

ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LOS LIBROS DE TEXTO: PROPUESTA DE UN MODELO DE ANÁLISIS PARA LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS

Elsa Santaolalla Pascual

Universidad Pontificia Comillas
España
esantaolalla@comillas.edu

Domingo J. Gallego

Universidad Camilo José Cela
España
domingoj.gallego@gmail.com

Belén M. Urosa

Universidad Pontificia Comillas
España
burosa@comillas.edu

Resumen

Se presenta un instrumento de análisis y una metodología que permiten valorar la capacidad que tienen los libros de texto de matemáticas para desarrollar los diferentes Estilos de Aprendizaje de los estudiantes.

El instrumento, construido en base a un diseño que utiliza la técnica del análisis de contenido, está vertebrado en cinco organizadores (aspectos formales, contenidos, metodología, actividades y aspectos afectivos) que agrupan quince elementos con modalidades asociadas a los Estilos de Aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático, propuestos por Alonso, Gallego y Honey (1999), que resultan de la interiorización, por parte de cada estudiante, de una etapa determinada del proceso cíclico de aprendizaje (experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicar).

La muestra analizada está formada por 9 libros de texto pertenecientes a tres de las editoriales de mayor difusión en los centros de Educación Primaria del territorio español, en los cursos de 2º, 4º y 6º.

Se comprueba que, en general, la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los nueve libros de texto analizados. Se aprecia además que, en todos los libros, el estilo menos potenciado es el estilo de aprendizaje activo.

Los resultados obtenidos han permitido trazar una serie de propuestas para mejorar el potencial didáctico de este material, de manera que pueda atender a las necesidades de todos los estudiantes.

Palabras clave: matemáticas; libros de texto; estilos de aprendizaje; instrumento de análisis; educación primaria

LEARNING STYLES IN THE TEXTBOOKS: PROPOSAL OF AN ANALYSIS MODEL FOR TEXTBOOKS OF MATHEMATICS

Abstract:

This article presents an instrument that allows for the assessment of the extent to which mathematics textbooks are useful to develop the different learning styles of students.

The instrument is based on a design which uses the content analysis technique. The above mentioned tool is structured in five axes (formal aspects, contents, methodology, activities and affective aspects), encompassing fifteen elements described in a handbook in which methods are associated with one of the four learning styles (active, reflexive, theoretical and pragmatic) resulting from the students' internalisation, of a specific phase of the cyclical learning process (experiment, reflect, hypothesize, and apply).

The analysed sample is made up of nine textbooks published by three of the most popular publishing houses in Spanish Primary schools, and more in particular, in the second, fourth and sixth years.

We have verified that, in general, the representation of the four students' learning styles is similar in the nine analysed textbooks. It can also be noted that active learning is the less encouraged style in all these books.

The findings, which complement those of other studies carried out in the same area, have allowed for the devising of proposals to improve the didactic potential of the aforementioned materials, so that they can meet the needs of every student.

Keywords: mathematics; textbooks; learning styles; analysis tool; primary education

Introducción

En pleno siglo XXI los libros de texto siguen teniendo un papel importante como recurso didáctico. Prueba de ello es que, a pesar de la irrupción de los libros en formato digital, el informe publicado por la Federación de Gremios de Editores de España (FGEE, 2015) estima en un 20% el incremento que ha habido en la facturación de los libros de texto de la educación obligatoria. En el ámbito de las matemáticas, la relevancia que los libros de texto tienen en la actualidad queda justificada por el hecho de que en el último Congreso Internacional sobre Educación Matemática (ICME 13th), celebrado en Hamburgo en julio de 2016, se dedicó un núcleo temático a las investigaciones relacionadas con la evolución de las interacciones entre los recursos didácticos, los docentes y los estudiantes. Los numerosos trabajos presentados (Pu & Song, 2016; Qi, Zhang & Huang, 2016; Visnovska & Cortina, 2016) son una muestra de la preocupación de los expertos en mejorar el diseño y el uso de los libros de texto de matemáticas en aras de un

aprendizaje más significativo y de una mejor atención a la diversidad de los estudiantes.

Por otro lado, la atención a la diversidad y el respeto de los ritmos individuales de aprendizaje, son dos de los aspectos que recogen los principios generales de todos los currículos oficiales de la etapa de la educación obligatoria (MEC, 2006, 2013), que inciden en la necesidad de que los alumnos consigan fluidez en el manejo de las herramientas matemáticas y conozcan variedad de procedimientos para enfrentarse a situaciones concretas. Además se recomienda el trabajo cooperativo y la participación activa en los procesos de aprendizaje como vías para mejorar la autonomía, la capacidad verbal, la visión crítica y las estrategias para aprender a aprender.

Por último encontramos que para favorecer el desarrollo de competencias emocionales de los estudiantes en matemáticas, Gómez Chacón (2002) incluye los estilos de aprendizaje entre las áreas de competencia en las que considera más importante centrar la atención.

Todas estas cuestiones plantean la necesidad de comprobar si los libros de texto de matemáticas tienen en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes y si el tratamiento que hacen de cada uno de ellos está en concordancia con las recomendaciones que dan los expertos en educación para que se lleve a cabo un aprendizaje significativo.

La investigación que presentamos aterriza esta necesidad en el ámbito de las matemáticas y amplía el trabajo expuesto en el estudio piloto presentado en Santaolalla, Gallego y Urosa (2015).

8. Marco teórico

8.1. Estilos de aprendizaje, enseñanza de las matemáticas y libros de texto

No cabe duda, y toda la bibliografía consultada coincide en señalarlo, que el libro de texto es el recurso didáctico más común en la enseñanza de cualquier materia. Muchos autores y numerosas investigaciones (Fernández Palop, Caballero & Fernández Bravo, 2017; Pu & Song, 2016), resaltan su importancia. Destaca el estudio llevado a cabo por el Banco Mundial que evidencia que “las inversiones en libros de texto podrían modificar significativamente los logros académicos de los niños escolares de una nación y en ocasiones, alcanzar un nivel de resultados sin precedente en las ciencias educacionales.” (Heyneman, 2007: 440).

Por su parte, el informe Cockcroft (1985: 113) defiende que los libros de texto de matemáticas, constituyen una ayuda inestimable para el profesor en el trabajo diario del aula porque le ofrecen una estructura dentro de la que pueden desarrollar el trabajo de la asignatura y le brindan ideas para enfoques alternativos. Contienen, además, ejercicios de dificultad graduada y otros de repaso a intervalos adecuados. No obstante, advierte que deben emplearse siempre con cuidado, y en función de las necesidades de los alumnos. Parcerisa (1996: 35) señala que, dentro de cada aula, los libros de texto son los materiales curriculares con mayor incidencia cuantitativa y cualitativa en el aprendizaje del alumnado, siendo el recurso por excelencia para muchos docentes. Díaz Pardo (2007) señala que el libro de texto es un recurso decisivo para traducir el currículo oficial y mediar entre éste y los profesores en el que además de los contenidos de la materia, se encuentran aspectos valiosos para el docente como los objetivos, la metodología, propuestas de actividades y modelos de evaluación.

Sin embargo, los libros de texto también tienen detractores. No en vano a lo largo del siglo XX, otras pedagogías han venido mostrando la posibilidad de alternativas de renovación y cambio frente al discurso hegemónico del libro de texto tradicional. En concreto, Freinet inspirador de las redes de intercambio cooperativo, no condena los libros de texto sino el uso que se hace de ellos.

“Lo criticable es el uso que se hace de ellos (de los manuales escolares). Es la obligación de proponer al alumno, a cada alumno, sólo ese único fragmento congruente, contenido en las mismas páginas, expuesto en la misma forma, mientras que las actitudes personales, la inteligencia, la comprensión de los niños son tan diversos y tan matizados”. (Freinet, 1982: 43)

Aunque la cita anterior pone de manifiesto la crítica que se hace al hecho de que los libros de texto se utilicen sin tener en cuenta la diversidad de un aula y sin atender a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, Oteiza, Villarreal y Miranda (2007: 202) constatan que en la segunda mitad del siglo XX, el concepto de libro de texto ha evolucionado de forma paralela a la evolución del pensamiento y de las prácticas educacionales que han ampliado los objetivos del aprendizaje, primero incluyendo habilidades y elementos del dominio afectivo y después comunicando competencias. De este modo, los textos han pasado de comunicar aprendizajes eminentemente verbales (conocimientos conceptuales, hechos y principios) a intentar incluir aspectos del *saber hacer* y del *sentir*.

