar, en las tres leyes se menciona la competencia matemática en Educación Infantil, considerando cómo se deben trabajar las matemáticas en esta primera etapa educativa. Se hace hincapié en que la iniciación de los niños en las habilidades lógico-matemáticas debe ser a través del juego, la observación, exploración y manipulación de objetos, vinculado siempre la experiencia con el mundo que les rodea y adaptado a los intereses de los alumnos, para que les permita resolver problemas de la vida cotidiana y lograr un pensamiento crítico. En este sentido, en el RD 95, entre las competencias específicas concreta la importancia del juego por su finalidad a la hora de desarrollar habilidades lógico-matemáticas y como ha de ser implementado por el docente en las aulas.

Para conseguirlo es necesaria la concienciación de los maestros en que los materiales empleados influyen en ese proceso de adquisición y consolidación; lo que está en consonancia con una de las principales funciones de los profesores como es enseñar para que los alumnos aprendan (Flores et al., 2011).

Dicho lo anterior, existen dos formas de aplicar lo aprendido. La primera sería que el alumno emplee ese conocimiento para resolver problemas reales y, por tanto, sea competente para aplicar el aprendizaje; la segunda se daría cuando el niño solo utilice lo aprendido cuando el maestro le pregunte, en cuyo caso desarrollaría un aprendizaje puramente académico (Flores et al., 2011).

Es preciso poner en evidencia que, si realmente se trabajasen las matemáticas como se indica en la normativa, resultarían más provechosos los aprendizajes. En este sentido, si analizamos la realidad educativa, en la mayoría de las ocasiones se emplea como material los propios libros de texto y las actividades que en ellos se incluyen; actividades que frecuentemente están alejadas de los intereses de los niños y de temáticas vinculadas con la realidad cotidiana y, por tanto, no contribuyen a adquirir estrategias para aplicar lo aprendido fuera de las aulas (Vicente y Manchado, 2017).

Se considera que uno de los aciertos del RD 95, tal y como expone Alsina (2022b), es que el currículo está orientado al desarrollo por competencias y no como hasta este

momento, enfocado en la adquisición de contenidos. Algo de especial relevancia para la competencia matemática, puesto que esta manera de plantearlo promueve un enfoque globalizado para trabajar los contenidos matemáticos de forma integrada con los procesos, a la vez que favorece la gestión del conocimiento y habilidades, lo que ayuda a contribuir a este uso funcional en contextos cotidianos de las matemáticas.

Sin embargo, uno de los inconvenientes del enfoque competencial del RD 95 que recalca Alsina (2022b), es que sobre todo se enfoca en las habilidades numéricas en lugar de en las matemáticas en su conjunto. Esta cuestión podría resultar un inconveniente si se toma de forma literal, puesto que se interpreta que la competencia matemática en Educación Infantil es abordar cuestiones numéricas, dejando otros conocimientos igual de imprescindibles de lado (álgebra temprana, la geometría, la medida y la estadística y la probabilidad).

### **3.2. Desarrollo evolutivo de la competencia matemática en Educación Infantil**

Una vez revisada la legislación y reflejadas las bases normativas acerca de la competencia matemática, conviene detallar cómo se desarrolla a nivel evolutivo esta competencia, esto es, cómo se van adquiriendo las habilidades matemáticas.

Siguiendo los planteamientos de Vila y García-Madruga (2021) en cuanto al desarrollo de la *representación numérica*, cabe comenzar destacando un dato: en diversos estudios se ha evidenciado que los bebés ya presentan ciertas habilidades numéricas; es decir, muestran un cierto “sentido del número” que les capacita para comprender algunas cantidades y sus interrelaciones. Estas primeras nociones se van a desarrollar por la interacción con el ambiente y constituyen la principal base para el resto de los aprendizajes matemáticos. En particular, alrededor de los cinco meses los bebés tienen un conocimiento inicial del número y su representación y pueden llegar a distinguir y contar pequeñas cantidades de entre tres y cuatro elementos. Esto es debido a que nacemos con circuitos neuronales especializados en la identificación de cantidades pequeñas.

Más allá de este componente innato, la *habilidad de contar* aparece en los niños hacia los dos-tres años y se termina de desarrollar con la adquisición de los cinco principios del conteo: correspondencia uno a uno (se asigna únicamente una etiqueta verbal a cada objeto que se cuenta), orden estable (en los conjuntos contados se mantiene invariable el orden de las etiquetas verbales), cardinalidad (la última etiqueta verbal

representa la totalidad de elementos del conjunto contado), abstracción (cualquier tipo de objeto puede ser contado) e irrelevancia del orden (se pueden contar y etiquetar los elementos de un conjunto siguiendo cualquier secuencia). Estos principios se consideran los componentes lógicos del conteo y, por tanto, aquellas conductas que no los siguen se pueden considerar como erróneas. Aunque estas primeras conductas se manifiestan a temprana edad, se terminan de adquirir en la etapa de Educación Primaria.

En referencia al desarrollo de la *aritmética*, Dehaene (2007) apunta que, a nivel evolutivo, desde temprana edad ya se inicia la automatización de la memoria aritmética; por lo cual es necesario empezar a trabajar esta capacidad cuanto antes para que de este modo los niños consoliden los aprendizajes y lleguen a ser ciudadanos competentes. Este mismo autor sostiene –como se ha indicado anteriormente–, que ya se nace con circuitos cerebrales especializados en identificar cantidades pequeñas. Uno de ellos es el módulo numérico preverbal que es el que permite la comprensión de las cantidades e interrelaciones.

A partir de los cuatro años, comienza el desarrollo de la aritmética, y los niños son capaces de emplear y asimilar las principales estrategias, si bien tienen un desarrollo progresivo no lineal que se va modificando con el tiempo. Para poder desarrollar esas estrategias son necesarios ciertos cambios que se producen a medida que aumenta la edad:

El descubrimiento de nuevas estrategias aritméticas, la distribución en el empleo de las estrategias, el incremento en la eficacia del uso de cada estrategia y la capacidad para seleccionar de forma más adaptativa entre las diversas estrategias para resolver un problema (Vila y García-Madruga, 2021, p.301).

En síntesis, a lo largo de los años de escolaridad los niños adquieren de manera progresiva nuevos procedimientos y estrategias para poder realizar cálculos aritméticos simples, al igual que van ajustando el conocimiento que poseen sobre el conteo y sobre la aritmética. Esto viene dado porque la adquisición de la competencia matemática es un proceso complejo que se inicia en la infancia, a raíz del desarrollo de las capacidades matemáticas innatas que ya poseen los bebés, y que les acompañarán a lo largo de toda la escolaridad.

### 3.3. El libro de texto como herramienta didáctica

Tal y como indican Fernández y Caballero (2017), aunque en el mercado existen multitud de recursos educativos y se ha avanzado mucho a nivel tecnológico, la enseñanza se sigue apoyando principalmente en los libros de texto. Se trata un hecho aplicable a todas las materias, y a las matemáticas en concreto, dado que el libro de texto es uno de los materiales más utilizados en su enseñanza (Depaepe et al., 2009; Hiebert et al., 2003). En el año 2007 según el *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), el 60% de los maestros de aquellos países miembros de la OCDE emplean el libro de texto principalmente en sus clases de matemáticas, un 34% lo emplea como material complementario y únicamente el 6% no lo utiliza (Vicente y Manchado, 2017).

Se entiende por libro de texto el recurso material concreto empleado por los maestros en la enseñanza en las aulas de los ámbitos institucionales de escolarización.

Moya (2008) establece que los libros de texto se caracterizan por ser un instrumento básico para docentes y discentes, con la función de facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, estar diseñados para facilitar el trabajo tanto de profesores como de alumnos, pero en ningún caso deberá sustituir a la figura del maestro. En esta línea, Cabero et al. (1995) y Fernández y Caballero (2017) añaden que son instrumentos destinados en la enseñanza con fuerte sentido escolar, incluyendo la información que debe procesar el estudiante en un periodo de tiempo preestablecido. Su configuración y diseño se rige por unas pautas concretas presentando la información de forma sistemática, conforme a principios didácticos que ayuden a la comprensión del contenido por parte del alumno y suelen compartimentar los contenidos. Estas características de los libros de texto son las que los diferencia frente a otros materiales que se emplean en las aulas.

Pero estas características no están garantizadas. Puede resultar paradójico que en la práctica real no sean los maestros los que diseñen el currículo, sino que son las propias editoriales. Así, observamos que los docentes para impartir la enseñanza en sus clases se apoyan en la concreción curricular que crean las editoriales. De esta manera, en gran medida son los libros de texto los que guían la enseñanza en las aulas, dado que muchos profesores lo utilizan de manera cerrada, organizando su enseñanza en torno a este material. Ello contribuye a mantener la perpetuidad de este recurso, beneficiando a las editoriales, y por ello, en ocasiones los libros tienen



determinadas características, no porque sean enriquecedoras del aprendizaje sino porque permiten mantener su uso (Fernández y Caballero, 2017).

En cualquier caso, lo cierto es que los libros son utilizados como medio para alcanzar determinados objetivos establecidos en la ley contribuyendo al desarrollo del currículo (Moya, 2008), de manera que influyen en la práctica educativa y en el aprendizaje de los alumnos. En este sentido, los libros de texto abarcan gran parte del currículo condicionando los contenidos que se trabajan y el calado con el que se hace (Oates, 2014, Stein y Smith, 2010) y determinan, en parte, lo que se enseña y se aprende en las aulas (Vicente et al., 2022). Se tiene constancia de su influencia en el aprendizaje de los alumnos, puesto que los alumnos son más competentes en aquellos contenidos del libro que ocupan más espacio, es decir, cuentan con mayor número de tareas en el libro de texto (Schmidt et al., 2001).

Por tanto, podría considerarse que los libros de texto representan una parte fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje de un grupo concreto de alumnos (Braga y Belver, 2016). Esto es así incluso en la etapa educativa de Educación Infantil donde es verdaderamente relevante la forma en la que se trabaja la adquisición del conocimiento y el desarrollo de competencia matemática, combinando distintas metodologías, como materiales manipulativos o los rincones, pero sobre todo se emplea el libro de texto (Rodríguez y Martínez, 2018).

### **3.4. El uso del libro de texto para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil**

Existen diferentes estudios que han analizado el libro de texto en Educación Infantil focalizándose en diferentes variables: contenidos, procesos, gradación de las tareas, cursos, etc.

En una de las investigaciones más recientes, Vázquez et al. (2023) analizaron la presencia de los contenidos y procesos matemáticos en las tareas recogidas en seis libros de texto de 3, 4 y 5 años de Educación Infantil utilizados en Chile y España. A raíz de los resultados obtenidos plantearon dos conclusiones.

