

NUMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 114, julio de 2023, páginas 43-61

Elaboración de un instrumento de análisis de proyectos editoriales de Educación Infantil

Estefanía Espina

María Luisa Novo

(Universidad de Valladolid)

Fecha de recepción: 08 de febrero de 2023

Fecha de aceptación: 07 de mayo de 2023

Resumen

La finalidad de este artículo es mostrar los pasos seguidos para el diseño y elaboración de un instrumento de análisis utilizado para el estudio de la geometría en proyectos editoriales para Educación Infantil (3-6 años). Se describe la técnica de análisis de contenido utilizada y sus fases, el proceso de validación por juicio de expertos y los criterios de análisis para responder a las categorías del instrumento. Se pretende proporcionar a profesores y otros investigadores un modelo para describir uno o varios contenidos curriculares en los proyectos editoriales de Educación Infantil para realizar diferentes indagaciones y buscar otros resultados.

Palabras clave

Instrumento de recogida de datos, análisis de contenido, libros de texto, Matemáticas, Educación Infantil.

Abstract

The purpose of this article is to show the steps followed for the design and elaboration of an analysis instrument used for the analysis of geometry in editorial projects for Childhood Education (3-6 years old). The content analysis technique used and its phases, the validation process by expert judgment and the analysis criteria to respond to the categories of the instrument are described. It is intended to provide other researchers with a model to describe one or several curricular contents in the editorial projects of Childhood Education to carry out different analyzes and search for other results.

Keywords

Data collection instrument, content analysis, textbooks, mathematics, Childhood Education.

1. Introducción

A pesar de la progresiva introducción de nuevos recursos tecnológicos en las aulas en los últimos años (Braga y Belver, 2016), los libros de texto han sido y siguen siendo, en todos los niveles educativos, el material curricular más utilizado en las clases en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, llegando incluso a ser casi exclusivo en algunas ocasiones (Del Carmen y Jiménez-Aleixandre, 2010; Fernández-Cruz, 1998; Hermoso y Zurriaga, 1991). Son muchos los profesores que se decantan por una metodología de enseñanza basada en los materiales educativos que ofrecen las editoriales, y la selección y elección de estos no es una labor fácil (Monterrubio y Ortega, 2011).

A raíz de esta reflexión y de la situación problemática en torno a la escasa importancia que se le confiere a la geometría en la educación temprana (Clements y Sarama, 2011); surgió la realización de



Sociedad Canaria de Profesorado de Matemáticas
Luis Balbuena Castellano

una investigación cuyo objetivo principal fue analizar el tratamiento de la geometría en los proyectos editoriales del segundo ciclo de Educación Infantil (3-6 años) (Espina y Novo, 2019). En ese estudio y el presente, el término *proyecto editorial* se refiere a aquellos materiales curriculares impresos (generalmente cuadernos de actividades en forma de fichas) usados habitualmente en las aulas de Educación Infantil. No se usa el término *libro de texto*, ya que suele utilizarse más en los niveles educativos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato como, por ejemplo, en los estudios de Bodí y Valls (2002), Rodríguez-Alveal et al. (2021) o Trelles-Zambrano et al. (2022), donde se analizan diferentes aspectos matemáticos en los libros de texto de esos niveles.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el objetivo de este artículo y, por lo tanto, el interés que suscita es describir detalladamente los pasos seguidos para el diseño y construcción del instrumento de análisis empleado para el estudio de la geometría en los proyectos editoriales seleccionados, por ser los más representativos del segundo ciclo de Educación Infantil (3-6 años). Se presenta un modelo que, siendo debidamente modificado, podría utilizarse en otras investigaciones con distintos contenidos curriculares tanto en los proyectos editoriales de Educación Infantil, como de los libros de texto utilizados en las subsecuentes etapas educativas. Se ha de tener en cuenta que este instrumento ha sido creado específicamente para resolver una problemática determinada, pero su originalidad radica en el hecho de que su estructura y modo de elaboración pueden servir como guía.

A continuación, se muestran los fundamentos teóricos más relevantes del pensamiento geométrico en Educación Infantil y se presenta la técnica utilizada para analizar los proyectos editoriales seleccionados en la muestra. Su estructura ha servido de soporte para confeccionar el instrumento de análisis y se describe el proceso de elaboración de este.

2. Fundamentos básicos de la geometría en Educación Infantil

Diariamente vivimos rodeados de aspectos geométricos, los niños pueden encontrarlos en diversos ámbitos de la sociedad (diseño, arquitectura, producción industrial, ...), en los elementos de la naturaleza (círculos concéntricos del tronco de los árboles, simetría axial de algunas hojas, ...) y en el arte (pintura, escultura, ...). Como señala Velázquez (2006), no hay ningún otro conocimiento matemático que tenga tanta presencia cotidiana en la experiencia personal de los niños. Teniendo en cuenta todas estas apreciaciones la inclusión de la enseñanza de la geometría en el aprendizaje de los niños de Educación Infantil es necesaria. La adquisición de los conocimientos geométricos contribuye al crecimiento de la competencia matemática y de otras habilidades cognitivas (Clements y Sarama, 2011). Esta acción se ve favorecida por las experiencias ofrecidas en el colegio, cuyo valor y validez han de ser reconocidos por los maestros. Estos, como punto de partida para enseñar las nociones geométricas, deben brindar a los niños un conjunto de oportunidades informales a partir de experiencias a través del juego y la comunicación.

De forma generalizada se sugiere que la geometría se enseñe por primera vez entre los 6 y los 7 años. Sin embargo, tanto la investigación como la práctica pedagógica indican que ya en la etapa preoperativa (de 2 a 6 años) comienza a aparecer la “intuición geométrica”, la cual se desarrolla a través de la experiencia adquirida en la práctica diaria (Klim-klimaszewska y Nazaruk, 2017). Si prestamos atención al modelo de Van Hiele de pensamiento geométrico, en el que se describe la jerarquía de niveles a través de los cuales los estudiantes progresan a medida que desarrollan las ideas geométricas, los niños de Educación Infantil sólo llegan a alcanzar el nivel 0 (reconocimiento o visualización) y en algunas ocasiones el nivel 1 (análisis). Según este modelo, en el primer nivel los sujetos perciben las figuras geométricas de manera global, es decir, no diferencian sus partes o componentes; y logran comparar las figuras con elementos familiares del entorno que les rodea aunque no son capaces de reconocer sus

propiedades. Y en el segundo nivel, los aprendices aún no establecen relaciones entre las propiedades de diferentes familias de figuras geométricas, pero sí reconocen y analizan las partes y propiedades particulares de las mismas (Van Hiele, 1986).