Un aprendizaje significativo requiere que los contenidos tengan sentido y sean adecuados a las capacidades de los estudiantes pero para que éstos puedan dotar de significado propio a los contenidos que se les presentan, también es necesario que se cumplan una serie de condiciones desde el punto de vista de la persona que tiene que aprender. De este modo, los materiales didácticos, en tanto que mediadores entre los contenidos del currículo y los estudiantes, deben proponer situaciones problemáticas motivadoras y crear conflictos cognitivos que permitan a los alumnos establecer conexiones entre los nuevos contenidos y los aprendizajes previos, referidas a conceptos, estrategias y actitudes. Asimismo, deben permitir que los estudiantes desempeñen un papel activo, promover el trabajo en grupo y cooperativo, y ofrecer gran variedad de recursos para atender a la diversidad del alumnado (Camilli, López & Barceló, 2012; Clausen – May, 2005; Cockcroft, 1985; Heyneman, 2007; Parcerisa, 1996).

En este sentido, para que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo, deben utilizarse diferentes materiales didácticos para que, por un lado, se puedan presentar los conceptos desde distintos enfoques de manera que se expliciten y trabajen, las herramientas, los procedimientos y las estrategias generales del pensamiento matemático que son transferibles a otros campos del conocimiento; y, por otro lado, se fomente una comprensión relacional que aprovecha las conexiones entre los conceptos, para promover un aprendizaje profundo (NCTM, 2003; Skemp, 1976; Vincent & Stacey, 2008).

Sin embargo, como hemos señalado en el apartado introductorio, la realidad muestra que el libro de texto sigue teniendo un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los centros educativos de todo el mundo. En el ámbito de las matemáticas distintos estudios han demostrado que el bajo rendimiento de buena parte de los estudiantes está relacionado con las prácticas de enseñanza que se emplean en las aulas (Ewing, 2006; Mosquera & Salazar, 2014; Pehkonen, 2004; Pepin & Haggarty, 2001; Santaolalla, 2009; 2012), que en muchas ocasiones, no tienen en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes en general y los estilos de aprendizaje matemático en particular. No en vano, uno de los cinco rasgos que caracterizan el aprendizaje matemático según la concepción actual incide en que no hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos (Flores, 2008; Gómez Chacón, 2002).

En relación con los estilos de aprendizaje, existen diversas teorías que estudian distintos aspectos y hacen aportaciones desde su propia perspectiva lo que ha generado diferentes terminologías y modelos que frecuentemente se solapan e interrelacionan entre sí (Clausen-May, 2005; Li, 2011). La investigación que hemos llevado a cabo asume la propuesta de Alonso, Gallego y Honey (1999) que aceptan la división del aprendizaje en cuatro fases (Kolb, 1984; Honey & Mumford, 1986), plantean un esquema para el proceso cíclico con un estilo asociado a cada etapa y añaden una serie de características a cada uno de ellos (Tabla 1):

Tabla 1. Características principales de los estilos de aprendizaje a partir de la propuesta de Alonso, Gallego y Honey (1999)

Etapa del proceso de aprendizaje	Vivir la experiencia	Reflexión	Generalización y elaboración de hipótesis	Aplicación
Estilo de aprendizaje	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Características principales	Animador Improvisador Descubridor Arriesgado Espontáneo	Ponderado Concienczudo Receptivo Analítico Exhaustivo	Metódico Lógico Objetivo Crítico Estructurado	Experimentador Práctico Directo Eficaz Realista

La atención a la diversidad en el aula requiere tener en cuenta que cada individuo interioriza una etapa determinada del ciclo por encima de las restantes y esta preferencia es la que configura su estilo de aprendizaje predominante (activo, reflexivo, teórico y pragmático respectivamente). Sin embargo, para que el aprendizaje resulte eficaz es necesario recorrer las cuatro fases de forma equilibrada y para ello los expertos en educación matemática recomiendan el uso de multitud de recursos metodológicos en el aula para garantizar que todos los alumnos reciban y procesen la información de forma significativa, independientemente de su estilo de aprendizaje predominante.

Por otro lado, los docentes y profesionales de la educación han mostrado un creciente interés en los modelos y en los instrumentos de evaluación relacionados con los estilos de aprendizaje debido a que han demostrado ser una herramienta potente para poder trabajar la atención a la diversidad en el aula al mismo tiempo que se lleva a cabo una enseñanza individualizada (Matamoros, 2013; Pantoja, 2014; Souza & Andrada, 2013). La investigación indica (Rodríguez, Zárate & Rodríguez, 2016) que la incorporación de estrategias metodológicas apoyadas en los estilos de aprendizaje, favorece la creación de un ambiente de aprendizaje con elementos motivacionales, lo que a su vez supone un aumento en la calidad y en la eficacia tanto de la enseñanza como de la evaluación.

Sin embargo, el debate de si los docentes deben o no deben ajustar sus estilos de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, está abierto. A las dos posturas naturales, se añade una tercera que cada vez toma más relevancia, que aboga por que los docentes además de tener en cuenta cuál es la mejor modalidad para presentar cada tema o materia concreta, utilicen una gran variedad de estrategias metodologías para asegurarse de que, de este modo, cubren las necesidades para que cada uno de los estudiantes tenga éxito en su aprendizaje. Esta postura obliga a formar a los docentes y a los futuros maestros no solo en el conocimiento de las prácticas educativas apropiadas, sino también en la comprensión de los estilos de aprendizaje para poder crear un ambiente en el que sus estudiantes puedan llevar a cabo un aprendizaje eficaz y significativo

Por ese motivo, puesto que si se hace un uso cerrado de los libros de texto, no se tienen en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, pretendemos comprobar si los libros de texto, en sí mismos, tienen en cuenta las propuestas pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas que se establecen desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

1. Propósito, objetivos e hipótesis

La problemática descrita plantea la necesidad de valorar la capacidad que los libros de texto de matemáticas tienen para desarrollar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

No buscamos que los libros de texto de matemáticas beneficien a un estilo por encima del resto: lo ideal sería que tuvieran capacidad para desarrollar por igual los diferentes estilos. Aun así, dado que el grupo de expertos en educación matemática reclama el aprendizaje activo de las matemáticas, y como hemos tenido oportunidad de comprobar, el aprendizaje activo no solo comparte el término sino que reúne todos los requisitos de estilo de aprendizaje activo, cabe pensar que en cierto modo, si hubiera un estilo de aprendizaje de los estudiantes

al que los libros de texto tuvieran que prestar mayor atención, este sería el estilo de aprendizaje activo. Sin embargo, a tenor de los resultados obtenidos por otros estudios llevados a cabo en el mismo ámbito y la prueba piloto llevada a cabo como parte del proceso de validación del instrumento diseñado (Santaolalla, Gallego & Urosa, 2015), cabe esperar que los libros de texto no favorezcan por igual todos los estilos de aprendizaje de los estudiantes siendo precisamente el estilo activo el que se vea menos favorecido de los cuatro estilos.

2. Metodología de la investigación

2.1. Diseño del estudio

El diseño metodológico seguido consta de dos aproximaciones: una teórica, que aporta un instrumento para valorar la capacidad que los libros de texto de matemáticas tienen para desarrollar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes; y una aproximación práctica, centrada en un análisis exploratorio y descriptivo de los libros de texto de matemáticas seleccionados para la muestra.

El proceso de creación del instrumento se compone de tres fases: en la primera fase se elaboró el instrumento mediante un diseño de análisis de contenido y para comprobar su operación y su eficacia, se llevó a cabo una prueba piloto (Santaolalla, Gallego & Urosa, 2015); en la segunda fase se revisó la herramienta teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas en la aproximación piloto; y por último, en la tercera fase, tras la revisión de la herramienta por parte de un grupo de expertos, se perfeccionó el instrumento.

La prueba piloto permitió incorporar tres modificaciones al instrumento inicial para mejorar no solamente los aspectos de contenido, sino también cuestiones relacionadas con la técnica de recolección de datos. La primera modificación consistió en añadir una escala aditiva de tipo Likert para valorar para cada una de las dimensiones de análisis. De este modo se conseguirá mayor precisión y se favorecerá el tratamiento estadístico de los resultados.

La segunda modificación consistió en asignar un peso a cada uno de los elementos que conforman la herramienta en función de su capacidad para desarrollar cada uno de los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Los pesos oscilan entre 0 (ninguna capacidad) y 4 (uno de los factores con mayor capacidad).