En primer lugar, concluyen que existía un desequilibrio en la proporción de actividades matemáticas por ejes de contenido en los dos países. En concreto señalan que la mayor parte de las tareas iban enfocadas en trabajar el bloque de los números, y que, por el contrario, en el bloque destinado a estadística y probabilidad apenas aparecían actividades. Esto puede suponer un problema, dado que la gran mayoría de maestros

guía sus planificaciones por los libros de texto, con lo que este bloque podría pasar desapercibido y, por tanto, limitar las oportunidades de aprendizaje de este contenido por parte de los alumnos.

Por otro lado, los autores destacan otro desequilibrio en relación con los procesos matemáticos: la resolución de problemas por eje de contenido y edad es la más presente en los libros de ambos países; y el siguiente proceso que más aparece es la representación mediante dibujos, diagramas y símbolos, lo que favorece la adquisición de conocimientos y que el estudiante exprese ideas relacionadas con matemáticas. Por el contrario, los resultados de esta investigación mostraron –coincidiendo con el estudio de Vásquez et al. (2021)–, que los procesos con menos presencia en los libros de texto por contenido y edad son aquellos de razonamiento y prueba, conexión y comunicación. Asimismo, afirman que las conexiones principalmente son de carácter conceptual y práctico, lo que permite conectar distintos ejes de contenido y favorece la comprensión integral de esos temas. De igual manera, las tareas de razonamiento y prueba dan la oportunidad a los alumnos de enunciar hipótesis y ver si se cumplen o no, lo que les permite explicar sus ideas mediante distintas representaciones y contribuir al desarrollo por ensayo y error.

Con respecto al proceso de comunicación los autores indican que su presencia queda reflejada a través de preguntas, con la intención de motivar a los estudiantes a expresarse con sus propias palabras y poner en cuestión sus ideas matemáticas. A este respecto, Alsina (2022b) pone de manifiesto que estos planteamientos requieren trabajar la autonomía de los niños, potenciando la formulación de hipótesis, la discusión y contraste, además de formas de comunicación.

En otro estudio, Vásquez et al. (2020) analizaron los objetos matemáticos enfocados a la estadística y probabilidad presentes en nueve de los libros de texto (3, 4 y 5 años) utilizados en Chile para la enseñanza en Educación Infantil. Hay que aclarar que por objetos entienden situaciones, problemas, lenguaje, conceptos y procedimientos ligados al estudio de la estadística y la probabilidad. Como conclusiones de la investigación señalan dos importantes.

Por un lado, la ausencia de tareas enfocadas a trabajar parte de este bloque de contenidos (probabilidad) en los nueve libros analizados. Por ello advierten de la importancia de trabajar la probabilidad desde temprana edad, además de denunciar que esos libros no son funcionales en la práctica en este ámbito, al no proporcionar las herramientas necesarias para trabajar parte de este bloque. Asimismo, coinciden con

Vásquez et al. (2023) en que esto puede resultar negativo, visto que la mayoría de los maestros emplean como base el libro de texto a la hora de planificar las sesiones, y la ausencia de tareas sobre probabilidad puede crear confusión en la medida en que lleve a considerarlo como un bloque sin relevancia. A todo ello, se le suma la escasa formación del profesorado en este tema concreto, pudiendo suponer finalmente un gran reto para los docentes. Ciertamente, existe poca tradición en el tratamiento de este bloque de contenidos de forma sistemática, posiblemente debido a un déficit en investigación, lo que ha provocado un lento desarrollo de su didáctica en edades tan tempranas. En definitiva, se recalca la importancia que tienen la presencia de estas actividades de probabilidad en los libros de texto.

Por otro lado, los autores confirman un adecuado y gradual acercamiento a la construcción de nociones básicas de estadística, añadiendo como ejemplos, actividades pensadas para trabajar la noción de frecuencia, el uso de tablas y gráficos para representar datos y extraer conclusiones. En conjunto, concluyen que las tareas del bloque de estadística y probabilidad en los libros de texto estudiados no corresponden con las demandas del mundo actual, en el que se espera que los alumnos del segundo ciclo de Infantil realicen tareas que contribuyan al desarrollo de la comprensión y análisis de datos y su probabilidad.

Otra de las investigaciones que analizan los libros de texto en Educación Infantil es la de García y Sierra (2015). En concreto, uno de sus objetivos consistía en analizar “cómo se trasponen los primeros conocimientos numéricos en los libros de texto de Infantil”. En este sentido, tras analizar varios libros de texto de Educación Infantil de distintas editoriales como Santillana o Edelvives, apuntan que la introducción temprana al bloque de *medida* se realiza de forma directa y acrítica a la aplicación de medida como es el *conteo*. Esto impide a los alumnos la construcción de la magnitud discreta. Al mismo tiempo señalan que las tareas relacionadas con ese bloque prescinden de situaciones de comunicación y las convierten en actividades con un fin en sí mismo.

Por su parte Martín-Domínguez et al. (2023) desarrollaron un estudio en el que uno de sus objetivos era “analizar como abordan los materiales la enseñanza inicial del conocimiento matemático”. Para ello analizaron las tareas de los libros de texto de 3, 4 y 5 años, en función de los bloques de contenido (razonamiento lógico, geometría, números y medida), de distintas editoriales (Edelvives, Papelillos, Papapapu, Pompas de jabón y La aventura de los números). Sus resultados esclarecieron que del bloque

de razonamiento lógico había una mayor proporción de tareas para trabajar esta dimensión, en 4 libros de las 5 editoriales analizadas; y recalcan que únicamente en el libro de 3 años de Edelvives existe un trabajo más intenso respecto a este bloque, que se equipara en los otros dos cursos de la etapa, en relación con las otras editoriales. De igual modo, de las tareas de geometría indican que se trabajan parecido al bloque anterior en 4 de los 5 libros en 3 y 4 años, salvo en el proyecto de Edelvives.

En el caso del bloque de números apuntan que en el proyecto “La aventura de los números”, que no se divide por cursos, sobresalen las tareas de este bloque, doblando las de razonamiento lógico y geometría. Además, hay ausencia de tareas del bloque de medida. Solamente en 5 años se aumentan las tareas enfocadas a los números y aparecen menos del bloque de geometría.

Por otro lado, señalan la escasa aparición de actividades del bloque de *medida* en los tres cursos del segundo ciclo de Infantil.

En síntesis, apuntan que los bloques de contenidos matemáticos de los libros de texto de enseñanza inicial de las cinco editoriales que analizan en el estudio son, en general, similares.

Tomando como base estas investigaciones precedentes, el presente estudio pretende dar un paso en el conocimiento de los libros de texto de Matemáticas en la Educación Infantil. Concretamente, pretende analizar y comparar el contenido presente en el libro de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya, para 3 y 5 años de Educación Infantil en base a dos aspectos: 1) distribución de tareas según contenido matemático, 2) y adecuación de dificultad por cada contenido matemático.

#### 4. ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Tras haber recogido los antecedentes teóricos y el estado de la cuestión del objeto de estudio, en este apartado se abordan los aspectos metodológicos de la investigación llevada a cabo. Para empezar, se presenta el *diseño* seguido; a continuación, el *método* empleado, donde se incluye la muestra, las variables manejadas, los instrumentos de recogida de datos y el procedimiento. Para terminar, se muestra el *análisis de datos* realizado y los *resultados* obtenidos.

## 4.1. Diseño

El enfoque metodológico de la investigación es *cualitativo*, de manera que utiliza un diseño no experimental. En concreto, hace uso de la técnica del *análisis de contenido*, dado que se centra en obtener y organizar datos en torno a los elementos y características de los libros de texto de matemáticas de Educación Infantil utilizados en el CEIP Vicente Aleixandre de Las Navas del Marqués (Ávila).

## 4.2. Método

En esta investigación se han analizado las actividades que plantean los libros de texto de matemáticas elaborados para los tres y los cinco años de Educación Infantil. Los datos extraídos han sido recogidos y organizados mediante tablas en la aplicación Excel.

### 4.2.1. Muestra

Se analizaron todas las actividades contenidas en los libros de texto de Matemáticas 1 (tres años) y Matemáticas 3 (cinco años) de Educación Infantil, recogidos bajo el título genérico de “*tic tic tac*” en la editorial Anaya y publicados en el año 2017.

La elección de los libros y los cursos no ha sido arbitraria o casual. Los libros se han seleccionado por ser los que se emplean para enseñar matemáticas en la etapa de Educación Infantil en el CEIP Vicente Aleixandre de Las Navas del Marqués (Ávila), colegio en el cual hace las prácticas de Educación Infantil la autora de este trabajo. Y en relación con los cursos, se optó por las edades de tres y cinco años porque, por un lado, permite tener una visión general sobre los contenidos matemáticos del segundo ciclo de Educación Infantil y por otro, porque son dos cursos clave.

Asimismo, las matemáticas son una de las asignaturas más costosas en la vida escolar de los alumnos, en cualquiera de sus etapas. En parte, por el carácter abstracto de la materia, en parte por el ritmo de aprendizaje, y, finalmente, por el carácter propedéutico de este conocimiento, en el que cada elemento o apartado sirve de base para el siguiente. Por ello, en matemáticas es fundamental tanto el inicio, como la consolidación progresiva y sistemática de cada unidad de conocimiento; no puede haber lagunas.

Además, resulta imprescindible obtener una base firme que sirva de cimentación a todo el edificio, y afianzar cada paso posterior, puesto que de no ser así, dificultaría la adquisición de los nuevos conocimientos, debido a la estructura piramidal que caracteriza esta materia.

Ciertamente, las matemáticas, además de ser fundamentales durante toda la vida escolar del estudiante, son especialmente importantes en estos dos momentos. Por un lado, *tres años* es el primer curso en que se imparten matemáticas, y es fundamental puesto que estos primeros aprendizajes matemáticos van a condicionar el resto. Por otro lado, *cinco años* es el curso final de la etapa, por lo que resulta fundamental para dar a los contenidos la continuidad oportuna entre Educación Infantil y Educación Primaria, de manera que el salto de etapa se realice en las mejores condiciones posibles garantizando una mayor posibilidad de éxito. Por todo ello, es necesario que los libros de texto empleados en estos dos niveles (3 y 5 años) estén correctamente estructurados. De hecho, el principio de que hay ciertos contenidos que son necesarios para poder adquirir otros aprendizajes, es decir los conocimientos previos, cobra en estas primeras etapas la mayor relevancia.

Cada uno de los dos libros de texto analizados cuenta con un total de 48 actividades, con lo que, en conjunto, se han analizado 96 actividades. No se ha rechazado ninguna de ellas como objeto de investigación puesto que para el presente estudio era necesario analizar la totalidad de tareas del libro.

#### 4.2.2. Variables

##### ○ Variables independientes:

- La variable independiente (VI) en este estudio fue:
  - Curso: en función del curso los libros recogerán actividades que versen sobre unos contenidos matemáticos concretos. A medida que se avanza de nivel serán más complejos y por tanto puede verse afectada la distribución de tareas en función de la distribución gradual en dificultad.

##### ○ Variables dependientes:

- Las variables dependientes principales (VD) fueron:
  - Contenidos matemáticos.
  - Progresión de la dificultad de las tareas.