Desde una perspectiva internacional, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2003) propone procesos y contenidos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los cuales deben de estar íntimamente relacionados. En lo que respecta a los procesos, esta institución ha establecido los siguientes: resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación, conexiones y representación. En el nivel educativo que nos ocupa, estos procesos están encaminados a lograr que los niños resuelvan situaciones problemáticas de su entorno, que sean capaces de desarrollar su pensamiento lógico-matemático, comunicar sus acciones tanto gráfica como oralmente, conectar las ideas matemáticas entre sí y con su vida cotidiana; y representar gráfica y mentalmente los aprendizajes matemáticos. Además, en lo relativo a los contenidos, concretamente los relacionados con la geometría, los alumnos de la etapa Pre-K-2 (3-8 años) deberían aprender los siguientes:

- a) analizar características y propiedades de figuras geométricas y desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas;
- b) localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación;
- c) aplicar transformaciones y usar la simetría para analizar situaciones matemáticas; y
- d) utilizar la visualización, el razonamiento espacial, y la modelización geométrica para resolver problemas.

El profesorado, basándose en estos contenidos y en el currículo de su etapa educativa, necesitará entonces tomar sus propias decisiones sobre el orden y el énfasis en los distintos contenidos y procesos que desarrollará en su aula. En esta línea, centrando la atención en los elementos fundamentales que se deben desarrollar para la adquisición del conocimiento geométrico en la etapa de Educación Infantil, Canals (1997) señala los siguientes: posición, forma y cambios de posición o de forma. Estos tienen entre sí una gran relación y son inseparables (Boule, 1995), por lo que las actividades, tareas y juegos propuestos por el profesor deberán estar encaminados al aprendizaje tanto de las formas (líneas, formas geométricas planas y cuerpos geométricos) como de la orientación espacial y las transformaciones y simetrías. Es importante destacar, según señalan Youmans et al. (2020), que la mejor forma de que los niños de estas edades desarrollen el pensamiento geométrico y el razonamiento espacial es a través de actividades con materiales manipulativos, por lo que se recomienda el uso de ese tipo de materiales y de experiencias como precursores imprescindibles de los libros de texto.

3. La técnica del análisis de contenido

El análisis de contenido es uno de los métodos empleados con frecuencia para la investigación en educación matemática. Es utilizado para examinar la diversidad de significados escolares de los conceptos y procedimientos matemáticos que aparecen en un texto (Rico y Fernández-Cano, 2013). En la investigación, que aquí se reporta, se ha utilizado esta técnica para analizar los conceptos y procedimientos relacionados con la geometría que aparecen en los proyectos editoriales de Educación Infantil.

El análisis de contenido es considerado por Krippendorff (2013) como una técnica de investigación que sirve para formular, a partir de un conjunto de datos, inferencias reproducibles y válidas que son aplicables a su contexto. En esta línea, tanto Cohen et al. (2011) como Pinto y Gálvez (1996), añaden el carácter objetivo y sistemático de sus descripciones y señalan su utilización con cualquier tipo de material escrito.



Para Andréu (2000), en su revisión histórica de las técnicas de análisis de contenido, la definición de Bardin (1996) es la más completa. Para este autor, el análisis de contenido consiste en el uso de diversas técnicas de análisis de comunicaciones con el objetivo de lograr indicadores (cuantitativos o no) a través de un procedimiento sistemático que permita describir el contenido de los textos, habilitando la realización de inferencias de conocimientos relativos a las variables deducidas de los mismos. La persona que realiza el análisis posee toda una variedad de prácticas analíticas que se relacionan y adaptan al problema que se pretende resolver. Los procesos usados y las prácticas empleadas pueden ser complementarias, así se conseguirá enriquecer o incrementar los resultados y su eficacia para lograr una interpretación final acertadamente justificada. Mediante la realización de un análisis objetivo se busca comprobar, a partir de las impresiones y las intuiciones, utilizando las operaciones pertinentes, encontrar el camino que nos lleva a la obtención de resultados fiables.

4. Instrumento de recogida de datos y análisis

A continuación, pasamos a describir los pasos seguidos para el diseño y la elaboración del instrumento en forma de tabla utilizado en nuestro estudio (Espina y Novo, 2019), para recoger la información relacionada con el tratamiento de la geometría observada en los proyectos editoriales de Educación Infantil y para analizarla. Mostraremos tanto la versión inicial del instrumento de análisis, como la versión definitiva, en la que se verá reducido el número de categorías.

4.1. Versión inicial del instrumento de análisis

La elaboración del instrumento de análisis se ha apoyado en un diseño de análisis de contenido, es decir, los pasos seguidos para su construcción coinciden con las fases que constituyen esta técnica. Nos hemos ceñido al modelo propuesto por Andréu (2000):

a) Determinación del objeto de análisis

En primer lugar, se han de especificar las unidades de análisis sobre las que se va a aplicar el instrumento. Éste ha sido aplicado sobre 14 proyectos editoriales de Educación Infantil, pertenecientes a nueve editoriales diferentes, y, concretamente, se han analizado la guía docente, el cuaderno del alumno y los materiales complementarios de cada uno de ellos. Las editoriales se han seleccionado teniendo en cuenta que fueron las más solicitadas en las escuelas y, además, representaban a las utilizadas en toda la geografía española. Por otro lado, los proyectos editoriales se han seleccionado en función de los siguientes criterios: estar dirigidos al segundo ciclo de Educación Infantil, ser utilizados en los colegios, tanto públicos como concertados y desarrollar contenidos matemáticos.

b) Determinación del sistema de codificación

La codificación consiste en la transformación de los datos brutos del texto mediante reglas precisas. En ese estudio se han seguido dos reglas: la presencia o ausencia de determinados elementos en los proyectos editoriales y la frecuencia de aparición en las actividades de los contenidos relacionados con la geometría.

c) Determinación de los sistemas de categorías

La información requerida para el análisis se recogió y organizó a partir de dimensiones y categorías, las cuales, fueron formuladas en forma de interrogantes. En un principio, eran 26 categorías

y se encontraban agrupadas en seis dimensiones: descripción del proyecto editorial, presencia de la geometría, contenidos, metodología, tareas y materiales didácticos.