La tercera y última modificación supuso redefinir los elementos del instrumento revisado, cuyo número se ha visto reducido. Estos cambios están justificados por el hecho de que la prueba piloto permitió determinar qué elementos se pueden observar de forma fiable, y cuáles no.

La Figura 1 resume el proceso metodológico seguido para el análisis y la valoración de cada uno de los libros que conforman el estudio empírico que se asemeja al empleado en la prueba piloto (Santaolalla, Gallego & Urosa, 2015), con la diferencia de que, en esta ocasión, se ha utilizado la versión definitiva del instrumento de análisis validado. Por este motivo, en lugar de valorar el tratamiento que reciben los 28 elementos que configuraban el instrumento inicial en cada uno de los libros analizados en el estudio empírico, se trabaja con los quince elementos que constituyen el instrumento definitivo.

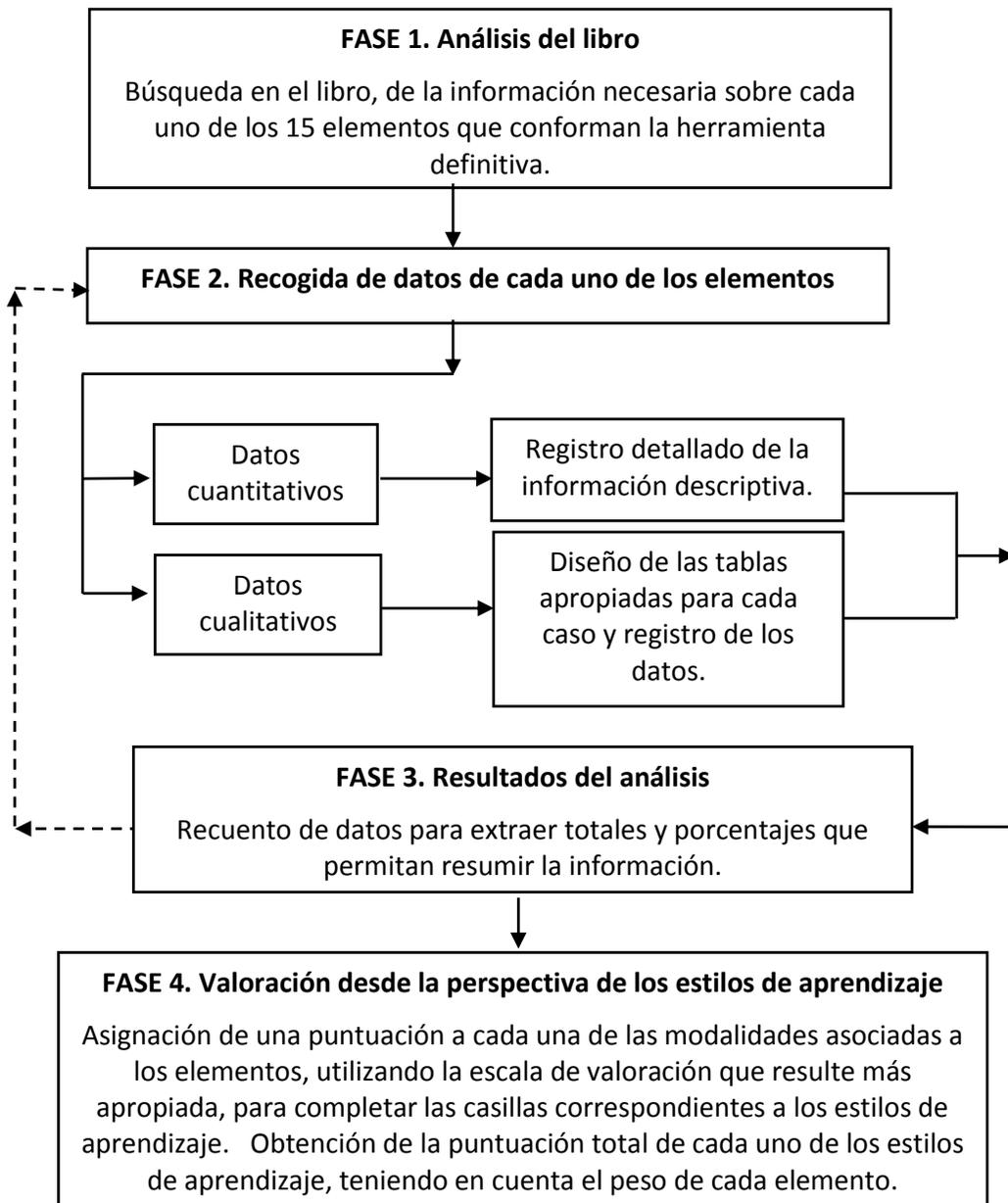


Figura 1. Procedimiento metodológico de la investigación

2.2. El instrumento de análisis y su validación

La herramienta final está vertebrada por cinco organizadores: aspectos formales, contenidos, metodología, actividades y aspectos afectivos, que engloban quince elementos didácticos (Tabla 2). El conjunto de organizadores permite caracterizar

un libro de texto de matemáticas teniendo en cuenta el modelo de Zepeda (2007) que conjuga el libro, el alumno y la tarea en la cual ambos interactúan dentro de un contexto educativo. Los elementos asignados en cada organizador tienen en cuenta tanto las dimensiones material y simbólica del libro de texto, como las dimensiones cognitiva, afectiva, conductual y socio-cultural de los estudiantes que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje interactuando con este material didáctico.

Como se señaló en Santaolalla, Gallego y Urosa (2015), la composición de los organizadores, elementos, modalidades y perfiles del instrumento elaborado, se ha inspirado en el cruce de categorías y criterios que aportan las propuestas de la American Association for the Advancement of Science (AAAS, 2000), González y Sierra (2004), Martínez Bonafé (1992), Monterrubio y Ortega (2011), Rey y Penalva (2002), Rico (1997) y Serradó y Azcárate (2003).

Para definir las distintas modalidades se utilizó el trabajo de Gallego y García (2012) para completar las características de cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje (Alonso, Gallego & Honey, 1999) con las dimensiones de la personalidad. Asimismo se utilizaron como referentes los comportamientos de enseñanza que favorecen cada uno de los estilos (Martínez Geijo, 2009) y las propuestas pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas sugeridas por Nevot (2004) para desarrollar las fortalezas y ayudar a superar los bloqueos característicos de cada estilo de aprendizaje. Las modalidades han sido designadas con la letra inicial de cada uno de los estilos: activo (A), reflexivo (R), teórico (T) o pragmático (P).

El instrumento construido se validó por medio de la prueba de jueces expertos para garantizar su pertinencia en relación con el objetivo general de la investigación. La valoración del instrumento es positiva puesto que, la puntuación media total de los quince elementos que lo conforman es de 4,45 puntos sobre un total de 5 puntos; las desviaciones típicas oscilan entre 0 y 1,29. La Tabla 2

muestra un cuadro resumen con las características principales de cada uno de los perfiles. La lectura vertical permite identificar los diferentes elementos didácticos de los libros de texto de matemáticas que conforman el instrumento de análisis y la lectura horizontal es apropiada para apreciar la valoración que se ha hecho de cada elemento desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje, teniendo en cuenta su capacidad para desarrollar cada uno de los cuatro estilos de los estudiantes.

Tabla 2. Cuadro resumen de organizadores, elementos y perfiles de estilos de aprendizaje del instrumento de análisis