#### 4.2.3. Instrumentos: sistema de análisis

Los sistemas de análisis de la distribución de las tareas en los libros de texto fueron dos, uno para el *contenido* y otro para la *gradación de la dificultad*.

1) para analizar la distribución de las tareas por bloques de contenido, se utilizó la categorización de bloques ya empleada por Alsina (2022a) al analizar la presencia de los contenidos matemáticos en el RD 95. Esta clasificación distribuye los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil en cinco categorías: álgebra temprana, números y operaciones, geometría, medida y estadística y probabilidad (ver Figura 1).

2) para analizar la distribución de las tareas en función del nivel de dificultad, se utilizó la secuenciación de contenidos lógicos y matemáticos de Educación Infantil para tres y cinco años propuesta por Fernández Bravo (2005). En esta distribución los contenidos están agrupados en función del trimestre en el que se deberían enseñar, puesto que están clasificados según su nivel de dificultad. Por tanto, los aprendizajes del primer trimestre son necesarios para alcanzar los del segundo. Los del primer trimestre son más sencillos que los del tercero (véase ANEXO I).

**Figura 1.**

*Bloques de contenido y términos clave*

<b>Bloques</b>	<b>Términos claves</b>
Álgebra Temprana	álgebra (temprana), percepción (sensorial), cualidad (sensorial), atributo, característica (objeto, elemento), agrupación, relación, clasificación, ordenación, correspondencia, seriación, patrón, cambio.
Números y Operaciones	cuantificador, cantidad (discreta, continua), número, numeral, numeración, enumeración, subitización, contaje, conteo, operación (aritmética), cálculo, suma, adición, resta, sustracción.
Geometría	espacio, espacial, movimiento, posición (relativa), sentido de la dirección, distancia, figura (geométrica), línea (recta, curva), cuerpo geométrico, transformación (métrica; geométrica).
Medida	medida (medir), magnitud, atributo (mensurable), tamaño (volumen), longitud, altura, masa (peso), capacidad, grosor, tiempo.
Estadística y Probabilidad	estadística, dato (recolección, representación, interpretación), tabla (estadística, de recuento, de frecuencias), probabilidad, incertidumbre (seguro, probable, imposible).

Fuente. Alsina (2022a, p.70)

#### **4.2.4. Procedimiento**

En primer lugar, se pidió información al centro sobre qué libro de matemáticas empleaban para su enseñanza y aprendizaje en el segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil. Una vez conseguidos los libros de texto, se hizo un primer análisis

sobre la estructura y organización de los dos libros que, al ser de la misma editorial, fue idéntica.

A continuación, se contabilizaron las tareas de ambos libros. Cada una de las actividades se presentaba de la siguiente manera. Cada página del libro presenta en la cara delantera la actividad que deben realizar los niños; y en la cara posterior del libro aparecen las indicaciones de la tarea para el profesor, donde se recogen primeramente unas recomendaciones de actividades previas a la tarea. En segundo lugar, se describe la tarea en sí, es decir, lo que debe realizar el alumno con esa ficha y, por último, se ofrece otra sugerencia de tareas para realizar después de la actividad. En algunos casos va destinada a trabajar las TIC y en otros al trabajo cooperativo en parejas o en equipo (véase ANEXO II).

Para poder registrar los datos de manera ordenada, se crearon tablas mediante el programa Excel de *Microsoft Office 365*. En estas tablas se indicaba el curso del libro analizado, el bloque de contenido al que pertenecía cada tarea y si la actividad cumplía la progresión de dificultad o no. En los casos negativos (no cumplía con la progresión de dificultad), se consignaba además el nivel, es decir, si era superior o inferior a lo que correspondía. Además, para que el registro de datos fuese más sencillo, se configuraron las casillas de tal forma que solo había que seleccionar la opción correspondiente de los desplegables.

### **4.3. Análisis de datos**

El análisis de datos se realizó para cada uno de los dos objetivos por separado. En primer lugar, para analizar y comparar la distribución de las tareas en función del bloque de contenido matemático, se extrajo el recuento total de las actividades por bloques de contenidos, en función del curso. En segundo lugar, para analizar y comparar la distribución de tareas en función de la dificultad por cada bloque de contenido matemático, se extrajo el recuento total de actividades que cumplían o no la gradación de dificultad, en función del curso. Si no se cumplía, se calculó el recuento de la tarea que no lo cumplía por exceso o defecto en la dificultad.

Todos los recuentos se transformaron en porcentajes para facilitar la representación e interpretación posterior de los datos.



#### 4.4. Resultados

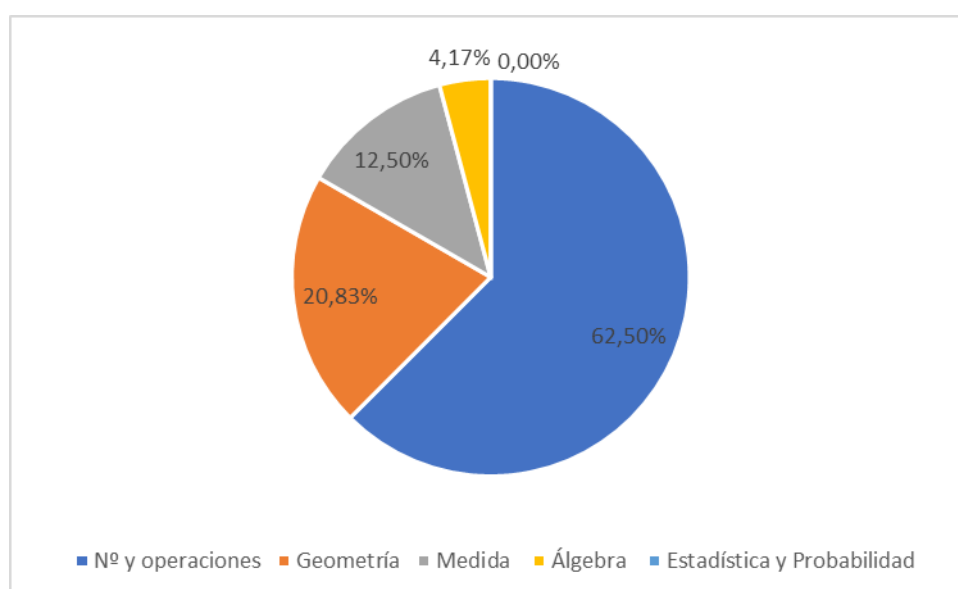
Una vez recogidos y analizados todos los datos, se presentan los resultados obtenidos según los objetivos específicos del estudio:

##### ***Análisis y comparación de la distribución de las tareas en función del bloque de contenido matemático.***

En la Figura 2 se muestra el número y porcentaje de tareas que integran los bloques de contenidos en el libro Matemáticas 1.

**Figura 2.**

*Distribución de tareas por bloque de contenido del libro Matemáticas 1 (3 años)*



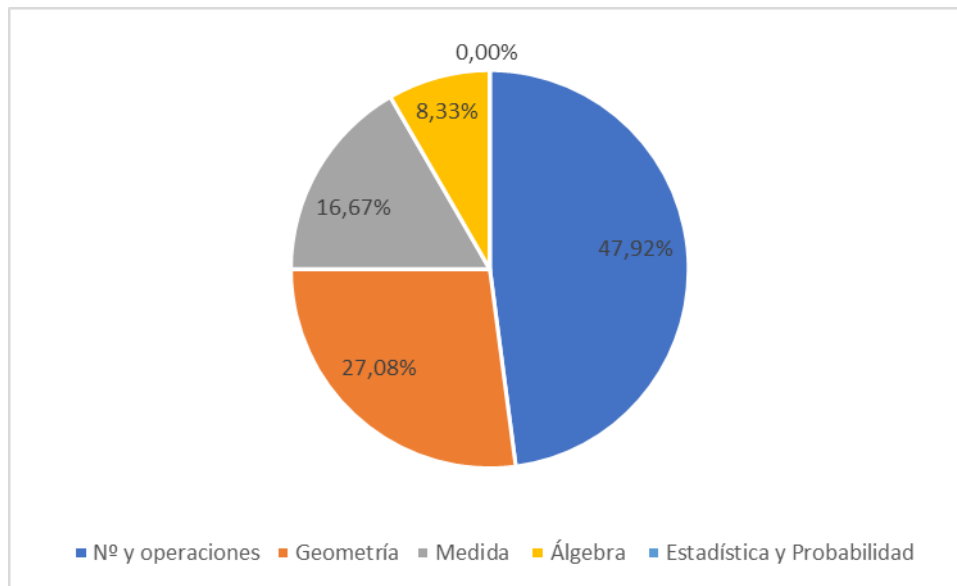
Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar, el bloque de contenidos al que se destinan más de la mitad de las tareas es el de números y operaciones (62,50%), seguido por geometría, medida, álgebra temprana. En relación con la estadística y probabilidad no se destina ninguna tarea en el libro.

En la Figura 3 se muestra el número y porcentaje de tareas que integran los bloques de contenidos en el libro Matemáticas 3.

**Figura 3.**

*Distribución de tareas por bloque de contenido del libro Matemáticas 3 (5 años)*



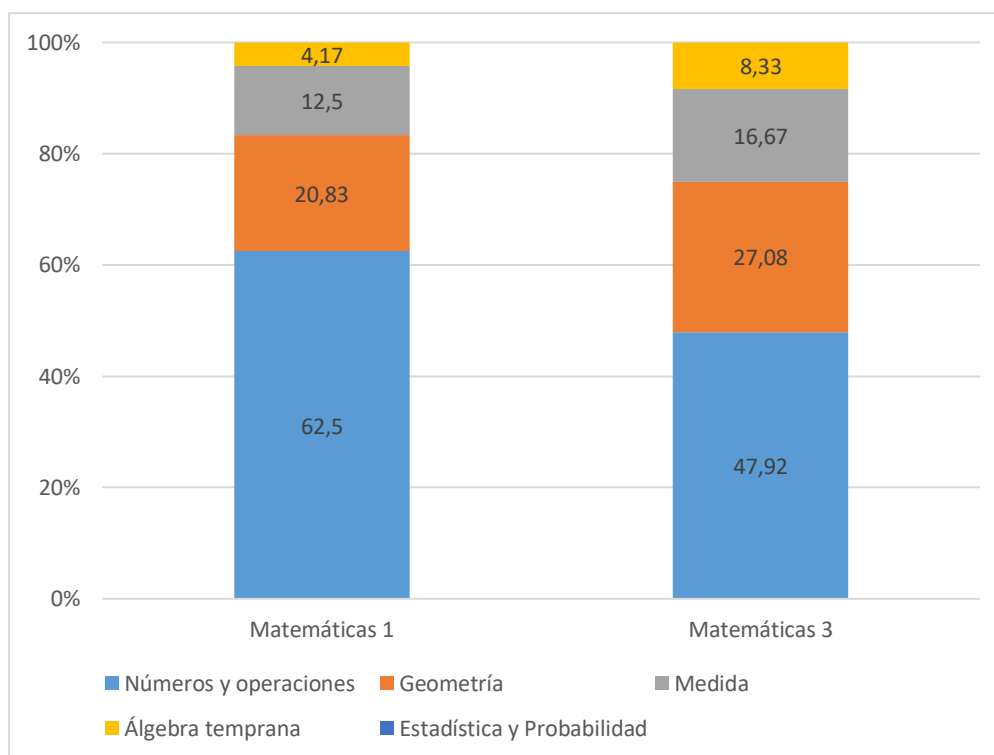
Fuente. Elaboración propia

Se observa que el bloque de contenidos al que se destinan aproximadamente la mitad de las tareas es el de números y operaciones (47,92%), seguido por geometría, medida, álgebra temprana. En relación con la estadística y probabilidad no se destina ninguna tarea en el libro.