Para la creación de las dimensiones y categorías del instrumento de análisis se combinaron tres aspectos:

- Las concepciones actuales de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría en Educación Infantil tales como: la secuenciación de contenidos, el planteamiento cílico, la relación con la vida cotidiana, la conexión con otras materias, ... Estos se describirán y fundamentarán más adelante en el apartado “Criterios de análisis”. Sin embargo, pueden consultarse los aspectos más relevantes considerados en el desarrollo del sentido espacial en Educación Infantil en Alsina et al. (2022).
- Las ideas que proponen algunos autores sobre cómo analizar un material curricular, como las de González-Jiménez (2001), Hartley (1986), Martínez-Santos (1987), Parcerisa (1996) y Prendes (2001). Estos autores han creado instrumentos cuya finalidad es ayudar a los profesores en ejercicio a analizar y elegir los materiales curriculares que usan en sus aulas. Aunque el instrumento creado para la investigación no comparte ese objetivo, la lectura de sus estudios ha servido de inspiración.
- Las características del instrumento utilizado en las investigaciones realizadas por Berciano et al. (2017) y Salgado y Salinas (2009) en los libros de texto de Educación Infantil. Se han tomado como referencia algunos de los aspectos que estos autores han considerado en sus investigaciones para analizar el tratamiento de la orientación espacial y del número, respectivamente. Por ejemplo, se ha seguido el modelo de clasificación de tareas de orientación espacial que aparece en Berciano et al. (2017) y los ítems utilizados por Salgado y Salinas (2009) con modificaciones.

d) Comprobación de la fiabilidad del sistema de codificación-categorización

Antes de recoger la información, el instrumento de análisis fue sometido a un proceso de validez. Concretamente, se ha llevado a cabo un proceso de validez de contenido a través de la técnica del juicio de expertos (Galicia et al., 2017; Urrutia et al., 2014), ya que se pretende comprobar la fiabilidad del sistema de codificación del instrumento creado. Este ha sido revisado y validado por parte de un grupo de cinco jueces expertos. Tres de ellos, eran profesores de universidad, expertos en educación matemática infantil y los otros dos, eran maestros de Educación Infantil de un colegio de la ciudad de Valladolid con 25 años de experiencia docente. Se solicitó, a través de una guía de validación, su opinión y criterio para valorar la claridad, relevancia y coherencia de las dimensiones y categorías que componían el instrumento de análisis, así como la aportación de sugerencias para su mejora. A cada uno de los expertos se proporcionó una guía de validación, cuyo contenido fue: una carta de presentación, el instrumento que tienen que valorar con el desarrollo de sus características, las instrucciones que deben seguir y la hoja de calificación (Tabla 1). Debían calificar cada una de las categorías que formaban parte del instrumento de acuerdo con un conjunto de indicadores (Tabla 2).

Tras la recogida de las valoraciones de los jueces, se ha utilizado el método estadístico Kappa de Fleiss (Fleiss et al., 2003) para determinar el nivel de concordancia entre los jueces y así poder conocer el grado de acuerdo entre ellos. Este coeficiente permite estimar de forma cuantitativa la evidencia de validez basada en el contenido de las categorías que componen una prueba, en este caso el instrumento de análisis creado, y las valoraciones obtenidas en el juicio de expertos. En los resultados de la dimensión de claridad se obtuvo $K = 0,921$, en la de coherencia $K = 0,823$, y en la de relevancia $K = 0,857$. La fuerza de concordancia del índice Kappa de Fleiss ha sido interpretada siguiendo las categorías



propuestas por Landis y Koch (1997). Como los tres coeficientes se encuentran en el intervalo de 0,81-1,00, la concordancia se considera buena.

Dimensión	Categoría	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones
Descripción del proyecto curricular	1.1 (Editorial)				
	1.2 (Proyecto)				
	1.3 (Año de publicación)				
	1.4 (Nivel educativo)				
	1.5 (Enfoque metodológico)				

Tabla 1. Ejemplo de la primera categoría de la hoja de calificación
 Fuente: Elaboración propia

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad	No cumple con el criterio	La categoría no es clara.
	Nivel bajo	La categoría requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	Nivel moderado	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos de la categoría.
	Nivel alto	La categoría es clara, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia	No cumple con el criterio	La categoría no tiene relación lógica con la dimensión.
	Nivel bajo	La categoría tiene poca relación con la dimensión.
	Nivel moderado	La categoría tiene una relación moderada con la dimensión.
	Nivel alto	La categoría se encuentra completamente relacionada con la dimensión.
Relevancia	No cumple con el criterio	La categoría puede ser eliminada sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	Nivel bajo	La categoría tiene alguna relevancia.
	Nivel moderado	La categoría es relativamente importante.
	Nivel alto	La categoría es muy relevante y debe ser incluida.

Tabla 2. Indicadores para la valoración de las categorías del instrumento
 Fuente: Elaboración propia

e) Realización de inferencias

Tras la recogida de los datos con el instrumento creado y la obtención de un conjunto de resultados, se realizaron las inferencias oportunas, es decir, se extrajeron las conclusiones de la investigación.

4.2. Versión final del instrumento de análisis

Una vez recibida la respuesta de los expertos, se analizaron con detenimiento sus observaciones y se tomaron decisiones para realizar las modificaciones oportunas del instrumento de análisis, en sintonía con las sugerencias de mejora consideradas más relevantes. Dentro de estas modificaciones se añadieron, suprimieron o replantearon algunas categorías.

Las modificaciones estuvieron enfocadas fundamentalmente en la supresión de algunos interrogantes por ser considerados irrelevantes o difíciles de observar en los proyectos editoriales. Como, por ejemplo, ¿las tareas propuestas favorecen la interacción entre los alumnos? o ¿las tareas favorecen el desarrollo de la creatividad del alumnado? Además, tras la recomendación de uno de los expertos, se suprimieron algunas dimensiones, como las dimensiones “Metodología” y “Tareas” y los ítems que formaban las mismas fueron reagrupados en una nueva dimensión: “Gestión y planificación”. Uno de los expertos, planteaba la incorporación de una dimensión referida a la consideración, o no, por parte de los proyectos editoriales de los procesos matemáticos. Esta dimensión no fue añadida, ya que consideramos que algunos de los aspectos que componen los procesos matemáticos no son perceptibles en los libros de texto y este hecho imposibilita su análisis. Un ejemplo de esta situación sería el aspecto de comunicación cuya observación sólo se puede hacer dentro del contexto cotidiano del aula. Pero, en el instrumento se puede comprobar que algunos procesos si se encuentran integrados como, por ejemplo, el proceso de conexiones en la categoría 3.3 (relación de los contenidos geométricos con otras materias).

A continuación, se muestra la versión definitiva del instrumento de análisis, vertebrado finalmente en cuatro dimensiones: descripción del proyecto editorial (Tabla 3), presencia de la geometría (Tabla 4), contenidos (Tabla 5) y, por último, gestión y planificación (Tabla 6). Y las categorías se han visto reducidas de 26 a 21.