ORGANIZADOR	ELEMENTOS		ESTILOS DE APRENDIZAJE			
			ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
ASPECTOS FORMALES	I	Encuadernación e índices	Atractivos, novedosos y manejables.	Detallados, detallistas y creativos.	Estructurados y clásicos.	Prácticos. Referencia a las actividades.
	II	Ilustraciones	Tipo ilustrativo. Función estético-motivadora o redundante.	Tipo gráfico. Función informativa. Primacía de la imagen.	Tipo gráfico. Primacía del texto Explicativa o redundante.	Tipo ilustrativo. Vicarial o catalizadora exp. Primacía de la imagen.
	III	Enfatización y uso de márgenes	Escasos. Criterio variable. Activar curiosidad y componentes afectivas.	Abundantes. Criterio fijo. Potenciar repaso, reflexión y consulta.	Abundantes. Criterio fijo. Profundizar en contenidos teóricos.	Escasos. Criterio fijo. Priorizar técnicas y potenciar utilidades.
CONTENIDOS	IV	Tipo maqueta	Helicoidal descendente.	Modelo lineal.	Modelo lineal.	Helicoidal ascendente.
	V	Justificación y tratamiento	Matemáticas para la vida Contexto de RP. Poca carga teórica.	Ampliar conocimientos previos. Profundidad en contenidos.	Descontextualizados. Marco teórico amplio.	Matemáticas para aplicar. Contextos reales. Procedimientos.
	VI	Anexos	Propuestas grupales: juegos, manipulativos.	Resúmenes, hojas y tablas de registro.	Esquemas y mapas conceptuales.	Resúmenes prácticos, glosarios, recursos electr.
METODOLOGÍA	VII	Materiales, recursos y TIC	Uso continuado y carácter abierto.	Uso continuado y carácter sistemático.	Uso esporádico y carácter cerrado.	Uso continuado y carácter cerrado
	VIII	Tratamiento del error	Valoración positiva. Error fuente de aprendizaje	Aspecto negativo a evitar.	Aspecto negativo a evitar.	Aspecto negativo a evitar.
	IX	Evaluación	Modalidad de logros auténticos. Formativa	Evaluación diagnóstica y continua.	Evaluación continua. Examen tradicional	Evaluación sumativa. Autoevaluac. periódicas.
ACTIVIDADES	X	Organización	Asistemática.	Sistemática.	Sistemática.	Sistemática.
	XI	Cantidad y variedad	Muy variadas. Novedosas. Poco repetitivas.	Poco repetitivos. Para desarrollar al detalle.	Muchas y repetitivas.	Ejemplos resueltos. Repetitivas para practicar
	XII	Resolución de problemas	Eje principal. Problemas abiertos.	Protocolos detallados.	Etapas lógicas.	Repetir o emular modelos.
ASPECTOS AFECTIVOS	XIII	Papel alumno	Muy activo.	Moderadamente activo.	Pasivo.	Pasivo.
	XIV	Personal o colaborativo	Colaborativo activo.	Individual. Colaborativo con restricciones.	Individual. Colaborativo con restricciones.	Individual. Colaborativo con restricciones.
	XV	Sent. Emocional y motivación	Primacía de lo afectivo.	Primacía de la racionalidad.	Primacía de la racionalidad.	Primacía de lo objetivo y racional.

La Tabla 4 diseñada para la recogida de datos, permite valorar cada uno de los libros de texto desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante el siguiente procedimiento:

1. En cada uno de los 15 elementos que componen la herramienta, se otorga una puntuación a las modalidades asociadas a cada uno de ellos. Con dicha puntuación, que oscila entre 0 y 4, se completarán las casillas correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje. La Tabla 3 muestra la escala de valoración establecida para evaluar cada uno de los elementos del instrumento de análisis diseñado, así como las equivalencias correspondientes entre las puntuaciones numéricas, las valoraciones verbales, las frecuencias y la presencia. Para asignar dicha puntuación, se utilizará la escala de valoración que resulte más apropiada dependiendo de los factores que intervengan al analizar cada elemento.

Tabla 3. Escala de valoración empleada para cada elemento

Puntuación numérica	Escala de valoración verbal		Frecuencias	Presencia
0	Nada	Nunca	[0 – 5%)	Muy baja
1	Poco	Pocas veces	[5 – 35%)	Baja
2	Bastante	A veces	[35 – 65%)	Media
3	Mucho	Muchas veces	[65 – 95%)	Alta
4	Casi exclusivamente	Siempre	[95 – 100%]	Muy alta

2. A continuación se completarán las casillas correspondientes a la puntuación total de cada uno de los estilos de aprendizaje. Para ello, se tendrá en cuenta que cada elemento tiene asignado un peso que oscila entre 1 y 4 según la capacidad para desarrollar los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. De este modo, la puntuación final de la modalidad de cada elemento, vendrá dada por el producto del peso y la nota asignada en la escala de valoración.

3. Finalmente, el libro obtendrá cuatro calificaciones, una para cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje, resultado de sumar los valores correspondientes de las quince puntuaciones obtenidas en las modalidades asignadas a cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje en los elementos que forman la herramienta.

Tabla 4. Tabla para la recogida de la información con el instrumento de análisis

ORGANIZADORES	ELEMENTOS	PESO	ESTILOS DE APRENDIZAJE								
			ACTIVO		REFLEXIVO		TEÓRICO		PRAGMÁTICO		
			PTOS	TOTAL	PTOS	TOTAL	PTOS	TOTAL	PTOS	TOTAL	
ASPECTOS FORMALES	I	Encuadernación e índices	1	A I	R I	T I	P I				
	II	Ilustraciones	2	A II	R II	T II	P II				
	III	Enfatización y márgenes	1	A III	R III	T III	P III				
CONTENIDOS	IV	Tipo maqueta	3	A IV	R IV	T IV	P IV				
	V	Justificación y tratamiento	3	A V	R V	T V	P V				
	VI	Anexos	2	A VI	R VI	T VI	P VI				
METODOLOGÍA	VII	Materiales, recursos y TIC	3	A VII	R VII	T VII	P VII				
	VIII	Tratamiento del error	3	A VIII	R VIII	T VIII	P VIII				
	IX	Evaluación	2	A IX	R IX	T IX	P IX				
ACTIVIDADES	X	Organización	2	A X	R X	T X	P X				
	XI	Cantidad y variedad	2	A XI	R XI	T XI	P XI				
	XII	Resolución de problemas	3	A XII	R XII	T XII	P XII				
ASPECTOS AFECTIVOS	XIII	Papel del alumno	4	A XIII	R XIII	T XIII	P XIII				
	XIV	Aprendizaje personal o colaborativo	3	A XIV	R XIV	T XIV	P XIV				
	XV	Sentimientos, emociones y motivación	2	A XV	R XV	T XV	P XV				

2.3. Población y muestra

La etapa educativa elegida para aplicar el instrumento de análisis ha sido la de la Educación Primaria debido a que durante esta etapa los estudiantes sufren cambios en el ámbito cognitivo, en el desarrollo de la personalidad y en la interacción social, que resultan ser esenciales en los aprendizajes escolares (Martí, 2001); además, la Educación Primaria es una de las etapas determinantes para la configuración de las actitudes hacia las matemáticas (Gómez Chacón, 2002) y generalmente, la actitud favorable de los alumnos hacia las matemáticas disminuye a medida que avanzan escolarmente (Pehkonen, 2004).

La población está constituida por los libros de texto de matemáticas del alumno de toda la Educación Primaria, editados en España y publicados en lengua castellana por cualquier editorial de ámbito nacional, que hayan podido ser utilizados durante el curso 2011 – 2012 en que fue llevada a cabo esta investigación.

De un modo intencionado, los materiales complementarios independientes del libro de texto del alumno tales como guías didácticas, no han sido utilizados para interpretar, discriminar u obtener más datos porque esta investigación pretende analizar exclusivamente la información susceptible de ser recibida por los alumnos ya que la valoración final intenta comprobar la capacidad que los libros de texto tienen para adaptarse y desarrollar los diferentes estilos de aprendizaje en los estudiantes.

Se han seleccionado Anaya, Santillana y Ediciones SM por ser tres de las editoriales que de forma general, tienen mayor difusión en los centros de Educación Primaria del territorio español para el área de matemáticas. En adelante serán denominadas como A, B y C respectivamente.

En cada una de las editoriales se han analizado los libros del alumno de los últimos cursos de cada uno de los tres ciclos de la etapa: 2º, 4º y 6º de Educación

Primaria debido a que la propia estructura del currículo oficial (MEC, 2006), que desglosa los contenidos y los criterios de evaluación por ciclos completos, conlleva a que las editoriales organicen los libros de Educación Primaria por proyectos editoriales que comprenden al menos los dos cursos que componen cada uno de los tres ciclos. Por este motivo, los libros de una determinada materia que pertenecen al mismo proyecto editorial comparten no solo en la apariencia externa sino también la maqueta y toda la filosofía que subyace al proyecto en sí. Prueba de ello es que, salvo raras excepciones, se conservan los mismos autores, ilustradores, diseñadores, coordinadores, correctores, etc.

De este modo serán analizados un total de nueve libros de texto del alumno a los que se aplicó de forma exhaustiva el instrumento diseñado. Para eliminar el sesgo derivado de la selección de determinadas páginas o unidades didácticas concretas, la muestra se constituyó con el 100% de los tres libros escogidos de cada una de las tres editoriales consideradas

La Tabla 5 recoge los libros de texto que componen la muestra analizada.

Tabla 5. Libros de texto que componen la muestra analizada.