En la Figura 4 se muestra la comparación del porcentaje de tareas que integran los bloques de contenidos en los libros de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3”.

**Figura 4.**

*Comparación de tareas por bloque de contenido de los libros Matemáticas 1 y 3*



Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar, la presencia de tareas en relación con cada bloque de contenidos se replica en ambos libros. Es decir, que la mayoría de las actividades están destinadas al bloque de contenidos de números y operaciones, seguido por geometría y posición espacial, medida, álgebra temprana. Ambos libros carecen de tareas sobre estadística y probabilidad.

Ahora bien, aunque la proporción de contenidos se mantiene, el porcentaje de tareas que integra cada bloque es diferente. Mientras que en Matemáticas 1 hay una gran diferencia entre el bloque de números y operaciones y el resto de los bloques de contenidos; en Matemáticas 3 se reduce la diferencia entre el porcentaje de tareas del bloque de números y operaciones y el porcentaje de tareas del resto de bloques de contenidos (a excepción de estadística y probabilidad). Esa reducción del casi 15% se distribuye entre el resto de los bloques de contenidos, aumentando su presencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

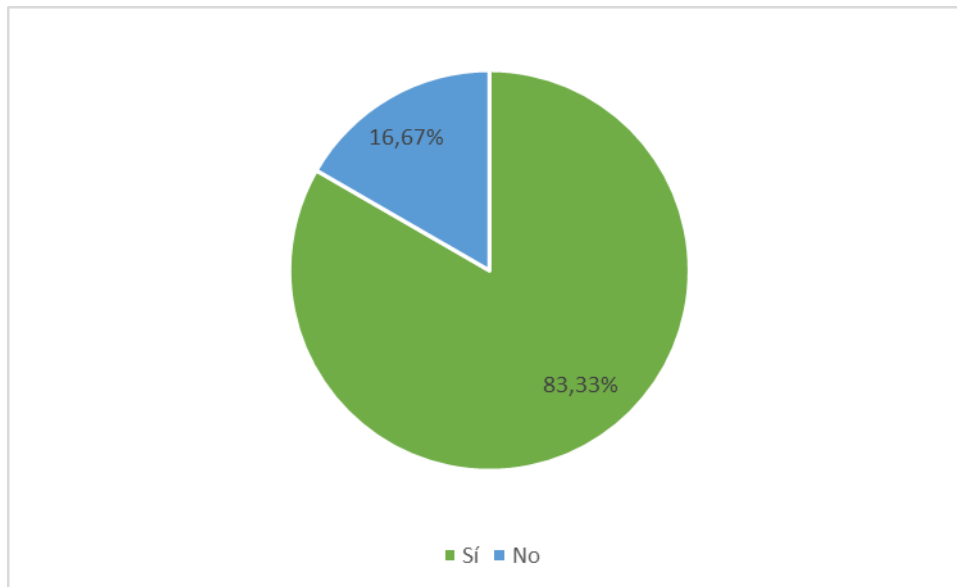
Los resultados obtenidos relativos al primer objetivo específico rechazan parcialmente la hipótesis planteada. Se puede ver que hay un equilibrio entre los contenidos en ambos cursos, pero no hay un equilibrio de los contenidos en cada curso.

***Análisis y comparación de la distribución de tareas en función de la progresión de la dificultad.***

En la Figura 5 se muestra el porcentaje de tareas que cumplen o no la progresión de dificultad en el libro Matemáticas 1.

**Figura 5.**

*Porcentaje de tareas según la adecuación de dificultad por cada contenido matemático en el libro Matemáticas 1*



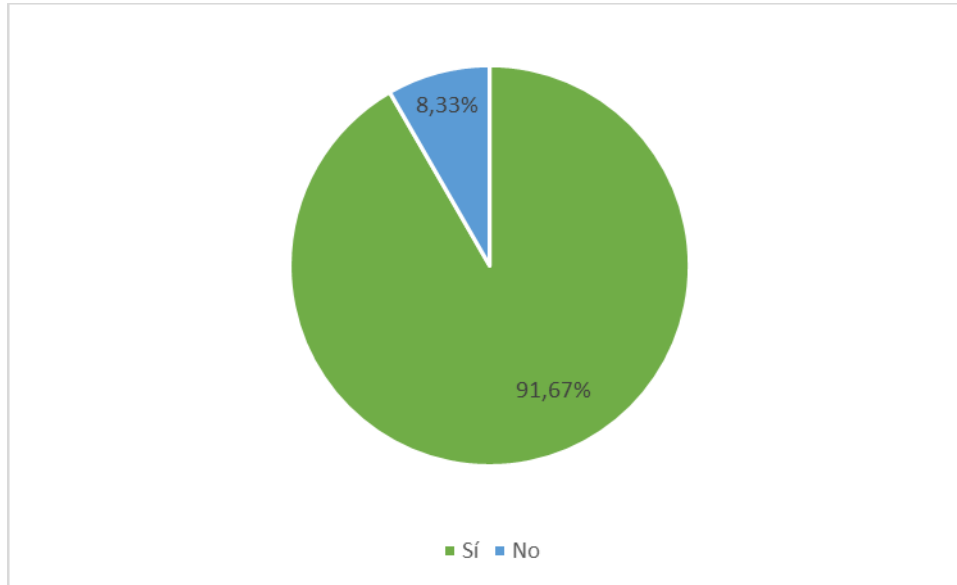
Fuente. Elaboración propia

Como se puede apreciar, más del 80% de las tareas avanzan siguiendo un orden gradual. Tan solo un porcentaje pequeño de tareas se desvía de esa progresión gradual (16,67%). De este porcentaje, el 37,5% son de un nivel inferior mientras que el 62,5% son de nivel superior.

En la Figura 6 se muestra el porcentaje de tareas que cumplen o no la progresión de dificultad en el libro Matemáticas 3.

**Figura 6.**

*Porcentaje de tareas según adecuación de dificultad por cada contenido matemático en el libro Matemáticas 3*



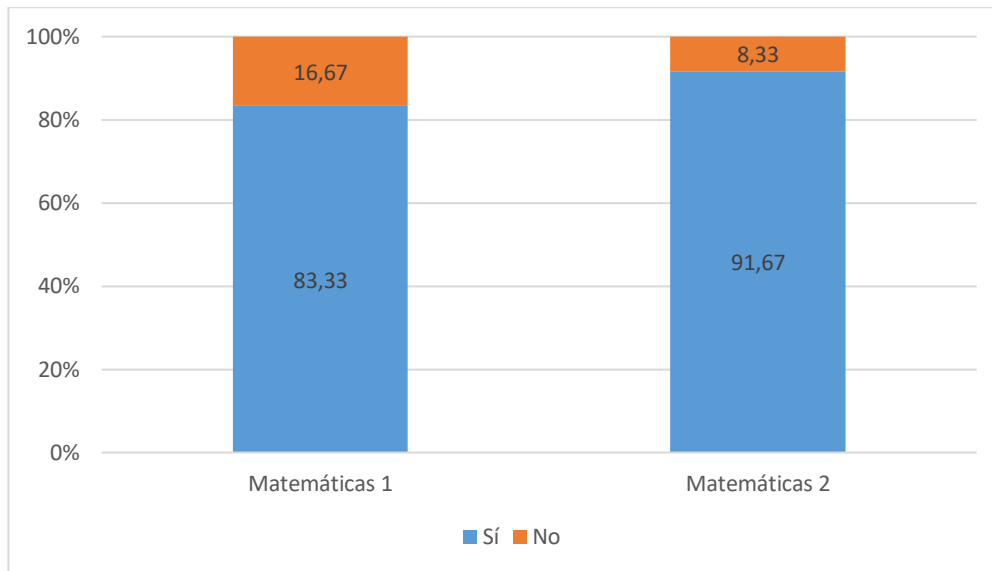
Fuente. Elaboración propia

De nuevo se observa que más del 90% de las tareas sí avanzan siguiendo un orden gradual. Un porcentaje de tareas inferior al 10% se desvía de esa progresión gradual (8,33%%). De este porcentaje, la mitad son de un nivel inferior y la otra mitad de nivel superior.

En la Figura 7 se muestra la comparación del porcentaje de tareas que integran los bloques de contenidos en los libros de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3”.

**Figura 7.**

*Comparación de la progresión de la dificultad de las tareas de los libros Matemáticas 1 y 3*

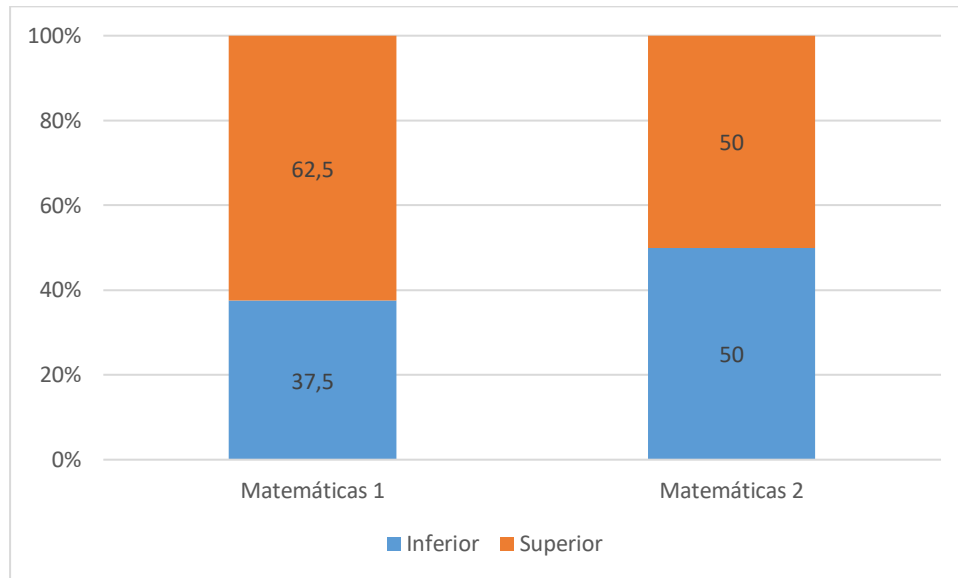


Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar, mayoritariamente se sigue la progresión en la dificultad de las tareas tanto Matemáticas 1 como en Matemáticas 2. Es decir, que la mayoría de las actividades están en el rango de dificultad acorde al curso. A pesar ello, en ambos libros hay un porcentaje de tareas que no siguen la progresión en la dificultad. Para comprobar si no lo siguen por exceso o defecto de dificultad se presenta la Figura 8.