DIMENSIÓN 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EDITORIAL

1.1. Editorial:	1.2. Proyecto:
1.3. Año de publicación:	1.4. Nivel educativo:
1.5. Enfoque metodológico del proyecto editorial:	

Tabla 3. Dimensión 1: Descripción del proyecto editorial

Fuente: Elaboración propia



DIMENSIÓN 2. PRESENCIA DE LA GEOMETRÍA EN EL PROYECTO EDITORIAL

2.1. ¿Cuál es el porcentaje de fichas que desarrollan contenidos relacionados con la geometría del total que desarrollan contenidos matemáticos?

2.2. ¿Cómo se distribuyen las fichas teniendo en cuenta los contenidos relativos a la geometría que deben trabajarse en la etapa de Educación Infantil?

Orientación espacial

Orientación estática	R1	R2	R3	R4
Orientación del sujeto en espacios reales ¹	A1			
	A2			

Transformaciones y simetría

Volteos, rotaciones y desplazamientos de figuras 2D

Identificación y creación de simetrías

Forma

	Líneas
Reconocimiento	Formas geométricas planas
	Cuerpos geométricos
	Líneas
Comparación	Clasificación
	Formas geométricas planas
	Cuerpos geométricos
	Correspondencias por criterios de forma
	Seriaciones de forma
	Cambios de formas a través de deformaciones
	Composición y descomposición de formas
Observaciones:	
2.3. ¿El aprendizaje de la geometría se presenta de forma cíclica?	

Tabla 4. Dimensión 2: Presencia de la geometría en el proyecto editorial
Fuente: Elaboración propia

DIMENSIÓN 3. CONTENIDOS

3.1. ¿Los contenidos son adecuados al nivel de desarrollo del sujeto a quien va dirigido?

3.2. ¿Los contenidos están relacionados con aspectos de la vida cotidiana del alumnado?

3.3. ¿Se relacionan los contenidos geométricos con otras materias?

Tabla 5. Dimensión 3: Contenidos
Fuente: Elaboración propia

¹ Acciones: A1 (observación de espacios) y A2 (interpretación gráfica). Respuestas: R1 y R2 (representación de maquetas y trayectos respectivamente), R3 y R4 (localizaciones en mapas y con coordenadas).

DIMENSIÓN 4. GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN

4.1. ¿Se propone trabajar los contenidos relativos a la forma en una, dos y tres dimensiones desde el principio?

4.2. ¿Se plantea trabajar las nociones geométricas respondiendo a las tres etapas que constituyen los aprendizajes matemáticos?

¿Cuál es el tipo de actividad que mayor número de veces propone la editorial teniendo en cuenta estas etapas?

4.3. ¿Se sugiere a los profesores que se realicen actividades previas a las fichas propuestas?

4.4. ¿Se sugiere que en algún momento los profesores准备n actividades complementarias?

4.5. ¿La editorial propone tareas con diferentes agrupaciones del alumnado?

4.6. ¿La editorial prevé una posible adaptación curricular en las tareas que propone?

4.7. ¿Se utiliza un vocabulario matemático preciso en la guía del profesorado?

4.8. ¿Las ilustraciones que aparecen en el proyecto editorial se combinan entre imágenes reales y dibujos?

4.9. ¿Se exemplifican las tareas con materiales manipulativos, juegos, cuentos y canciones, recursos tecnológicos, ... además del material impreso?

4.10. ¿La editorial marca alguna pauta para la evaluación?

Tabla 6. Dimensión 4: Gestión y planificación

Fuente: Elaboración propia

5. Criterios de análisis

Inicialmente, se realizó un análisis cualitativo, contestando a las preguntas de forma narrativa, explicando con detalle lo observado en los proyectos editoriales. Posteriormente, la respuesta a cada pregunta se tradujo a forma cuantitativa, con el fin de facilitar la descripción general de los resultados obtenidos de la muestra. Se establecieron unos criterios de asignación para puntuar las categorías: 0) Ausencia de lo indicado en la categoría; 1) Bajo: aspectos insuficientes relacionados con la categoría; 2) Medio: satisfacción de forma moderada de los aspectos relacionados con la categoría; 3) Alto: pleno reflejo de los aspectos relacionados con la categoría.

Es preciso especificar los criterios de análisis que se tuvieron en consideración para responder a cada categoría (C), por lo que pasamos a describir cada uno de ellos.

Dimensión 1. Descripción del proyecto editorial

C.1.1. Editorial. Se indica el nombre de la editorial analizada.

C.1.2. Proyecto. Se muestra el nombre del proyecto editorial analizado.

C.1.3. Año de publicación. Se señala el año en el que ha sido publicado el proyecto editorial y el número de la edición correspondiente.

C.1.4. Nivel educativo. Se anota si el proyecto editorial analizado está dirigido a niños de 1º (3 años), 2º (4 años) o 3º (5 años) de Educación Infantil.



C.1.5. Enfoque metodológico del proyecto editorial. Es necesario analizar las distintas implicaciones metodológicas de dichos proyectos (Braga y Belver, 2016).

Se distinguen varias modalidades:

- Métodos globalizados: suelen organizar su contenido en unidades didácticas, donde cada una de ellas desarrolla un centro de interés. En algunas ocasiones, las editoriales hacen referencia a este tipo de proyectos editoriales con el nombre de “áreas integradas”, debido a que se trabajan de forma conjunta. Este enfoque metodológico responde a la necesidad que tienen los niños de las primeras edades de aprender matemáticas de forma globalizada a partir de contextos significativos (Alsina, 2012).
- Métodos por proyectos: el aspecto procedural del aprendizaje, en este caso, posee mayor importancia que el aprendizaje en sí mismo. Puesto que la función del trabajo por proyectos consiste en favorecer la creación de estrategias de organización de los conocimientos escolares en relación con el aprendizaje de toma de decisiones, el tratamiento de la información, la transmisión de esta información y la evaluación de los aprendizajes. Dicho trabajo se muestra como una metodología global, en la cual no se diferencian áreas ni disciplinas y se intenta trabajar desde la curiosidad natural de los niños (Gorgoso et al., 2015; Hernández y Ventura, 2002).
- Cuadernos de matemáticas: se presentan como un conjunto de fichas, las cuales sólo desarrollan contenidos matemáticos. Aunque Lacasta y Wilhelmi (2008) consideran que los cuadernos de actividades, en algunas ocasiones, proponen pautas rígidas en la organización y el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil, existen cuadernos de algunas editoriales que se adaptan bastante al trabajo en contextos de vida cotidiana en este nivel educativo.