	EDITORIAL A	EDITORIAL B	EDITORIAL C
2º curso EP	Salta a la vista	La Casa del Saber	Conecta con Pupi
4º curso EP	Abre la Puerta	La Casa del Saber	Tirolina
6º curso EP	Abre la Puerta	La Casa del Saber	Timonel

3. Resultados

La Tabla 6 resume los resultados finales obtenidos en cada uno de los nueve libros de la muestra analizada.

Aunque el propósito de este trabajo no es realizar un estudio comparativo, el análisis de los resultados obtenidos en los tres libros pertenecientes a cada una de

las tres editoriales permite observar una serie de coincidencias que merecen ser tenidas en cuenta.

Tabla 6. Resultados generales obtenidos en los nueve libros de texto que componen la muestra analizada.

		ESTILOS DE APRENDIZAJE			
		Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
2° EP	Editorial A	31	86	88	67
	Editorial B	42	84	82	76
	Editorial C	38	72	84	86
4° EP	Editorial A	31	79	96	81
	Editorial B	31	72	89	80
	Editorial C	32	77	82	82
6° EP	Editorial A	32	81	93	83
	Editorial B	32	74	89	80
	Editorial C	28	78	86	101

En la editorial A se aprecia que la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los tres libros analizados, siendo el estilo teórico el más desarrollado, y el estilo activo el menos potenciado de los cuatro. La figura 1 ilustra estas valoraciones y además permite apreciar en los tres libros, un contraste entre la presencia equilibrada de los estilos reflexivo, teórico y pragmático, cercana al 30%, y el estilo activo que se encuentra a más de 20 puntos porcentuales de distancia.

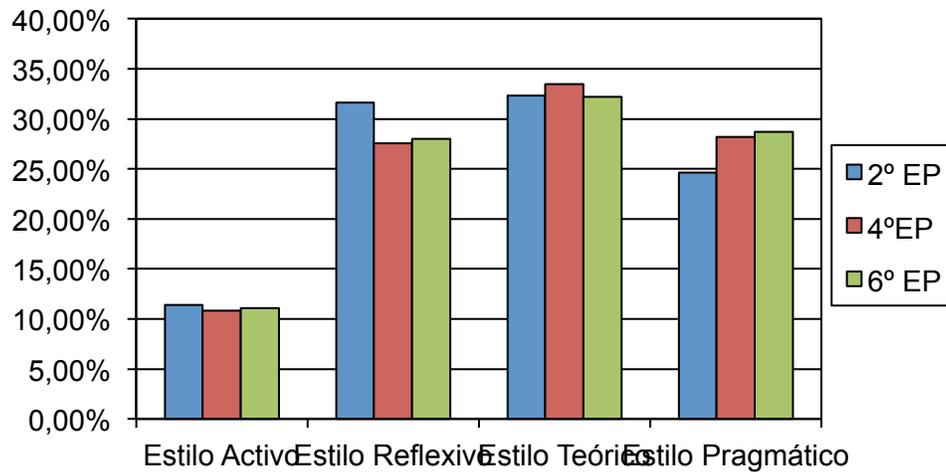


Figura 1. Porcentaje de presencia de cada uno de los perfiles de los estilos de aprendizaje en los libros de la editorial A.

En la editorial B se observa que la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los tres libros analizados, siendo el estilo teórico el más desarrollado en dos de los tres libros, y el estilo activo el menos potenciado en los tres libros. Asimismo, se aprecia que los libros de 4° y 6° tienen un reparto de porcentajes similar en todos los estilos, mientras que el libro de 2° curso se diferencia en dos aspectos, por un lado el estilo activo tiene mayor porcentaje de presencia en este libro que en los otros dos; y por otro lado, el estilo de aprendizaje más desarrollado es el estilo reflexivo, mientras que en los otros dos libros es el estilo teórico. La figura 2 ilustra estas valoraciones y además permite apreciar en los tres libros, un contraste entre la presencia equilibrada de los estilos reflexivo, teórico y pragmático, cercana al 30%, y el estilo activo que se encuentra a más de 20 puntos porcentuales de distancia.

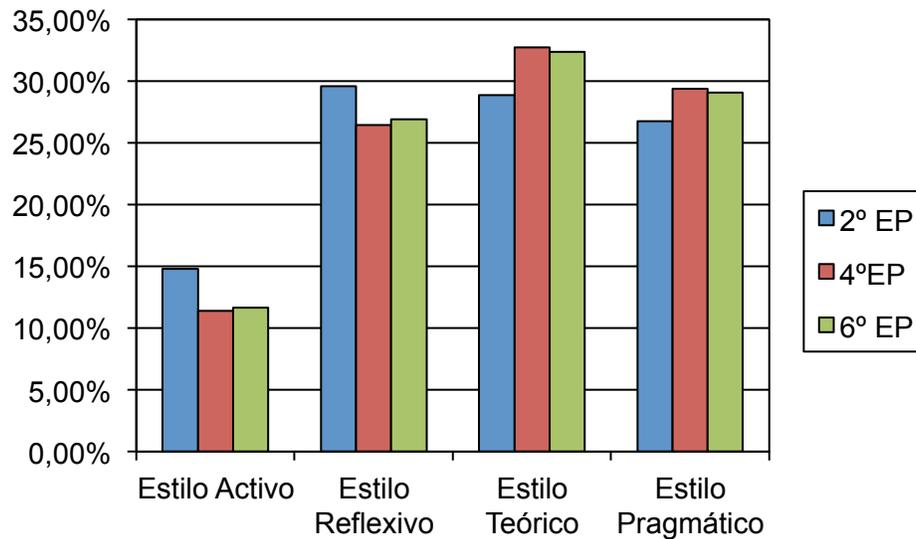


Figura 2. Porcentaje de presencia de cada uno de los perfiles de los estilos de aprendizaje en los libros de la editorial B.

En la editorial C se observa que la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los tres libros analizados, siendo el estilo pragmático el más desarrollado, seguido muy de cerca por el estilo teórico, y el estilo activo el menos potenciado en los tres libros. Asimismo se aprecia que a medida que aumentan los cursos, el estilo activo va perdiendo relevancia en favor del estilo pragmático, de manera que el libro de 2º el que más favorece el desarrollo del estilo activo y el libro de 4º es el que menos atención presta a éste estilo pero el que más favorece el desarrollo del estilo pragmático. Por último, en el libro de 4º el estilo pragmático comparte el porcentaje de presencia con el estilo teórico. La figura 3 ilustra estas valoraciones y además permite apreciar en los tres libros, un contraste entre la presencia equilibrada de los estilos reflexivo, teórico y pragmático, y el distanciamiento del estilo activo que se encuentra en muchos casos a más de 15 puntos porcentuales de distancia.

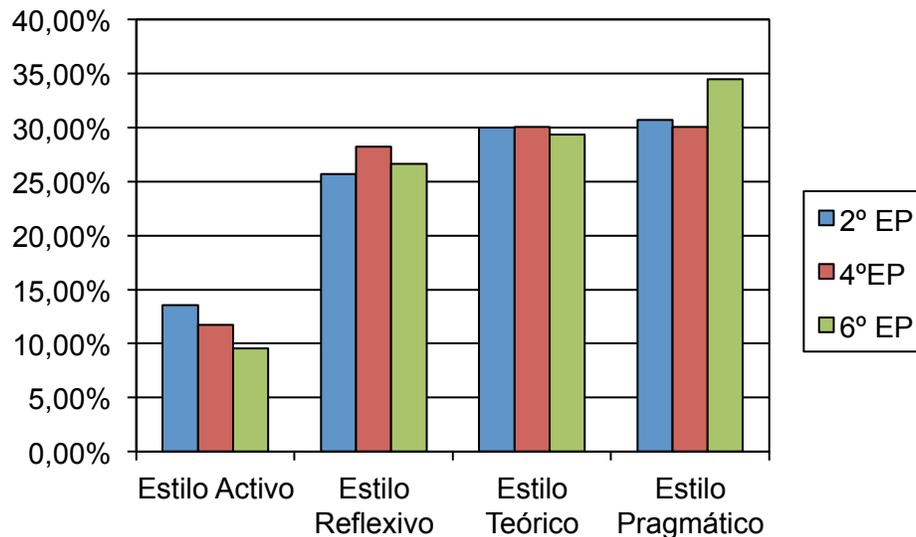


Figura 3. Porcentaje de presencia de cada uno de los perfiles de los estilos de aprendizaje en los libros de la editorial C.