**Figura 8.**

*Comparación de las tareas que no siguen la progresión de dificultad en el libro Matemáticas 1 y Matemáticas 3*



Fuente. Elaboración propia

Las tareas que no cumplen con la progresión, principalmente, tienen una dificultad superior a la esperada (Matemáticas 1) excepto en Matemáticas 3 que se mantienen en un 50%.

Así pues, los resultados obtenidos relativos al segundo objetivo específico confirman la hipótesis planteada. Es decir, se observa que, mayoritariamente, hay una progresión en la dificultad de las tareas tanto en el libro Matemáticas 1 como en Matemáticas 3.

## 5. CONCLUSIONES

La matemática es un campo de investigación extenso y cambiante, como resultado de un proceso de evolución durante miles de años. Este complejo y dinámico desarrollo de las matemáticas es fruto del cerebro humano (Dehaene, 2007).

Para llegar a manejar las matemáticas con eficacia y aplicaciones útiles en la vida diaria, es necesario tener consolidados los conocimientos básicos. En este proceso inicial juega un papel fundamental la enseñanza. Alsina (2012), señala expresamente como inconveniente la forma en que se enseñan las matemáticas. Partimos de un currículo enfocado a adquirir contenidos matemáticos, lo que puede resultar beneficioso para obtener buenos resultados en la escuela, pero no conlleva necesariamente la capacidad para aplicar esos conocimientos a las demandas cotidianas o en cualquier otro contexto en que puedan ayudar a la solución de problemas.

Según Fernández Bravo (2006), esa implementación práctica podría ser la clave de la cuestión, puesto que los maestros deben incidir en el fundamento de los aprendizajes, y este fundamento no está en el contenido, sino que reside en los procesos y competencias del aprendiz, y, por tanto, en cómo se trabaja ese contenido desde la enseñanza. Dicho de otra forma, lo fundamental es propiciar el ajuste de la relación entre el contenido y el sujeto dentro del desarrollo psicoevolutivo de este último.

Como se ha podido comprobar, en educación, uno de los recursos más empleados son los libros de texto; de tal manera que conforman un pilar fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para poder elegirlos y utilizarlos con criterio es necesario analizarlos previamente. Y de ahí nació, como futura profesional de la enseñanza, la necesidad de investigar la estructura de los libros de textos. Teniendo en cuenta estas premisas y la importancia de las matemáticas en la vida diaria, el objetivo de esta investigación fue analizar el contenido de los libros de texto de “Matemáticas 1” y “Matemáticas 3” de la editorial Anaya para 3 y 5 años de Educación Infantil.

Conocer la organización de las tareas de los libros de texto en función de los bloques de contenido matemáticos y su gradación de dificultad, puede servir como guía para el docente a tener en cuenta a la hora de implementarlas en el aula y/o seleccionar actividades complementarias, de forma que se consiga un desarrollo competencial de las matemáticas desde los inicios (Vásquez et al., 2023).



## 5.1. Confirmación de hipótesis

En consonancia con el objetivo general de la investigación, como hipótesis principales esperábamos encontrar que los libros de texto de 3 y 5 años de Educación Infantil analizados presentaran equilibrio de contenidos en la distribución de las tareas y que la progresión en la dificultad de las mismas avanza de forma gradual.

Para tratar de confirmar dichas hipótesis, se analizaron como muestra los libros de “Matemáticas 1 y 3” de la editorial Anaya, para tres y cinco años de Educación Infantil. Este análisis se realizó siguiendo dos criterios de la distribución de tareas 1) según contenido matemático y 2) según adecuación de dificultad por cada contenido matemático.

En relación con la *primera hipótesis*, relativa al equilibrio de los contenidos en los dos textos analizados (“Matemáticas 1” y “Matemáticas 3”), los resultados obtenidos, concuerdan con los de Vásquez et al. (2023), ya que se verifica que existe un desequilibrio en la distribución de las tareas por bloques de contenido. Así, como vimos la mayoría de las tareas van destinadas a trabajar el bloque de números y operaciones. Sin embargo del bloque de estadística y probabilidad no aparecen actividades. Esto último concuerda además con las conclusiones de otro estudio de Vásquez et al. (2020) donde tampoco encontraron actividades de este bloque en los nueve libros de texto que analizaron. Esta cuestión es algo alarmante debido a que, aunque el bloque de los números y operaciones es fundamental para aprendizajes posteriores, según Vásquez et al. (2020) el bloque de estadística y probabilidad también es imprescindible trabajarlo desde temprana edad, ya que deberían comprender y aplicar conceptos básicos de este bloque desde que son pequeños. Por tanto, este tipo de recursos no está dotando a los alumnos de las herramientas necesarias para que en esta etapa de Infantil los niños se inicien en esta dimensión.

En cuanto a la *segunda hipótesis*, referida a la necesidad de una progresión gradual de la dificultad, los datos obtenidos indican que la mayoría de las tareas presentes en los dos libros de texto analizados sí avanzan gradualmente, de menor a mayor dificultad, salvo un pequeño porcentaje que descuadra esta progresión.

Por tanto, podemos afirmar que algunos de los libros de texto que se emplean en los centros educativos de Educación Infantil, no son los materiales más adecuados para promover el aprendizaje significativo en matemáticas. Las tareas no están distribuidas equitativamente y por tanto no trabajan todas las dimensiones de la competencia

matemática. Además, no todas las tareas se distribuyen según un nivel de dificultad ascendente, lo que provoca que no se adquieran correctamente aprendizajes necesarios para poder realizar otras tareas de mayor nivel de dificultad.

Aquí entra en juego uno de los papeles determinantes de los docentes, como responsables de seleccionar los libros de texto más convenientes y eficientes. Como vimos, deben elegir libros que promuevan el aprendizaje, teniendo en cuenta el planteamiento de las actividades incluidas en los libros de texto, o la forma de llevarlas a cabo, para que ese conocimiento adquirido sea útil en la vida misma.

## **5.2. Limitaciones de este estudio**

Debemos tener en cuenta que los resultados obtenidos de esta investigación pueden estar limitados por distintos factores:

- 1) La escasa muestra de libros de textos analizados, que puede no ser muy representativa. Además, cabe pensar que en función de la editorial a la que pertenezca el libro, tendrán una estructura u otra, o adoptarán determinadas características que no necesariamente estarán guiadas por criterios didácticos.
- 2) La fecha de publicación de los libros de texto. Puesto que se publicaron en 2017 pueden estar algo desactualizados en algunos aspectos, teniendo en cuenta que ha habido cambios normativos importantes, por ejemplo la implantación de la LOMLOE en 2020.

En definitiva, los resultados obtenidos en esta investigación no se pueden generalizar ni a todas las editoriales, ni a todos los libros de texto de Matemáticas de Educación Infantil. Por tanto, estos resultados deben tomarse con cautela y dentro de su contexto, teniendo en cuenta las limitaciones mencionadas y también el resto de investigaciones previas.

## **5.3. Fortalezas de este estudio**

Entre los aspectos positivos de esta investigación cabe destacar la elección de los cursos extremos, porque son los más determinantes para conseguir aprendizajes significativos. Es decir, se trata de los cursos de los que depende una base sólida en matemáticas, que será relevante a lo largo de toda la escolaridad y para la vida misma.

Otro aspecto favorable de la investigación sería su enfoque particularmente centrado en la estructura de los libros de texto, permitiendo alertar y concienciar acerca de sus

posibles deficiencias. Esto puede servir de “toque de atención a las editoriales”, sobre lo que deberían tener en cuenta a la hora de diseñar los libros, considerando los fines para los que se emplean y a quiénes van dirigidos. Pero también será útil a los propios maestros en la medida en que les ayude a conocer la estructura de los libros de texto. En los casos en los que dicha estructura no es del todo correcta, habría que reforzar la escasez de contenidos matemáticos de algunos bloques con otros materiales, seleccionando correctamente la secuenciación de actividades para que sea de una forma gradual, y sirva de ayuda para los alumnos ayudándoles a mejorar su aprendizaje en competencia matemática.

Además, gracias a la información obtenida tras el análisis de resultados se puede concienciar también sobre la mejora necesaria en la presentación de los contenidos, teniendo en cuenta la materia (son libros de texto de Matemáticas) y la etapa educativa (van dirigidos a la Educación Infantil).

Finalmente, los resultados obtenidos en este estudio reflejan la importancia de prestar mayor atención a los conflictos, tanto prácticos como pedagógicos, que derivan de la incorporación de bloques como el de estadística y probabilidad a los planes de estudio. Por tanto, este estudio supone una contribución en la línea de dotar al colectivo docente de las herramientas didácticas y disciplinares necesarias para que puedan llevar a cabo la impartición de estos temas de la forma más eficaz posible.

#### **5.4. Prospectiva**

De acuerdo con las limitaciones señaladas, en futuras investigaciones sería deseable ampliar la muestra de libros de texto analizados para que los resultados sean más representativos. En este sentido cabría incluir también en el análisis el curso intermedio del segundo ciclo de Educación Infantil –4 años– y se pueda ver así la evolución de las tareas a lo largo de todo el ciclo.

También sería interesante comparar distintas editoriales. Comparar Anaya –que es la editorial de los textos aquí analizados– con otras como Edelvives, Santillana, Vicens Vives, por ejemplo, puede revelar diferencias de interés en cuanto a la forma de abordar el conocimiento matemático y, en concreto sobre cómo tratan la gradualidad de las tareas y la distribución de los bloques de contenidos. Además, sería necesario comparar la edición manejada de Anaya de 2017 con las más recientes, para observar si realmente con el tiempo y contemplando a la vez los estudios que existen sobre el análisis de libros de texto y los cambios normativos, se han producido cambios

significativos a la hora de plantear y presentar las actividades. Cuanto más recientes sean los libros, podrán contar con un mayor bagaje de investigación previa en torno a las cuestiones tratadas en el presente estudio; y ello redundará en una mayor calidad a todos los niveles del producto final que es el libro de texto.

Otra vía de desarrollo futuro del presente estudio pasa por el tipo de comparación de editoriales. Hasta aquí hemos contemplado la comparación interna entre editoriales empleadas en nuestro propio país. Se puede abrir esa comparación con las de otros países, lo que permitiría detectar más eficientemente las características de aquellos recursos que mejor funcionan para alcanzar un mejor desarrollo de la competencia matemática.

Otra idea, tratando de profundizar aún más en la didáctica de la matemática, podría ser la de rastrear cómo la implementación de las nuevas normativas se va concretando en los diversos recursos y materiales de aplicación.