Dimensión 2. Presencia de la geometría en el proyecto editorial

C.2.1. ¿Cuál es el porcentaje de fichas que desarrollan contenidos relacionados con la geometría del total que desarrollan contenidos matemáticos?

Analizar esta categoría obliga a revisar detenidamente cada una de las fichas del alumnado. En primer lugar, se contabilizaron aquellas que desarrollan contenidos matemáticos (razonamiento lógico-matemático, numeración y cálculo, geometría, medida y estadística y probabilidad). En este cómputo se contaron también las fichas fotocopiables de ampliación y las pertenecientes a las secciones de Literatura, Música o Plástica, si se trata de un proyecto editorial con un enfoque metodológico globalizado, ya que en ellas aparecen conexiones con las matemáticas.

Posteriormente, de ese conjunto de fichas, se hizo el recuento de las que desarrollan contenidos relacionados con la geometría y finalmente, se calculó el porcentaje.

Teniendo en cuenta el gran número de editoriales analizadas se decidió realizar el recuento únicamente de las fichas y no de las actividades previas y complementarias enunciadas en las guías docentes, ya que el conjunto de estas es muy amplio y cuantioso. Sin embargo, si se consideraron de forma general dentro del análisis de cada editorial.

La relevancia del análisis de esta cuestión se debe a la importancia que tiene un adecuado equilibrio en la enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos por parte del profesor. Existe una marcada tendencia hacia la realización de actividades relacionadas con la numeración y el cálculo,

dejando de lado el resto de los conocimientos matemáticos como la geometría, la medida o la estadística y la probabilidad (Clements y Sarama, 2011).

C.2.2. ¿Cómo se distribuyen las fichas teniendo en cuenta los contenidos relativos a la geometría que deben trabajarse en la etapa de Educación Infantil?

Analizar esta cuestión exigió la revisión de cada una de las fichas registradas con anterioridad que desarrollan contenidos geométricos. Se observaron cada una de ellas y se clasificaron a través de la siguiente codificación: An-Un-Pn.

- An: indica para qué edad está destinada la ficha (A3 = 3 años).
- Un: determina el número de la unidad didáctica en la que se encuentra la ficha (U6 = unidad didáctica 6).
- Pn: señala el número de página en la que se encuentra la ficha en la guía docente.

Ejemplo: A3-U4-P8 representaría una actividad de 3 años que se encuentra localizada en la página 8 de la unidad 4.

Para la clasificación de las fichas se tuvieron en consideración las orientaciones sugeridas en las aportaciones de Alsina (2011), Clements (2004), y Gonzato et al. (2011b) sobre la clasificación de los contenidos necesarios para desarrollar en los niños del segundo ciclo de Educación Infantil las habilidades que favorecen el razonamiento espacial.

Siguiendo el mismo modelo de clasificación de tareas de orientación espacial que han llevado a cabo Berciano et al. (2017) en su investigación, se ha reducido la clasificación de Gonzato et al. (2011b), con el objetivo de adaptarla al segundo ciclo de Educación Infantil, puesto que en algunos aspectos supera el nivel de edad que se está estudiando. Como indican los autores, en las tareas de orientación del sujeto en espacios reales, cada una de las acciones puede estar precedida por cualquiera de las cuatro respuestas.

La reducción anteriormente mencionada queda de la siguiente manera:

- Orientación estática (O1).
- Orientación del sujeto en espacios reales (O2).
 - Acción inicial:
 - Observar espacios, trayectos (sin movimiento) (A1).
 - Interpretar información gráfica (A2).
 - Respuesta dada:
 - Representación del espacio: construir maquetas, planos... (R1).
 - Representación del espacio: de trayectos (R2).
 - Localización de objetos y personas: en mapas, planos (R3).
 - Localización de objetos y personas con coordenadas (R4).

En lo relativo a las transformaciones y simetrías, tomando como referencia las pautas sugeridas en el estudio de Clements (2004), los contenidos se dividieron en:

- Volteos, rotaciones y desplazamientos de figuras 2D.
- Identificación y creación de simetrías.



Y las fichas que desarrollan contenidos relacionados con las formas, han sido clasificadas teniendo en cuenta la categorización propuesta por Alsina (2011): reconocimiento y comparación de líneas, formas y cuerpos geométricos; correspondencias por criterios de forma; seriaciones de forma; cambios de formas a través de deformaciones y composición y descomposición de formas.

Es importante señalar que las actividades de grafomotricidad no fueron contabilizadas. Esto se debe a que su objetivo no es el aprendizaje de la diferencia entre las líneas verticales y horizontales y rectas y curvas, sino que es desarrollar la habilidad grafomotora requerida para la escritura.

Con el análisis de este elemento del instrumento se pretendió identificar si primaba la presencia de alguno de los contenidos por encima del resto.

C.2.3. ¿El aprendizaje de la geometría se presenta de forma cíclica?

La construcción del conocimiento geométrico requiere, según Alsina (2006), llevar a cabo un planteamiento cíclico de la programación de las actividades geométricas.

Aunque el carácter cíclico del aprendizaje de la geometría se encuentra en manos del profesorado, consideramos que una parte de este puede registrarse en los materiales curriculares de las editoriales. En este caso, se observó si los conceptos relativos a la geometría eran tratados a lo largo de los trimestres.

Dimensión 3. Contenidos

C.3.1. ¿Los contenidos son adecuados al nivel de desarrollo del sujeto a quien va dirigido?

Tal y como expone Landy (1985, citado en Santander e Hiplan, 1994) es imprescindible que los materiales de carácter didáctico adapten las materias que tratan a las características psicoevolutivas de los destinatarios.

Analizar esta categoría ha requerido comprobar si los contenidos relacionados con la geometría tratados en las fichas se adaptaban al nivel de desarrollo cognitivo del alumnado a quien iban dirigidos. Para ello, se tuvo en consideración las propuestas de Alsina (2011), Canals (1992) y Clements (2004) sobre las posibles secuenciaciones por edades de los contenidos geométricos. La secuenciación de contenidos debe ser considerada desde un punto de vista flexible porque la evolución del pensamiento lógico-matemático de cada niño es distinta.

C.3.2. ¿Los contenidos están relacionados con aspectos de la vida cotidiana del alumnado?

La presentación de los contenidos matemáticos debe partir de temas multidisciplinares que permitan establecer conexiones con la vida cotidiana (EACEA P9 Eurydice, 2011 y Novo et al., 2017).