4. Conclusiones

En los resultados obtenidos se observa que en general, la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los nueve libros analizados. Esta primera conclusión nos permite dar un paso más para tratar de obtener una visión global de los libros de texto de matemáticas de la Educación Primaria desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje, sin tener en cuenta lo que ocurre en cada editorial en concreto.

La Tabla 7 resume los resultados generales y la figura 4 muestra la representación media en tantos por ciento de cada uno de los estilos de aprendizaje que se fomentan en los estudiantes.

Tabla 7. Resultados generales obtenidos en el total de los nueve libros analizados

ESTILOS DE APRENDIZAJE			
Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático

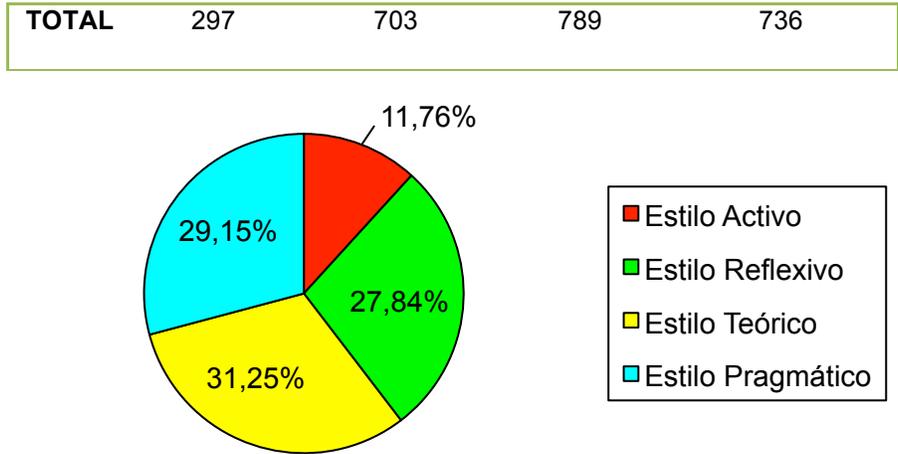


Figura 4. Porcentaje de presencia de cada uno de los perfiles de estilos de aprendizaje en el total de la muestra analizada

Lo primero que se aprecia es que en todos los libros de texto analizados el estilo menos potenciado es el estilo de aprendizaje activo. Sin embargo, a la hora de señalar cuál es el estilo más desarrollado, no estamos en condiciones de hacer una afirmación tan rotunda puesto que el estilo teórico, que es el que prevalece sobre el resto, en algunos casos va acompañado de otro estilo. También se aprecia un contraste entre la presencia equilibrada de los estilos reflexivo, teórico y pragmático, cercana al 30%, y el estilo activo que se encuentra a más de 20 puntos porcentuales de distancia. Se observa además que el estilo de aprendizaje activo tiene mayor presencia en los libros del primer ciclo de la Educación Primaria que en los cursos superiores. La Tabla 8 muestra los resultados parciales obtenidos en cada uno de los organizadores y la figura 5 representa los datos porcentuales.

Tabla 8. Resultados obtenidos en cada uno de los organizadores en el total de la muestra analizada

ORGANIZADORES	ESTILOS DE APRENDIZAJE			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático

Aspectos formales	57	49	59	39
Contenidos	74	155	157	98
Metodología	43	180	172	160
Actividades	69	119	141	159
Aspectos afectivos	54	200	260	280
	297	703	789	736

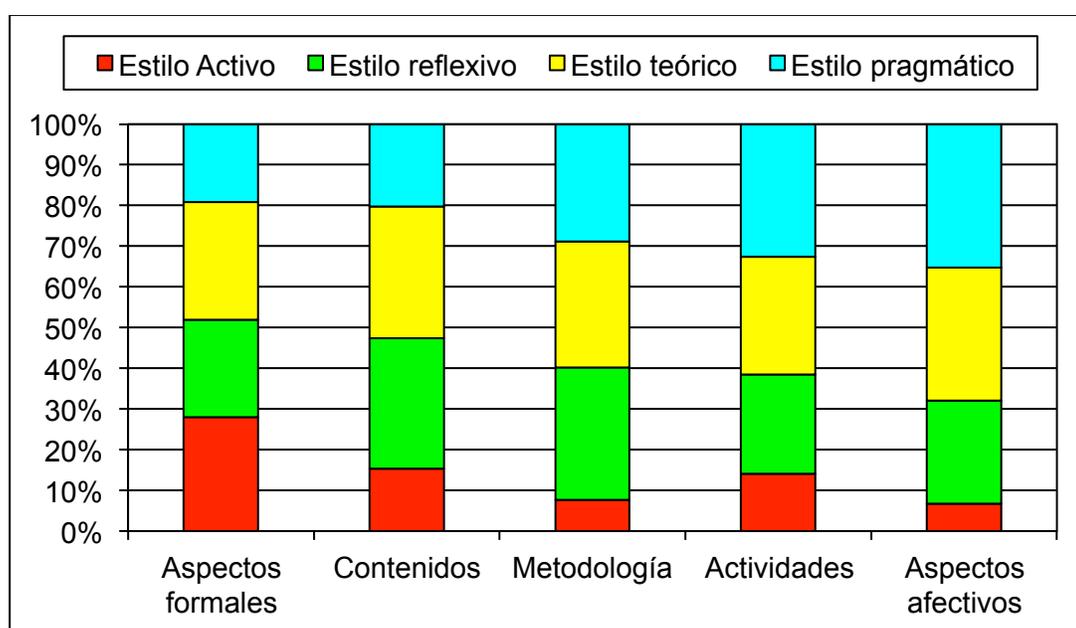


Figura 5. Porcentaje de presencia de elementos que fomentan cada estilo de aprendizaje en los distintos organizadores en el total de la muestra analizada

Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los organizadores que conforman la herramienta de análisis, se comprueba que en todos ellos, salvo en el relacionado con los *Aspectos Formales*, el estilo de aprendizaje que se ve menos favorecido es el estilo activo. También se observa que desde los organizadores *Actividades* y *Aspectos Afectivos*, se favorece más el desarrollo del estilo pragmático. Curiosamente el estilo de aprendizaje teórico, que es el más potenciado a nivel general, no adquiere un protagonismo especial en ninguno de

los organizadores dado que en los que despunta, comparte su hegemonía con algún otro estilo. El estilo reflexivo, al que no hemos hecho alusión en esta visión global, ocupa en la mayoría de los casos, un significativo segundo puesto tanto a nivel general, como en los organizadores en particular; aun así, el reflexivo es el estilo más favorecido desde el organizador *Metodología* y está situado a corta distancia de las posiciones de cabeza en los organizadores restantes.

Los resultados obtenidos complementan las conclusiones alcanzadas en otros estudios llevados a cabo dentro del ámbito de los estilos de aprendizaje y las matemáticas (Gallego & Nevot, 2008; García Retana, 2013; Morais, Miranda & Melaré, 2011; Rodríguez, Zárate & Rodríguez, 2016; Santaolalla, 2009, 2012; Santaolalla, Gallego & Urosa, 2015); de los estilos de aprendizaje y los estudiantes de Educación Primaria (Sotillo, 2014); de los estilos de aprendizaje y los objetos de aprendizaje en el ámbito virtual (Rojas, 2012); y de los estilos de aprendizaje y los libros de texto de inglés (Zanuy, 2007).

5. Propuesta de mejora de los libros de texto de matemáticas desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje

Los libros de texto tienen un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las formas actuales de considerar el aprendizaje en matemáticas (Alsina, 2016; Cockcroft, 1985; Fernández Bravo, 2007; Flores, 2008; Guzmán, 2007; MEC, 2006; NCTM, 2003; entre otros) abogan por el empleo de métodos de enseñanza que desarrollen y favorezcan las preferencias propias del estilo de aprendizaje activo. Sin embargo hemos comprobado que tal y como están concebidos los libros de texto de matemáticas de la Educación Primaria tienen poca capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje activo de los estudiantes.

Estas consideraciones nos llevan a plantear una propuesta de mejora de los libros de texto de matemáticas desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje. En

cada caso hemos contrastado si las consideraciones del marco teórico son favorables a que se potencien las modalidades de cada elemento que han demostrado estar menos desarrolladas en los libros analizados o si, por el contrario, recomiendan dejar las cosas como están, en cuyo caso comprobaríamos, como indicamos en Santaolalla, Gallego y Urosa (2015), que el equilibrio entre los distintos estilos no siempre es lo mejor en todos los elementos.