Asimismo, podría resultar muy interesante, estudiar qué recursos y planteamientos se emplean para la enseñanza de las matemáticas en la etapa preescolar, en países de reconocido prestigio en este campo. Uno de ellos debería ser Finlandia, por la efectividad de su sistema educativo en general y la formación en Matemáticas y en Lengua en particular, avalado por informes internacionales como PISA. Otro de los países a tener en cuenta sería Singapur, que en los últimos años está copando los puestos de cabeza del informe PISA. Tanto es así, que se está convirtiendo en un referente en el aprendizaje de las matemáticas a nivel mundial, y cuyo singular método “Singapur” están tratando de adaptar a sus sistemas educativos diversos países, entre los que se encuentran Estados Unidos, Reino Unido, Israel o Chile. Por otro lado, bajo un enfoque de optimización, podrían reunirse los aspectos positivos de diversas editoriales de países punteros, lo que permitiría conseguir una formación más rápida, completa y significativa por parte del alumnado, en cuanto a competencia matemática se refiere.

## 5.5. Implicaciones educativas

La implicación educativa más importante que, a su vez engloba al resto, consiste en que los libros de texto se deben entender solo como otro tipo de material didáctico. Es preciso tener en cuenta que todo material didáctico posee ciertas utilidades y limitaciones que deben conocer los maestros para tratar de subsanarlas, en lugar de tomarlos como algo cerrado o incuestionable cuyo uso vaya a garantizar sin más el desarrollo de la competencia matemática de los discentes (Vicente y Manchado, 2017).

Como se afirmó más arriba, los libros de texto son un tipo más de material, que bien se puede emplear como otro elemento de las prácticas de aula o bien puede instituirse como la guía de enseñanza seguida por el maestro. Por ello, es muy importante el contenido que recogen los libros de texto ya que existen evidencias de que las prácticas que desarrollan los maestros son paralelas. Esto lo confirman Martín-Domínguez et al. (2023) en su estudio cuyo objetivo consistía en “analizar qué enfoque de enseñanza inicial del conocimiento matemático proponen los profesores y si este se corresponde con el de las prácticas de clase donde se usan esos materiales”. Para realizar ese estudio analizaron las clases de nueve maestros de distintos centros educativos, centrado en cómo son abordadas las dimensiones del conocimiento matemático por los maestros de Infantil. Y confirmaron que, de los nueve profesores del estudio, únicamente dos de ellos otorgaban una distribución algo más equilibrada en los bloques de contenido para la enseñanza de las matemáticas en esta etapa. Esto podría resultar alarmante puesto que la distribución equilibrada es un factor fundamental para el desarrollo completo de la competencia matemática.

Normalmente los contenidos que se abordan en Infantil suelen ir ligados a las propuestas de los libros de texto. Por esta razón es imprescindible que los maestros conozcan la estructura de sus contenidos (qué y cómo se abordan y qué deriva de esas propuestas). De esta forma podrán complementar las tareas de los libros de texto con otra serie de actividades, que suplan las carencias que pueden llegar a dejar los libros en algunas dimensiones (Vásquez et al., 2023).

En este sentido, en relación con el papel que juega la guía didáctica de los libros de texto para promover procesos matemáticos, Vásquez et al. (2023) señalan, que las indicaciones propuestas por el maestro para gestionar las tareas deben ir encaminadas a ofrecer oportunidades de aprendizaje sobre procesos matemáticos. Para que los profesores puedan hacer esta selección con eficacia, es necesario que

tengan una buena formación al respecto para poder mejorar los conocimientos sobre competencia matemática. En este sentido, el conocimiento del profesor cobra especial relevancia (Shulman, 1987) puesto que se ha visto que influye en el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos (Charalambous et al., 2020), en la calidad de la enseñanza matemática (Depaepe et al., 2013) y en el uso de las tareas matemáticas (Ramos et al, en prensa).

De este modo, podrían elegir los mejores libros, las actividades más efectivas y mejorar las tareas menos útiles. También, como venimos recalcando, sería interesante tener a la disposición de los profesores otros materiales para enriquecer las actividades de los libros (Vásquez et al., 2023).

Tras el análisis de los libros de texto y los antecedentes de otras investigaciones, se ha verificado que principalmente en los libros de 3 y 5 años se trabaja el bloque de números y operaciones. Su importancia reside en que es una de las habilidades numéricas básicas necesarias para el desarrollo de otras habilidades. En el caso de no adquirir esta base fundamental, al ir ascendiendo de curso los escolares tendrán probablemente mayores dificultades en matemáticas.

El hecho de que en las actividades del libro de 3 años haya tareas de dificultad superior a la que corresponde, puede suponer una gran dificultad para los alumnos, puesto que requieren unos conocimientos previos que pueden no haber sido adquiridos. Aquí recae otra vez sobre el docente la responsabilidad de seleccionar correctamente qué tareas se realizarán primero y cuáles después.

Es preciso considerar que el que haya actividades por encima o por debajo de la dificultad esperada, puede resultar beneficioso como tareas de refuerzo o de ampliación para aquellos estudiantes con distinto nivel en el desarrollo de las habilidades matemáticas. Ello es debido a que es necesario atender a todo tipo de alumnado.

En definitiva, desde la educación se trata de otorgar a los discentes las herramientas necesarias para que puedan responder preguntas cuya respuesta no sea inmediata; herramientas que, además, les ayuden a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre. De este modo, propiciaremos la formación de unos ciudadanos alfabetizados en matemáticas con tal bagaje de herramientas intelectuales, que sean capaces de enfrentarse de la mejor manera posible a la gran diversidad y complejidad de situaciones del mundo actual (Vásquez et al., 2020).

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en educación infantil. *Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/53122>
- Alsina, A. (2022a). Los contenidos matemáticos en el currículo de Educación Infantil: contrastando la legislación educativa española con la investigación en educación matemática infantil. *Épsilon*, 111, 67-89.
- Alsina, A. (2022b). Transformando el currículo español de Educación Infantil: la presencia de la competencia y los procesos matemáticos. *Números*, 111, 33-48.
- Braga, G. M. y Belver, J. L. (2016). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista complutense de educación*, 27(1), 199-218.  
[https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2016.v27.n1.45688](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688)
- Cabero, J., Duarte, A. y Romero, R. (1995). Los libros de texto y sus potencialidades para el aprendizaje. En J. Cabero y L.M. Villar (Eds.), *Aspectos Críticos de una Reforma Educativa*. Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones, 1-8.
- Charalambous, C.Y., Hill, H.C., Chin, M.J., y McGinn, D. (2020). Mathematical content knowledge and knowledge for teaching: exploring their distinguishability and contribution to student learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23, 579–613. <https://doi.org/10.1007/s10857-019-09443-2>
- Decreto 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León.
- Dehaene, S. (2007). *El cerebro matemático: Cómo nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente*. Siglo XXI Editores.

- Depaepe, F., Verschaffel, L., y Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teaching and Teacher Education*, 34, 12–25. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.03.001>
- Fernández Bravo, J. A. (2005). *Secuenciación trimestral de Educación Infantil*. Mayéutica.
- Fernández Bravo, J. A. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Educación Infantil* (3.<sup>a</sup> ed.). S.L. Artes gráficas y diseño.
- Fernández Palop, M.P. y Caballero García, P.A. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 201-217. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.1.229641>
- Flores, P., Lupiáñez, J.L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- García, F. J. y Sierra, T. Á. (2015). Modelos epistemológicos de referencia en el análisis de la actividad matemática en libros de texto: El caso del número en la escuela infantil. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 299-307). SEIEM.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2020). *TIMSS 2019. Estudios Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias. Informe español*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). *PISA 2022. Programa para la evaluación Internacional de los estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.



Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre.

Madrid, M.J., Maz-Machado, A., López-Esteban, C., León-Mantero, C. (2022). Aspectos didácticos presentes en libros de aritmética publicados en castellano en el siglo XVI. *History of Education and Children's Literature*, 17(1), 99-119.

Martín-Domínguez, J., Rodríguez-Martín, I., Ramírez-Orellana, E., y Martín-Sánchez, I. (2023). Prácticas de clase y materiales curriculares en la enseñanza inicial del conocimiento matemático en España. *Estudios pedagógicos*, 49(1), 125-144. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052023000100125>

Moya, C. (2008). Aproximación al concepto y tratamiento de texto escolar. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 11, 133-152.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., y Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.

Oates, T. (2014). *Why textbooks count*. Cambridge assessments. Recuperado de <http://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/181744-why-textbooks-count-tim-oates.pdf>

OCDE (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Publications OCDE.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework from PISA 2006*. OCDE.

Ramos, M., Vicente, S., Rosales, J., y Chamoso, J.M. (En prensa). Influence of teachers' pedagogical knowledge on their classroom practice when solving

arithmetic word problems with their students. An exploratory study. *Journal for the Study of Education and Development*.

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.

Rodríguez, J. M. y Martínez, A. (2018). La competencia matemática en Educación Infantil: estudio comparativo de tres metodologías de enseñanza. *Bordón: Revista de pedagogía*, 70(3), 27-44.

<https://doi.org/10.13042/Bordon.2018.63167>

Schmidt, W., McKnight, C., Houang, R., Wang, H., Wiley, D., Cogan, L., y Wolfe, R. (2001). *Why schools matter: A cross-national comparison of curriculum and learning*. Jossey-Bass.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Tárraga, R., Tarín, J., y Lacruz, I. (2021). Analysis of word problems in primary education mathematics textbooks in Spain. *Mathematics*, 9(17), 2123. <https://doi.org/10.3390/math9172123>

Vásquez, C., Díaz-Levicoy, D., y Arteaga, P. (2020). Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en educación infantil: un análisis desde los libros de texto. *Bolema*, 34(67), 480-500. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a07>

Vásquez, C., Pincheira, N. y Alsina, A. (2023). Los procesos matemáticos en educación infantil: una aproximación desde libros de texto de Chile y España. *PNA*, 18(1), 1-34. <https://doi.org/10.30827/pna.v18i1.27164>

Vicente, S., Verschaffel, L., y Múñez Méndez, D. (2021). Comparison of the level of authenticity of arithmetic word problems in Spanish and Singaporean

textbooks. *Cultura y Educación*, 33(1), 106-133.

<https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1859738>

Vicente, S. y Manchado, E. (2017). Dominios de contenido y autenticidad: un análisis de los problemas aritméticos verbales incluidos en los libros de texto españoles. *PNA*, 11(4), 253-279.

Vicente, S., Verschaffel, L., Sánchez, R., y Múñez, D. (2022). Arithmetic word problem solving. Analysis of Singaporean and Spanish textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 111(3), 375-397. <https://doi.org/10.1007/S10649-022-10169-X>

Vicente, S., Verschaffel, L., y Ramos, M. (2022). Dificultad de los problemas aritméticos verbales de los libros de texto singapurenses y españoles. *AIEM*, 22, 137-156. <https://aiem.es/article/view/v22-vicente-verschaffel-ramos/4412-pdf-es>

Vila, J. O. y García, J.A. (2021). Dificultades de aprendizaje en las Matemáticas. En J. O. Vila Chaves y F. Gutiérrez Martínez (Coord.), *Manual Básico de Dificultades de Aprendizaje. Concepto, Evaluación e Intervención* (págs. 300-327). Sanz y Torres-UNED.