Analizar este interrogante exigió examinar las situaciones que se presentaban en las tareas que desarrollan contenidos relacionados con la geometría y comprobar si estaban relacionadas con el mundo que rodea a los niños y su vida diaria.

C.3.3. ¿Se relacionan los contenidos geométricos con otras materias?

Canals (1997), NAEYC y NCTM (2002) y Todolí (2008) comparten la idea de que es necesario trabajar la geometría conjuntamente con otras materias. Los niños no perciben el mundo como si

estuviera separado en compartimentos, sus aprendizajes son siempre desarrollados dentro de un contexto globalizado.

Se ha indicado si en las tareas los contenidos relacionados con la geometría eran desarrollados junto a otros pertenecientes a distintas materias. Se observó la posible interrelación de contenidos de distintos bloques temáticos en las indicaciones ofrecidas al maestro sobre las actividades propuestas en la guía docente.

Dimensión 4. Gestión y planificación

C.4.1. ¿Se propone trabajar los contenidos relativos a la forma en una, dos y tres dimensiones desde el principio?

Diversos investigadores (Alsina, 2006; Edo, 2018; Freudenthal, 1973 y Guillén, 2010, citados en Gonzato et al., 2011a; Velázquez, 2006) recalcan la importancia de comenzar la enseñanza de la geometría por el espacio, considerando que es más intuitivo y concreto que el plano y señalando, además, que es la realidad en la que viven los niños e interactúan.

Analizar esta cuestión ha requerido la observación de la secuencia de conceptos relativos a la forma que propone la editorial y para ello se examinó el orden en el que aparecían (por ejemplo, podían empezar con la enseñanza de las formas geométricas planas y seguir con los cuerpos geométricos). A su vez, también se miraron las indicaciones que ofrecía la editorial en las actividades de introducción y desarrollo de este tipo de conceptos, ya que es ahí donde se podía percibir si se recomendaba al maestro relacionar las tres dimensiones.

C.4.2. ¿Se plantea trabajar las nociones geométricas respondiendo a las tres etapas que constituyen los aprendizajes matemáticos?, ¿cuál es el tipo de actividad que mayor número de veces propone la editorial teniendo en cuenta estas etapas?

En la respuesta a estos interrogantes se tuvo en cuenta los planteamientos de Berdoneau (2008) sobre el cumplimiento de las etapas que constituyen los aprendizajes matemáticos: 1) actividad motriz global; 2) actividad motriz restringida; 3) fase de abstracción o de representación mental.

Para analizar esta categoría fue necesario revisar las recomendaciones acerca de las actividades previas y complementarias sugeridas junto a las fichas. Se comprobaba, por ejemplo, si se proponían actividades psicomotoras y manipulativas antes de la ejecución de la ficha. En lo que se refiere a la segunda pregunta no se realizó un recuento, sino que se hizo una descripción de forma general.

C.4.3. ¿Se sugiere a los profesores que se realicen actividades previas a las fichas propuestas?

Analizar esta pregunta supuso localizar en la guía docente si la editorial proponía al profesorado la puesta en práctica de un conjunto de actividades antes de la realización de la ficha. Si este tipo de actividades eran planteadas, se tenía en consideración el cumplimiento o no de las etapas que constituyen el aprendizaje matemático para la introducción de conceptos nuevos.

En este nivel educativo para llegar a la abstracción es necesario partir de la manipulación (Dienes, 1990), por ello, tanto los materiales como las actividades son imprescindibles para promover el desarrollo lógico-matemático de los más pequeños. En esta línea, Alsina et al. (2007) sugieren llevar a cabo tareas manipulativas y experimentales previas a las actividades sobre papel.



C.4.4. ¿Se sugiere que en algún momento los profesores preparen actividades complementarias?

Se repitió el proceso de la cuestión anterior para actividades complementarias.

Es recomendable que el profesor no se limite al desarrollo de las tareas propuestas por las fichas del proyecto editorial. Es necesario que lleve a cabo otras actividades que las complementen, para ello es necesario que el texto no sea “cerrado” (Bernard, 1979). Se considera cerrado cuando sus contenidos aparecen como un todo con fronteras perfectamente delimitadas y apto para ser asimilado.

C.4.5. ¿La editorial propone tareas con diferentes agrupaciones del alumnado?

En el aula es importante realizar diferentes organizaciones del alumnado según el tipo de actividad (con todo el grupo-clase, con medio grupo, con un grupo reducido, por parejas o individualmente), con el fin de facilitar la relación entre iguales de una forma productiva y rica (Alsina et al., 2008; Alsina, 2006).

Analizar esta categoría ha requerido la observación en la guía docente del tipo de agrupaciones que se planteaban en las tareas.

C.4.6. ¿La editorial prevé una posible adaptación curricular en las tareas que propone?

Es conveniente que se ofrezcan actividades didácticas que respondan a diferentes ritmos y niveles de aprendizaje, cumpliendo con el criterio básico de flexibilidad que ha de tenerse en cuenta en todo proyecto editorial (González-Jiménez, 2001; Marchesi y Martín, 1991).

Analizar este interrogante ha requerido localizar si en la guía docente se planteaba algún tipo de recurso que posibilite la adaptación curricular de las actividades.

C.4.7. ¿Se utiliza un vocabulario matemático preciso en la guía del profesorado?

Tal y como indican Alsina et al. (2008), es necesario ofrecer a los niños el descubrimiento del lenguaje matemático socialmente organizado, debido a que compartir el código les permite integrarse en el medio y acceder a la información que éste aporta.

Analizar esta categoría ha solicitado revisar en la guía docente si los términos relacionados con todos los aspectos geométricos se correspondían con el lenguaje matemático formal. No son muchas las palabras nuevas, pero han de ser las adecuadas. Por ejemplo, al trabajar el círculo se debe utilizar dicha palabra y no “redondel”, “corro”, “aro”, ...

C.4.8. ¿Las ilustraciones que aparecen en el proyecto editorial se combinan entre imágenes reales y dibujos?

Es necesario que los niños de Educación Infantil trabajen tanto con objetos reales como con representaciones y dibujos (Canals, 2001).

Analizar esta cuestión supuso fijarse de forma general en el tipo de ilustraciones que predominaban en el proyecto editorial.

C.4.9. ¿Se ejemplifican las tareas con materiales manipulativos, juegos, cuentos y canciones, recursos tecnológicos, ... además del material impreso?

Analizar este interrogante del instrumento exigió comprobar si en las actividades previas o complementarias se proponía el uso, o la construcción, de materiales didácticos, recursos manipulativos o nuevas tecnologías, respetando la propuesta de la pirámide de la educación matemática (Alsina, 2010). En la cual se recomienda una menor frecuencia de “consumo” de los libros de texto o cuadernos de actividades.