De este modo tenemos que, desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje, se comprueba que en general:

1. El elemento *Encuadernación e Índices* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje teórico que el resto de estilos. Además, el estilo pragmático es el menos favorecido de los cuatro estilos, por lo que se deberán tomar medidas para atender los aspectos relacionados con la modalidad asociada a este estilo. Esto supone, que los índices sean más prácticos e incluyan referencias a las actividades.
2. El elemento *Ilustraciones* (tipo, función y relación con el texto) tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo activo que el resto de estilos. Además, el estilo pragmático es el menos desarrollado de los cuatro, no habiendo recibido ningún punto en los nueve libros analizados en la muestra. Las medidas que deben tomarse para atender los aspectos relacionados con la modalidad asociada al estilo de aprendizaje pragmático requieren incluir más fotografías con función vicarial o catalizadora de experiencias para adquieran mayor protagonismo las imágenes que facilitan la explicación de aspectos concretos de la realidad.
3. El elemento *Enfatización y uso de márgenes* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje pragmático que el resto de estilos. Además, el estilo activo es, con bastante diferencia, el menos favorecido de los cuatro. De este modo, en referencia a los elementos de enfatización y el uso de

márgenes, la modalidad que debe potenciarse más es la asociada al estilo de aprendizaje activo. Para ello, se debe utilizar los elementos de enfatización para activar la curiosidad y las componentes afectivas.

4. El elemento *Tipo de maqueta* tiene una gran capacidad para desarrollar los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo, mientras que apenas favorece los estilos activo y pragmático. En relación con el tipo de maqueta, la enorme diferencia que hay en las puntuaciones obtenidas entre las modalidades asociadas a unos y otros estilos, plantea la necesidad urgente de incluir en los libros de texto algunas características del modelo de maqueta helicoidal. Esto supone intentar crear la sensación de un continuo en el tratamiento de los ejemplos, actividades y explicaciones teóricas, en lugar organizar los contenidos en secciones estructuradas y cerradas.
5. El elemento *Justificación y tratamiento de los contenidos* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje pragmático que el resto de estilos. El estilo activo es el menos favorecido de los cuatro. En referencia a la justificación y al tratamiento de los contenidos, la modalidad que debe potenciarse más, es la asociada al estilo de aprendizaje activo. Para ello, se debe trabajar en contextos de resolución de problemas de la vida ordinaria, sin dar demasiada carga teórica.
6. El elemento *Anexos* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje pragmático que el resto de estilos. El estilo reflexivo es, con bastante diferencia, el menos favorecido de los cuatro. Atendiendo a esta observación, se deberían adjuntar resúmenes, hojas y tablas de registro de la información. Además también se debe potenciar la modalidad asociada al estilo activo que, en cualquier caso, no ha obtenido puntuación alguna en 5 de los 9 libros analizados en la muestra. De este modo, se recomienda que los libros de texto de matemáticas de la Educación Primaria, incluyan anexos formados por juegos, materiales manipulativos y propuestas, preferiblemente

desde el propio libro de texto, de actividades grupales, para trabajar la resolución de problemas, para desarrollar proyectos, investigaciones, etc. para llevar a cabo con dichos materiales.

7. El elemento *Materiales, recursos y TIC* tiene una gran capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje teórico, mientras que apenas favorece el desarrollo del estilo activo. Además, la enorme diferencia que hay en las puntuaciones obtenidas en la modalidad del estilo activo y las restantes, plantea la necesidad imperiosa de que los libros de texto promuevan un uso continuado y con carácter abierto de materiales manipulativos y de juegos.
8. El elemento *Tratamiento del error* desarrolla por igual tres de los cuatro estilos de aprendizaje: el reflexivo, el teórico y el pragmático, mientras que el estilo activo es el menos favorecido por lo que debe potenciarse más la modalidad asociada al estilo de aprendizaje activo. Para ello, se deben desterrar las prácticas asociadas a una concepción del aprendizaje que considera el error como un aspecto negativo que hay que evitar; a la vez que se propongan actividades novedosas que permitan que los alumnos sean espontáneos, dinámicos, participativos e inquietos.
9. El elemento *Evaluación* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje reflexivo. Los estilos activo y teórico son los menos favorecidos de los cuatro (algo menos el primero). Sin embargo, las consideraciones realizadas en el marco teórico ponen de manifiesto que en este caso, la propuesta de mejora no debe potenciar la modalidad asociada al estilo teórico. El hecho de que los libros de texto analizados demuestren prestar poca atención al modelo de evaluación tradicional, no debe interpretarse como un aspecto a mejorar sino como un indicio de mejoría. Un atisbo de que los autores y editores han tenido en cuenta los resultados de las investigaciones en didáctica que reclaman que la evaluación debe desterrar los modelos centrados en contenidos conceptuales. Estamos pues ante un elemento

didáctico en el que lo recomendable no es el equilibrio entre los distintos estilos: reclamarlo supondría tirar por la borda los avances realizados el terreno de mejora de la calidad de los libros de texto. Se trata por lo tanto de potenciar la modalidad asociada al estilo activo que requiere incorporar más actividades de evaluación centradas en la adquisición de capacidades y utilizar instrumentos alternativos a las actividades tradicionales.

10. El elemento *Organización de las actividades* tiene una gran capacidad para desarrollar tres de los cuatro estilos de aprendizaje: el reflexivo, el teórico y el pragmático, mientras que apenas favorece el desarrollo del estilo activo. Se plantea la necesidad de que la organización de las actividades no sea tan sistemática. Principalmente, que los ejercicios no estén estructurados de manera que la mayoría de las veces se pueda conocer de antemano con qué contenidos se relacionan.
11. El elemento *Cantidad y variedad de actividades* desarrolla por igual los estilos de aprendizaje teórico y pragmático. También da un tratamiento similar a los otros dos estilos de aprendizaje restantes, aunque el activo es el que resulta menos favorecido. Para potenciar más las modalidades menos desarrolladas se requiere que los libros de texto de matemáticas disminuyan el elevado número de ejercicios que proponen para ser resueltos por los alumnos, sobre todo los que resultan muy repetitivos. En contrapartida deberían incluir más variedad de actividades entre las que se encontrara alguna tarea cuya realización requiriera un periodo largo de tiempo.
12. El elemento *Resolución de problemas* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje pragmático. Los estilos activo y teórico son los menos favorecidos de los cuatro. Nos encontramos ante otro elemento didáctico en el que, las pautas establecidas en el marco teórico no sugieren que sea preciso que los libros de texto traten de potenciar la modalidad asociada al estilo teórico a pesar de que haya sido una de las que ha resultado más

desfavorecida. Lo que reclaman con vehemencia es que se otorgue un protagonismo singular a la modalidad correspondiente al estilo de aprendizaje activo. Deberán por lo tanto tomarse las medidas necesarias para que la resolución de problemas no solo se convierta en uno de los ejes principales del libro de texto sino que lo haga siguiendo el enfoque heurístico que defienden los expertos en educación matemática.

13. El elemento *Papel del alumno* tiene una gran capacidad para desarrollar los estilos de aprendizaje pragmático y teórico (algo más el primero), mientras que apenas favorece el desarrollo de los estilos activo y reflexivo (algo menos este último). Potenciar las modalidades asociadas a ambos estilos conlleva incorporar procedimientos de actuación en el aula que potencien el papel activo del alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

14. El elemento *Aprendizaje personal o colaborativo* recibe el mismo trato en los 9 libros analizados: exactamente con las mismas puntuaciones en cada una de las modalidades. Desarrolla por igual los estilos de aprendizaje reflexivo, teórico y pragmático, mientras que el estilo activo no está nada potenciado puesto que no ha recibido ninguna puntuación en ninguno de los 9 libros analizados. Esta consideración plantea la necesidad urgente de incorporar en los libros de texto actividades cuyo enunciado indique la necesidad de que los alumnos se agrupen con otros compañeros con fines activos: discutir conjeturas, contrastar resultados, competir, dialogar, etc.

15. El elemento *Sentimientos, emociones y motivación* tiene mayor capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje pragmático. El estilo activo es el menos favorecido de los cuatro por lo que debe potenciarse más la modalidad asociada al estilo de aprendizaje activo. Para ello se deben incluir actividades que brinden la oportunidad tanto de trabajar la disposición afectiva de los alumnos hacia las matemáticas como para llevar a cabo una adecuada educación emocional en general.