## 7. ANEXOS

### Anexo I. Clasificación trimestral de los contenidos matemáticos

3 AÑOS		
TRIMESTRE 1º	TRIMESTRE 2º	TRIMESTRE 3º
<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencias con objetos.</li> <li><b>Tamaño:</b> identificación por comparación intuitiva de grande y pequeño.</li> <li><b>Forma:</b> concepto intuitivo.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir en personas cara y espalda.</li> <li>Dirección y sentido: seguir una línea con indicación clara del sentido.</li> <li>Hacia delante-hacia atrás.</li> <li>Puzzles sencillos.</li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igualdad-diferencia.</li> <li>Clasificaciones.</li> <li>Situaciones problemáticas.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonidos: uno, dos, tres.</li> <li>Separación de los sonidos: uno/dos/tres...</li> </ul> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción y distinción de cantidades: muchos-pocos.</li> <li>Correspondencias entre elementos: idea intuitiva de "tantos como"; "no tantos como".</li> <li>Unidad-pluralidad (uno-varios).</li> </ul>	<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tamaño:</b> el más grande de varios objetos; el más pequeño de varios objetos.</li> <li><b>Forma:</b> percepción y distinción de formas.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alto-bajo.</li> <li>Distinguir en personas y objetos: cara y espalda.</li> <li>Dirección y sentido.</li> <li>De frente-de espaldas.</li> <li>Lleno-no lleno.</li> <li>Encima-debajo.</li> <li>Puzzles.</li> <li>Periodo de tiempo.</li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de propiedades: sí es...</li> <li>Igualdad-diferencia.</li> <li>Clasificaciones.</li> <li>Situaciones problemáticas.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonidos: Uno, dos, tres.</li> <li>Separación de los sonidos: Uno/ Dos/ Tres</li> <li>Correspondencias entre los sonidos y los elemento, verticalmente y hasta tres elementos.</li> </ul> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción y distinción de los guarismos: 1, 2.</li> <li>Coordinabilidad de elementos.</li> <li>Correspondencias entre elementos: idea intuitiva de "tantos como"; "no tantos como".</li> <li>Intuición del número cardinal: "uno"; verbalización del nombre numérico e identificación del guarismo 1.</li> </ul>	<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tamaño.</b> Comparación intuitiva</li> <li><b>Forma.</b> Identificación de formas geométricas, que sean capaces de diferenciar (si es el caso, por ejemplo): círculo, triángulo y cuadrado.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lleno-vacío: Concepto intuitivo de lleno y de "no lleno". Concepto intuitivo de vacío.</li> <li>Caber en. Con objetos cotidianos.</li> <li>Dentro-fuera. Con objetos cotidianos: dentro del vaso; fuera de la caja.</li> <li>Al lado de, distinguiendo cara de espalda.</li> <li>Largo-corto.</li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento y de propiedades: sí es...; no es...</li> <li>Semejanzas y diferencias.</li> <li>Clasificaciones.</li> <li>Seriaciones sencillas.</li> <li>Puzzles.</li> <li>Periodos de tiempo.</li> <li>Situaciones problemáticas.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonidos: uno, dos, tres.</li> <li>Separación de los sonidos: Uno/ Dos/ Tres</li> <li>Correspondencia entre esos sonidos y todos y cada uno de hasta tres elementos.</li> <li>Enunciación del nombre numérico (uno, dos, tres) e identificación del guarismo 1, 2, 3.</li> </ul> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción y distinción de los guarismos: 1, 2, 0</li> <li>Coordinabilidad de elementos.</li> <li>Correspondencias entre elementos: idea intuitiva de "tantos como"; "no tantos como"; "dónde hay más": "donde hay más", "dónde no hay más".</li> <li>Intuición del número: 1, 2 y 0; "uno", "dos", "cero".</li> </ul>

Lo subrayado debe presentarse solo al alumnado que, dominado lo anterior, puedan llegar a comprender el contenido señalado.

Imagen 1. Clasificación trimestral 3 años. Fuente. (Fernández Bravo, 2005)

5 AÑOS		
TRIMESTRE 1º	TRIMESTRE 2º	TRIMESTRE 3º
<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tamaño:</b> No es más grande que...; no es más pequeño que...</li> <li>• <b>Forma:</b> Enunciar las figuras geométricas planas que sea capaz de reconocer y distinguir por sus propios medios.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura: más alto que; más bajo que.</li> <li>• Longitud: más... que; más... que.</li> <li>• Lleno-vacío. Clasificación de: lleno, no lleno, vacío y no vacío. Comparación intuitiva de capacidades: utilizando distintos recipientes pasar el líquido o el elemento de un recipiente a otro para establecer comparación intuitiva.</li> <li>• Ancho estrecho: más... que; más... que.</li> <li>• Dentro-fuera. Con figuras planas. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lento-rápido.</li> <li>○ Entre.</li> <li>○ Cerca-lejos.</li> <li>○ Antes-ahora-después.</li> <li>○ Delante-atrás.</li> <li>○ Puzzles.</li> <li>○ Periodos de tiempo.</li> <li>○ Secuencia temporal.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificaciones.</li> <li>• Serianaciones.</li> <li>• Afirmación y negación.</li> <li>• Verdadero y falso.</li> <li>• La condicional simple.</li> <li>• Cuantificadores lógicos: todos, algunos, ninguno.</li> <li>• Situaciones problemáticas.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción y distinción de formas numéricas: (1, 2, 3, 0, 4, 5).</li> <li>• Nombre numérico convencional: uno, dos, tres, cuatro, seis.</li> <li>• Retención de una cantidad hasta cuatro elementos y una cantidad de seis elementos como tres más tres.</li> <li>• Asociación del nombre numérico con la cantidad de elementos.</li> <li>• Representación matemática del nombre convencional de la cantidad retenida. Reconocimiento de la grafía: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. El número cardinal: 0, 1, 2, 3, 4, 6.</li> <li>• Asociación del nombre numérico con la cantidad de elementos y con la representación matemática.</li> <li>• Composición-descomposición (todo lo visto en los trimestres anteriores) y 4, como: 2+2; y, 3+1, 6, como 3+3.</li> </ul> <p>Ordenar los números cardinales, del 1 al 4, y comparar esos números, dos a dos, sabiendo qué número cardinal representa más elementos.</p> <p>* <b>Contar:</b> reconocer sin error, al menos, el cardinal de un conjunto de hasta seis elementos, mediante la técnica de conteo. Responder correctamente, mediante la técnica citada, a la pregunta ¿cuántos/as...? y asociarlo al cardinal correspondiente: 1, 2, 3, 4, 5 o 6.</p> <p>Números ordinales: primero, segundo, tercero.</p> <p>Primero y último.</p>	<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma:</b> reconocimiento de las formas geométricas planas que conozca en sus distintas posiciones en el plano.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio interior, exterior y frontera.</li> <li>• Distinción entre: figura plana y cuerpo geométrico.</li> <li>• Distinción entre: superficie plana y superficie curva.</li> <li>• Cuerpos geométricos: cubo, esfera.</li> <li>• Izquierda-derecha.</li> <li>• Puzzles.</li> <li>• Periodos de tiempo.</li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantificadores lógicos: todos, algunos, ninguno, uno y solo uno.</li> <li>• Igualdad-identidad-equivalencia.</li> <li>• Condicional.</li> <li>• La disyunción.</li> <li>• La conjunción.</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Seriación.</li> <li>• Situaciones problemáticas.</li> <li>• Precio-dinero.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción y distinción de formas numéricas: (1, 2, 3, 0, 4, 6, 5 y 8).</li> <li>• Nombre numérico convencional: uno, dos, tres, cero, cuatro, seis, cinco y ocho.</li> <li>• Retención de una cantidad hasta cuatro elementos y una cantidad de seis elementos, como tres más tres. <u>Retención de una cantidad de cinco elementos, como tres más dos, y ocho elementos como cuatro más cuatro.</u></li> <li>• Asociación del nombre numérico, con la cantidad de elementos.</li> <li>• Representación matemática del nombre convencional de la cantidad retenida. Reconocimiento de la grafía: 0, 1, 2, 2, 3, 6, 5, 8. El número cardinal: 0, 1, 2, 2, 3, 6, 5, 8.</li> <li>• Asociación del nombre numérico con la cantidad de elementos y con la representación matemática.</li> <li>• Composición-descomposición (todo lo visto en los trimestres anteriores), y el número 6, como 3+3; y, 4+2, 5, como 3+2, y 8, como 4+4.</li> </ul> <p>* <b>Contar:</b> reconocer sin error, al menos, el cardinal de un conjunto de hasta ocho elementos, mediante la técnica de conteo. Responder correctamente, mediante la técnica citada, a la pregunta ¿cuántos/as...? y asociarlo al cardinal correspondiente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8.</p> <p>Números ordinales: primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, primero y último.</p> <p>Par.</p>	<p><b>Propiedades de los objetos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma-Tamaño:</b> afirmación, negación; conjunción-disyunción; verdad-falsedad.</li> </ul> <p><b>Medida y relaciones espacio-temporales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición de dos rectas en el plano.</li> <li>• Cuerpos geométricos.</li> <li>• Izquierda-derecha.</li> <li>• Puzzles.</li> <li>• Periodos de tiempo.</li> <li>• Secuencias temporales.</li> </ul> <p><b>Lógica y resolución de problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condicionales encadenadas: el sorites.</li> <li>• Cuantificadores lógicos: todos, algunos, ninguno, uno y solo uno, al menos uno.</li> <li>• Clasificaciones.</li> <li>• Serianaciones.</li> <li>• La condicional simple: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Con disyunción.</li> <li>○ Con conjunción.</li> </ul> </li> <li>• Situaciones problemáticas.</li> <li>• Precio-dinero.</li> </ul> <p><b>Relaciones numéricas:</b></p> <p>* <b>Sin necesidad de contar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción y distinción de formas numéricas: (1, 2, 3, 0, 4, 6, 5, 7, 8 y 9).</li> <li>• Nombre numérico convencional: cero, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve.</li> <li>• Retención de una cantidad hasta seis elementos. <u>Retención de una cantidad de siete elementos, como tres más cuatro, ocho elementos como cuatro más cuatro y nueve elementos, como 5+4.</u></li> <li>• Asociación del nombre numérico con la cantidad de elementos.</li> <li>• Representación matemática del nombre con la cantidad de elementos.</li> <li>• Representación matemática del nombre convencional de la cantidad retenida. Reconocimiento de la grafía: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. El número cardinal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.</li> <li>• Asociación del nombre numérico con la cantidad de elementos y con la representación matemática.</li> <li>• Composición-descomposición (todo lo visto en los trimestres anteriores), y el número 5, como 3+2, y, 4+1; el número 6, como: 3+3; 4+2; 5+1, 7, como 3+4; 8 como 4+4; 9 como 5+4.</li> <li>• Ordenar los números cardinales, del 1 al 6, y comparar esos números, dos a dos, sabiendo qué número cardinal representa más elementos.</li> </ul> <p>* <b>Contar:</b> reconocer sin error, al menos, el cardinal de un conjunto de hasta nueve elementos, mediante la técnica de conteo. Responder correctamente, mediante la técnica citada, a la pregunta ¿cuántos/as...? y asociarlo al cardinal correspondiente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9.</p> <p>Números ordinales: primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno.</p> <p>Primero y último.</p> <p>Par.</p> <p>Mitad.</p>

Lo subrayado debe presentarse solo al alumnado que, dominado lo anterior, puedan llegar a comprender el contenido señalado.