En lo referente al uso de recursos tecnológicos se analizó su utilidad. Este aspecto se determinó teniendo en consideración que las tareas propuestas en ellos presentaran el aprendizaje de los contenidos relativos a la geometría de una forma dinámica, que difiere bastante del trabajo en papel a través de las fichas.

C.4.10. ¿La editorial marca alguna pauta para la evaluación?

La información que permite saber qué evaluar y qué procedimientos seguir para hacerlo, debería estar incluida y ocupar un lugar destacado en los materiales curriculares (Marchesi y Martín, 1991). En la actualidad, se deben seguir las nuevas indicaciones del Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, teniendo en cuenta la evaluación de las competencias.

Analizar esta cuestión ha requerido localizar en la guía docente las páginas dedicadas a la evaluación de los aprendizajes del alumnado. Tras su localización, se observó si los criterios de evaluación propuestos se corresponden con los objetivos y contenidos desarrollados en las fichas y actividades propuestos.

5. Consideraciones finales

Actualmente el análisis de textos educativos se considera una parte importante dentro de la investigación en Didáctica de las Matemáticas, ya que no sólo es una herramienta para el análisis didáctico, sino que también puede contribuir favorablemente a la organización del trabajo diario en el aula (Gómez, 2011).

El instrumento creado ha permitido recopilar de forma sistemática y detallada la información sobre todos los aspectos fundamentales que se trabajan en los proyectos editoriales de Educación Infantil sobre geometría. Con la aplicación de este instrumento de análisis es posible obtener diversos resultados que pueden ser útiles en diferentes ámbitos. Por un lado, puede facilitar el estudio del tratamiento de los diferentes contenidos matemáticos en este tipo de recursos didácticos, aportando una visión general. Por otro lado, proporciona pautas para la selección de los proyectos editoriales o libros de texto más adecuados al nivel educativo, contexto y realidad del aula. Además, este instrumento no sólo nos da información sobre la presencia de los contenidos en los textos, sino que gracias a las respuestas de la cuarta dimensión (gestión y planificación), se pueden observar sus puntos débiles y reforzar esas carencias diseñando actividades complementarias que cubran aquellos contenidos o tareas que la editorial no haya incluido en su propuesta.

El primer resultado que arrojó este instrumento fue la comprobación del escaso tratamiento de los contenidos relacionados con la geometría dentro de los proyectos editoriales dirigidos a la etapa educativa de Educación Infantil. Además, se observó que predominan las actividades de reconocimiento



de contenidos geométricos y que existe una gran variedad de métodos de enseñanza (Espina y Novo, 2019). Si bien, hay que tener en cuenta que, el peso curricular otorgado a la geometría en muchas ocasiones es inferior al establecido para el bloque de numeración y cálculo; como ya se ha señalado en el apartado de introducción, este instrumento puede servir como guía para la realización de otros análisis. De hecho, ha sido utilizado para otro estudio encaminado a descubrir el tratamiento de la estadística y la probabilidad en los proyectos editoriales de Educación Infantil (Cuida et al., 2021). En él se ha tomado como base este instrumento de análisis y se han realizado los ajustes pertinentes, tanto de formato como de contenido.

Para reutilizar este instrumento, en primer lugar, es necesario establecer el contenido matemático que se va a buscar en los mismos. Una vez elegido el contenido (por ejemplo, medida en Educación Infantil), se consultarán tanto los documentos curriculares como las concepciones actuales de los procesos de enseñanza y aprendizaje de ese contenido. Se deberán adaptar las características de las categorías de cada dimensión al contenido elegido, tomando como base la información previamente recopilada. Es fundamental indicar, que no hay un marco teórico aceptado por todos los investigadores, por ello, es conveniente consultar y revisar las características de los instrumentos utilizados por otros investigadores para analizar otros contenidos matemáticos en los libros de texto. Con los datos recogidos se podrán comparar las categorías que se han analizado en esos estudios y servir así de referencia para la elaboración de las nuevas.

Si se decide utilizar en el aula los materiales didácticos que proporcionan las editoriales, dentro del área de las matemáticas, es importante analizar los contenidos matemáticos que desarrollan, la forma en que éstos se presentan, las actividades que proponen y sus características metodológicas. Por lo que la utilización de este instrumento de análisis puede servir de gran ayuda para futuras investigaciones.

Bibliografía

- Alsina, Á. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Octaedro-Eumo.
- Alsina, Á. (2010). La “pirámide de la educación matemática”, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16.
- Alsina, Á. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Horsori.
- Alsina, Á. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7-24.
- Alsina, Á., Aymerich, C. y Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *UNO. Revista de Didáctica de las matemáticas*, 47, 10-19.
- Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J. M., Giménez, J. y Torra, M. (2007). *Enseñar matemáticas*. Graó.
- Alsina, Á., Berciano, A., De Castro, C., Edo, M.; Giménez, J., Jiménez-Gestal, C., Prat, M., Salgado, M. y Vanegas, Y. (2022). Matemáticas en la Educación Infantil. En L.J. Blanco, N. Climent, M. T. González, A. Moreno, G. Sánchez-Matamoros, C. de Castro y C. Jiménez-Gestal (Eds.), *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (p. 107-147). Editorial Universidad de Granada.
- Andréu, J. (2000). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. *Fundación Centro de Estudios Andaluces*, 10(2), 1-34.
- Bardin, L. (1996). *El análisis de contenido*. (2.ª ed.). Akal.
- Berciano, A., Jiménez-Gestal, C. y Anasagasti, J. (2017). Tratamiento de la orientación espacial en los proyectos editoriales de educación infantil. *Educación matemática*, 29(1), 117-140. <https://doi.org/10.24844/EM2901.05>
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Graó.
- Bernard, J. A. (1979). *Guía para la valoración de los textos escolares*. Teide.