Referencias

- AAAS (2000). Project 2061.Tools: Middle Grades Mathematics Textbooks: A benchmarks – Based Evaluation. American Association for the Advancement of Science.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1999). Los Estilos de Aprendizaje. Bilbao: Mensajero.
- Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon*, 33(1), nº. 92, 7-29.
- Camilli, C., López, E. y Barceló, M^a. L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: una revisión sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30 (2), 81-103.
- Clausen-May, T. (2005). Teaching Maths to Pupils with Different Learning Styles. London: PCP.
- Cockcroft, W. H. (1985). Las Matemáticas sí cuentan. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Díaz Pardo, F. (2007). Presente y futuro de los materiales curriculares. *Avances de Supervisión Educativa*, Núm. 6, junio 2007 – Monográfico sobre Materiales Curriculares.
- Ewing, B. (2006). Go to the page and work it from there: Young people's experiences of learning mathematics from a text. *Australian Senior Mathematics Journal*, 20 (1), 9 - 14.
- Fernández Bravo, J. A. (2007). Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática: variables facilitadoras del aprendizaje. En M. D. Camarena (Coord.), *Aprender matemáticas: metodología y modelos europeos* (pp. 9-26).
- Fernández Palop, M.P., Caballero García, P.A. y Fernández Bravo, J.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.
- FGEE (2015). Comercio Interior del libro en España 2014. Madrid: Federación de Gremios de Editores de España.
- Flores, P. (2008). Aprendizaje y Evaluación. En E. Castro (Ed.), Didáctica de la matemática en la educación Primaria (pp.41 – 59). Madrid: Síntesis Educación.
- Freinet, C. (1982). Técnicas Freinet de la escuela moderna. Madrid: Siglo XXI de España editores.
- Gallego, D. J. y García J. C. (2012). Los Estilos de Aprendizaje en la formación inicial del docente. Revista estilos de Aprendizaje, 9 (9), 4 - 19.
- Gallego, D. J. y Nevot, A. (2008). Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. Revista Complutense de Educación, 19 (1), 95 - 112.
- García Retana, J. Á. (2013). Reflexiones sobre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 13(1), 1-28.
- Gómez Chacón, I. M^a. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. En J. Carrillo (Ed.), Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas (pp. 197- 227). Huelva: Universidad de Huelva.
- González, M. T. y Sierra, M. (2004). Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. Enseñanza de las Ciencias, 22 (3), 389 - 408.
- Guzmán, M. de (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Revista Iberoamericana de Educación, 43.
- Heyneman, S. P. (2007). La función de los libros de texto en un sistema de educación moderno: hacia una educación de buena calidad para todos. Actas del Primer Seminario Internacional de Textos Escolares (SITE 2006) (pp. 437- 466). Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

- Honey, P. y Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Berkshire, U. K.: P. Honey, Ardingly House.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Li, J. (2011). The literature review about the research on learning style both abroad and at home. *Theory and practice in language studies*, 1 (12), 1780-1785.
- Martí, E. (2001). Procesos cognitivos básicos y desarrollo intelectual entre los 6 años y la adolescencia. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll. (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación*. 1. *Psicología evolutiva* (2º ed.) (pp. 329-354). Madrid: Alianza Editorial.
- Martínez Bonafé, J. (1992). ¿Cómo analizar los materiales? *Cuadernos de Pedagogía*, 203, 14- 18.
- Martínez Geijo, P. (2009). Estilos de enseñanza. Conceptualización e investigación. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 3 (3), 3 – 19.
- Matamoros, M^a. C. (2013). Educación en y para la diversidad y estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje. Learning Styles Review*, 12 (11).
- Ministerio de Educación y Ciencia (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207).
- Ministerio de Educación y Ciencia (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. (BOE 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921).
- Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *Revista de investigación en Didáctica de la Matemática: PNA*, 5(3), 105-127.
- Morais, C., Miranda, L. y Melaré, D. (2011). Estilos de aprendizagem de futuros profesores e estratégias de ensino da matemática no 1.º ciclo do ensino básico. En Melaré, D. et al., *Estilos de Aprendizagem na atualidade*. Universidade Aberta de Portugal. Lisboa. 1 (4).

- Mosquera, D. R. y Salazar, N.J. (2014). Estilos de Aprendizaje: Pensamientos e inquietudes de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas. *Journal of Learning Styles. Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7 (13), 2 – 25.
- NCTM, (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. [Publicación original en inglés en 2000 por el National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Va, EE.UU.].
- Nevot, A. (2004). Enseñanza de las Matemáticas basada en los Estilos de Aprendizaje. *Boletín de la Sociedad Española de Matemáticas Aplicadas*, 28, 169-184.
- Oteiza, F., Villarreal, G. y Miranda, H. (2007). Formación con integración de medios. El texto como elemento articulador de una red de desarrollo curricular y de desarrollo docente. *Actas del Primer Seminario Internacional de Textos Escolares (SITE 2006) (pp.202 -208)*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Pantoja, A. (2014). Innovar con TIC en una escuela inclusiva e intercultural. En M^a. C. Cardona y E. Chiner (Eds.), *Investigación educativa en escenarios diversos, plurales y globales (pp. 401-409)*. Madrid: EOS.
- Parcerisa, A. (1996). *Materiales Curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó.
- Pehkonen, L. (2004). The Magic Circle of the Textbook: an option or an obstacle for teacher change. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 513 - 520.
- Pepin, B. y Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures. *Zentralblatt Für Didaktik der Mathematik*, 33 (5), 158 - 175.

- Pu, S. y Song, N. (2016). Research on international development trends of primary mathematics textbooks in the 21st century. 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, 24 – 31 July.
- Qi, C., Zhang, X., y Huang, D. (2016). Research on textbooks used in secondary school from the perspective of teachers' role. 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, 24 – 31 July.
- Rey, C. y Penalva, M. C. (2002). Análisis del campo afectivo en los libros de texto de matemáticas. En M.C. Penalva, G. Torregrosa y J. Valls (Coords.), *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales* (pp. 499-512). Alicante: Universidad de Alicante.
- Rico, L. (1997). Los organizadores del Currículo de Matemáticas. En L. Rico (Coord.), *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria* (pp. 39-59). Barcelona: ICE Universitat de Barcelona-Horsori.
- Rodríguez, R. C., Zárate, J. F. y Rodríguez, A. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas en los alumnos de ciclo V de Educación secundaria. *Journal of Learning Styles. Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9 (18), 70-95.
- Rojas, J. E. (2012). Método para la extracción de métricas de Estilos de Aprendizaje en Objetos de Aprendizaje. V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje, Santander, 27- 29 junio.
- Santaolalla, E. (2009). Matemáticas y Estilos de Aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje. Learning Styles Review*, 4 (4), 56 – 69.
- Santaolalla, E. (2012). Estilo de Aprendizaje Activo en los libros de texto de matemáticas. V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje, Santander, 27- 29 junio.
- Santaolalla, E., Gallego, D.J. y Urosa, B. (2015). Los libros de texto de matemáticas y su capacidad para desarrollar los distintos estilos de aprendizaje: estudio piloto. *Journal of Learning Styles. Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8 (16), 178-210.

- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20 -26.
- Serradó, A. y Azcárate, P. (2003). Estudio de la estructura de las unidades didácticas en los libros de texto de matemáticas para la educación secundaria obligatoria. *Educación Matemática*, 15 (1), 67- 98.
- Sotillo, J. F. (2014). El cuestionario CHAEA-JUNIOR o cómo diagnosticar el estilo de aprendizaje en alumnos de primaria y secundaria. *Journal of Learning Styles. Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7 (13), 182-201.
- Souza, S. de y Andrada, O. A. (2013). Adecuación de los recursos didácticos utilizados en clases de geometría proyectiva a los estilos de aprendizaje de los alumnos. *Revista de Estilos de Aprendizaje. Learning Styles Review*, 12 (11).
- Vincent, J. y Stacey, K. (2008). Do Mathematics Textbooks Cultivate Shallow Teaching? Applying the TIMSS Video Study Criteria to Australian Eighth – grade Mathematics Textbooks. *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 82 - 107.
- Visnovska, J. y Cortina, J.L. (2016). Resources as a means of supporting teachers in planning for interactions with students' ideas. 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, 24 – 31 July.
- Zanuy, E. (2007). *Generadores de Aprendizaje: Programación Neurolingüística y Estilos de Aprendizaje en los libros de texto de Inglés*. Tesis Doctoral no publicada. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Zepeda, X. (2007). Diseño gráfico y libros de texto. Un modelo conceptual del libro en la sala de clases. *Actas del Primer Seminario Internacional de Textos Escolares (SITE)* (pp. 228- 233). Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

Recieved: Feb, 22, 2017

Approved: Sep, 16, 2017