Imagen 2. Clasificación trimestral 5 años. Fuente. (Fernández Bravo, 2005)

## Anexo II. Tareas de los libros de texto

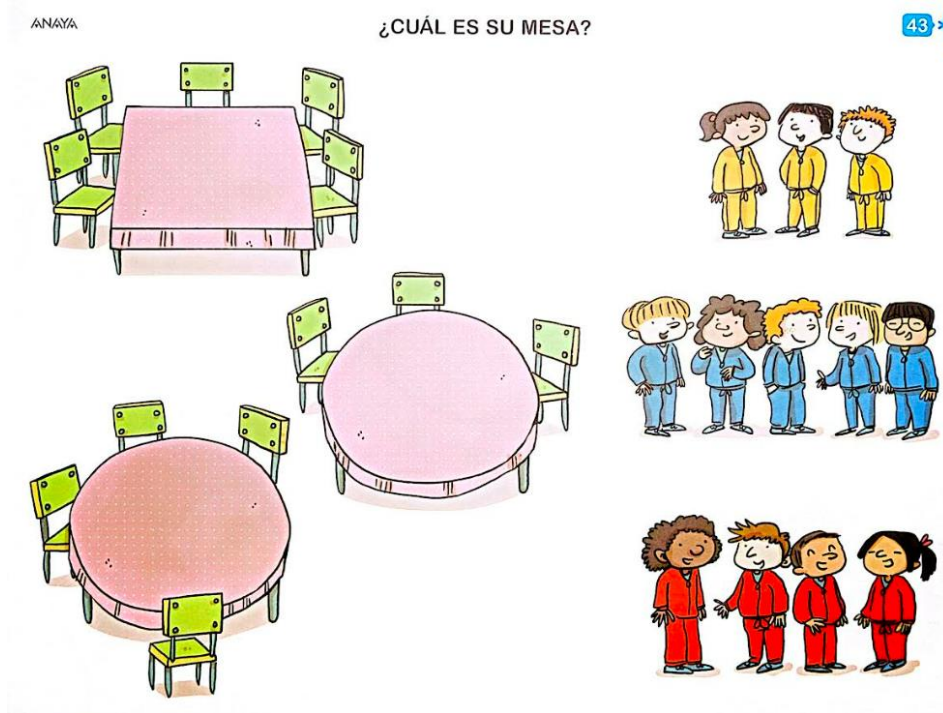


Imagen 3. Tarea del bloque números y operaciones. Fuente. (matemáticas 1, p. 43)

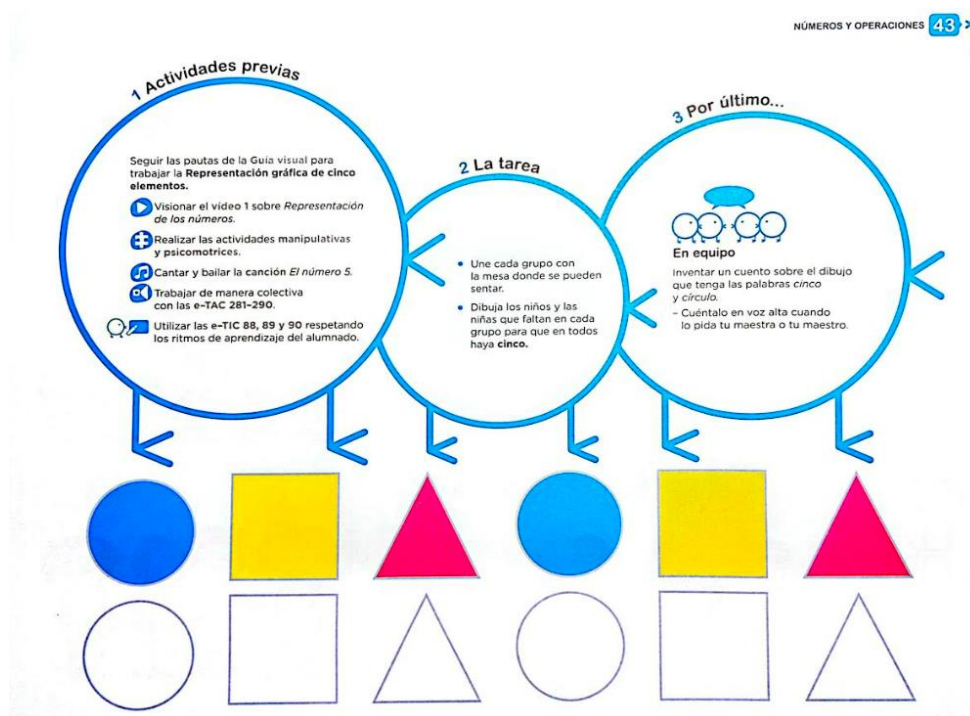


Imagen 4. Explicación tarea del bloque números y operaciones. Fuente. (matemáticas

1, p. 43)



Imagen 5. Tarea del bloque medida. Fuente. (matemáticas 1, p. 18)

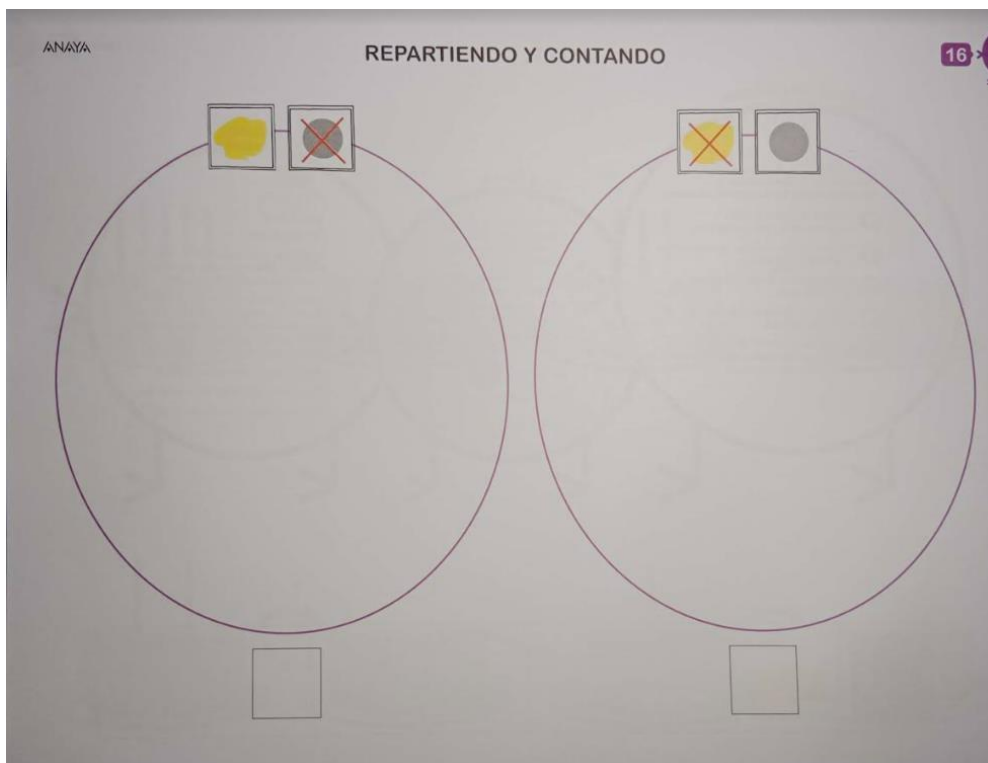


Imagen 6. Tarea del álgebra. Fuente. (matemáticas 3, p. 16)

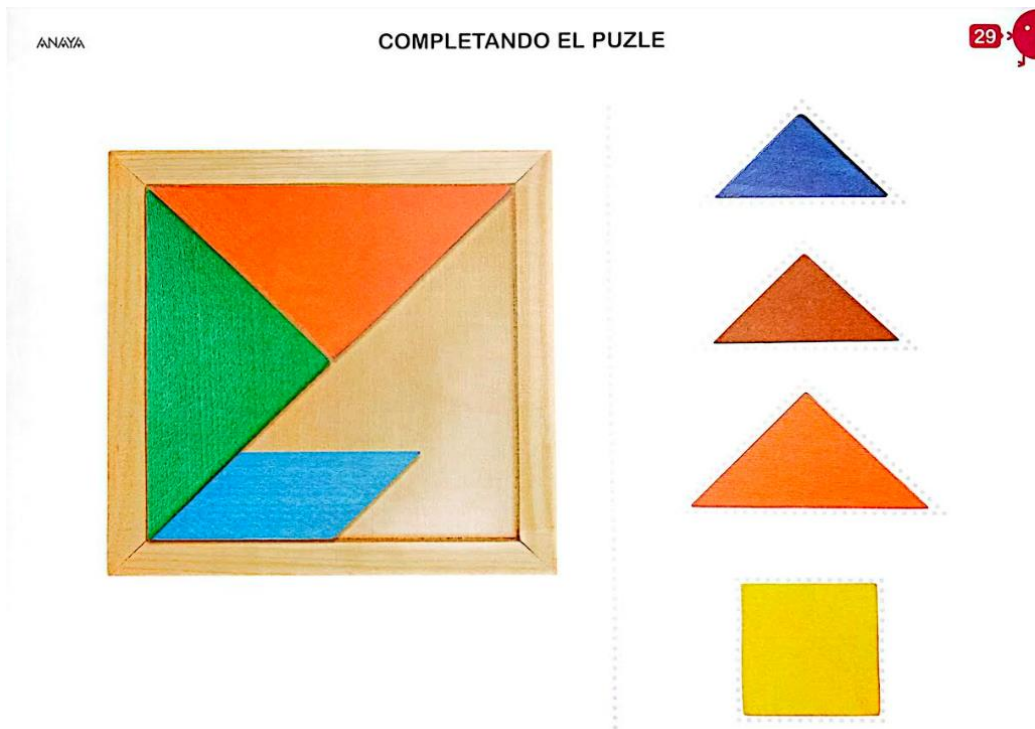


Imagen 7. Tarea del bloque geometría. Fuente. (matemáticas 3, p. 29)



Imagen 8. Explicación tarea del bloque geometría. Fuente. (matemáticas 3, p. 29)