- Bodí, S. D. y Valls, J. (2002). Análisis del bloque curricular de números en los libros de texto de matemáticas. En C. Penalva, G. Torregosa y J. Valls (Eds.), *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales* (pp. 301-312). Campobell.
- Boule, F. (1995). *Manipular, organizar, representar: iniciación a las matemáticas*. Narcea.
- Braga, G. 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
- Canals, M. A. (1992). *Per una didáctica de la Matemàtica a l'escola*. Eumo.
- Canals, M. A. (1997). La geometría en las primeras edades escolares. *Suma*, 25, 31-44.
- Canals, M. A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Octaedro.
- Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. En D. H. Clements, J. Sarama, y A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 7-72). Lawrence Erlbaum Associates.
- Clements, D. H. y Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: the case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14, 133-148. <https://doi.org/10.1007/s10857-011-9173-0>
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Routledge.
- Cuida, A., Espina, E., Alsina, Á. y Novo, M. L. (2021). La educación estadística y probabilística en proyectos editoriales de Educación Infantil. *BOLEMA*, 35(69), 389-412. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a18>
- Del Carmen, L. y Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 66, 48-55.
- Dienes, Z. P. (1990). *La construcción de las matemáticas*. Vivens-Vives.
- EACEA P9 Eurydice (2011). *La enseñanza de las matemáticas en Europa: Retos comunes y políticas nacionales*. Secretaría General Técnica, Subdirección General de Documentación y Publicaciones del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <https://bit.ly/320si7s>
- Edo, M. (2018). De la identificación al análisis de figuras geométricas. En M. C. Muñoz y J. Carrillo (Eds.), *Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Infantil* (pp. 245-284). Paraninfo.
- Espina, E. y Novo, M. L. (2019). Análisis de la presencia de la geometría en los proyectos editoriales de Educación Infantil. *Educación Matemática*, 31(3), 81-112.
- Fernández-Cruz, M. (1989). El libro de texto en el desarrollo del currículum. *Cuadernos de Pedagogía*, 168, 56-59.
- Fleiss, J. L. Levin, B. y Paik, M. C. (2003). *Statistical methods for rates and proportions* (3rd ed.). Wiley.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Reidel Publishing Co.
- Galicia, L. A., Balderrama, J. A. y Edel, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, 9(2), 42-53. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n2.993>
- Gómez, B. (2011). El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. *PNA*, 5(2), 49-65.
- González-Jiménez, F. E. (2001). Criterios para valorar materiales curriculares: una propuesta de elaboración referida al rendimiento escolar. *Revista Complutense de Educación*, 12(1), 179-212.
- Gonzato, M., Díaz Godino, J. y Neto, T. (2011a). Evaluación de conocimientos didáctico-matemáticos sobre la visualización de objetos tridimensionales. *Educación Matemática*, 23(3), 5-37.
- Gonzato, M., Fernández Blanco, T. y Díaz Godino, J. (2011b). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 77, 99-117.
- Gorgoso, M. C. S., Barrera, S. M. S., Román, V. F. y Seoane, D. F. (2015). El trabajo por proyectos en Educación Infantil: aproximación teórica y práctica. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 4(3), 159-176.
- Hartley, J. (1986). *Designing instructional text*. Kogan Page.
- Hermoso, T. y Zurriaga, F. (1991). Alternativas al libro de texto. La pedagogía Freinet. *Cuadernos de Pedagogía*, 194, 39-41.



- Hernández, F. y Ventura, M. (2002). *La organización del currículum por proyectos. El conocimiento es un calidoscopio*. Graó.
- Klim-Klimaszewska, A. y Nazaruk, S. (2017). Implementation of geometrical concepts in kindergarten. En V. Lamanauskas (Ed.), *2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education* (pp. 61-64).
- Krippendorff, K. (2013). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós.
- Lacasta, E. y Wilhelmi, M. R. (2008). Juanito tiene cero naranjas. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho, y L. J. Blanco (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 403-414). Badajoz, España: SEIEM.
- Landis, J. R. y Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Marchesi, Á., y Martín, E. (1991). Lo que dice el MEC sobre materiales. *Cuadernos de Pedagogía*, 194, 46-48.
- Martínez-Santos, S. (1987). *El currículum explícito y el currículum oculto en los libros de texto*. Librería Pedagógica.
- Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 5(3), 105-127. <https://doi.org/10.30827/pna.v5i3.6152>
- National Association for the Education of Young Children & National Council for Teachers of Mathematics. (2002). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings. A joint position statement*. Recuperado de <https://bit.ly/3dRSSn9>
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. SAEM Thales.
- Novo, M. L., Alsina, Á., Marbán, J. M. y Berciano, A. (2017). Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 25(52), 29-39. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-03>
- Parcerisa, A. (1996). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Graó.
- Pinto, M. y Gálvez, C. (1996). *Análisis documental del contenido*. Síntesis.
- Prendes, M. P. (2001). Evaluación de manuales escolares. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 16, 77-100.
- Rico, L. y Fernández-Cano, A. (2013). Análisis didáctico y metodología de investigación. En L. Rico, J. L. Lupiáñez, y M. Molina (Eds.), *Ánalisis Didáctico en Educación Matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular* (pp. 1-22). Comares.
- Rodríguez-Alveal, F., Díaz-Levico, D. y Vásquez, C. (2021). Análisis de las actividades sobre variabilidad estadística en los libros de texto de educación secundaria: Una mirada desde las propuestas internacionales. *Uniciencia*, 35(1), 108-123. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.7>
- Salgado, M. y Salinas, M. J. (2009). El número en los libros de texto de Educación Infantil. En M. J. González, M. T. González, y J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 487-497). SEIEM.
- Santander, W. y Hiplan, A. (1994). El texto impreso: medio maestro de calidad en educación a distancia. *CIDEAD. RED*, 10.
- Todolí, D. (2008). Matemáticas, juego y vida cotidiana. *Cuadernos de Pedagogía*, 384, 29-31.
- Trelles-Zambrano, C., Toalongo-Guamba, X. P. y Alsina-Pastells, Á. (2022). La presencia de la modelización matemática en tareas de estadística y probabilidad de libros de texto ecuatorianos. *Innova Research Journal*, 7(2), 97-116. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n2.2022.2076>
- Urrutia, M., Barrios, S., Gutiérrez, M. y Mayorga, M. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Velázquez, F. (2006). La geometría, una enseñanza imprescindible. *Uno. Revista de Didáctica de las matemáticas*, 42, 5-10.

Youmans, A., Schroeter, E. y Colgan, L. (2020). Supporting early geometry and spatial reasoning in kindergarten: A collaborative inquiry. *Gazette-Ontario Association for Mathematics*, 58(4), 30-35.

Estefanía Espina de la Cruz. Universidad de Valladolid. Contratada predoctoral en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. Dentro de sus líneas de investigación destacan la Educación Matemática en la etapa de Educación Infantil y la discalculia.
Email: estefania.espina@uva.es

María Luisa Novo Martín. Universidad de Valladolid. Profesora Titular de Universidad en Didáctica de la Matemática de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. Dentro de sus líneas de investigación destacan la Educación Matemática en la etapa de Educación Infantil y Primaria.
Email: marialuisa.novo@uva.es

