



Sistema de numeración decimal: un instrumento para seleccionar libros de texto de los tres primeros años de enseñanza

Pilar Ruesga

Facultad de Humanidades y Educación – Burgos

Espanha

pruesga@ubu.es

Gilda Guimarães

Universidade Federal de Pernambuco – Pernambuco

Brasil

gilda@ufpe.br

Resumen

En este trabajo se muestra un instrumento creado para analizar el tratamiento del bloque de contenidos referentes al sistema de numeración decimal en libros docentes de Matemáticas para los tres primeros años de la enseñanza obligatoria. Este instrumento pretende auxiliar a los profesores a evaluar los libros didácticos para escoger mas adecuadamente las colecciones que irán a adoptar en sus aulas. Se explican y justifican las variables creadas para este fin y la metodología utilizada. Con la evaluación de resultados efectuada hasta el momento se puede afirmar que las variables creadas y la categorización utilizada en cada una de ellas así como el procedimiento seguido para recoger los datos, proporcionan una representación detallada de cada volumen de modo que es posible obtener diferencias y semejanzas que permiten trazar la tendencia general de texto así como tratamientos detallados de aspectos concretos.

Palabras clave: sistema de numeración decimal, libros didácticos, años iniciales de escolarización, análisis de textos, matemática.

Introducción

El libro de texto es el medio didáctico de más amplia aplicación en las aulas para el aprendizaje de las Matemáticas. A pesar de que ha recibido críticas que lo juzgan como un medio didáctico cerrado e impositivo y a pesar también de las nuevas tecnologías y del impacto de los nuevos medios de comunicación, el libro de texto continúa teniendo un papel preponderante y es,

con frecuencia, utilizado de forma única e inflexible lo que le convierte en el material curricular con mayor incidencia en el aprendizaje dentro del aula.

Existen en el mercado un gran número de editoriales entre las que el profesor debe elegir. A pesar de que los contenidos mínimos que deben cubrirse en cada etapa educativa vienen marcados por la ley y que todos los libros de texto deben ser aprobados como tales por las autoridades públicas competentes, el tratamiento que las distintas editoriales hacen en relación a un mismo contenido se muestra a menudo muy diferente.

Para la elección, la visión particular de cada profesor sobre la materia parecer ser el único criterio empleado por el docente (Contreras 2006) lo que puede suponer una pérdida de información sobre criterios relevantes. En esta situación, disponer de un recurso diseñado sobre criterios objetivos que ponga de manifiesto estas diferencias, es una herramienta útil para elegir el texto que mejor se adapta a las necesidades particulares de un determinado alumnado.

El objetivo de este trabajo es proporcionar al docente una guía que proporcione una visión ajustada de los textos para los tres primeros años de enseñanza obligatoria en relación a los contenidos de sistema de numeración decimal.

Marco Teórico

Esta situación de oferta ha promovido numerosos estudios, motivados tal vez por su clara proyección práctica al punto de configurar un área específica de investigación pedagógica. Así encontramos diversas publicaciones que analizan los libros docentes basándose en criterios generales de muy diversa índole: pedagógicos, científicos, psicológicos, etc. (Latorre, Rincón. y Arnal, 1996; Martín 2002, Guimarães y Gitirana, 2006).

En el caso de la selección de los libros de texto de Matemáticas, la mayoría de los recursos desarrollados para este fin se refieren a un período educativo concreto, más o menos amplio y a la vez a un determinado contenido. La amplitud del temario en Matemáticas y la diversidad de áreas que aborda en los niveles educativos obligatorios imponen esta restricción. Ejemplo de ello son los análisis sobre fracciones, azar o la geometría para determinados períodos educativos (Ortega 1996, Azcárate y Serradó 2006, Ruesga, Valls y Rodríguez 2006, Cavalcanti e Guimarães 2009).

En Brasil existe un sistema de evaluación de libros didácticos realizada por profesores/investigadores de todo el país coordinados por el Ministerio de Educación a través del Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Las *Guias de Livros Didáticos* publicados a partir de esas evaluaciones tienen por objeto orientar a los profesores en la elección de libro didáctico utilizado para la práctica docente. Además, pretende contribuir a la formación y actualización de los profesores. Para esa evaluación es considerado tanto el manual del profesor como el libro del alumno, la corrección de los conceptos e informaciones y la adecuación didáctico-metodológica.

En la evaluación del PNLD es considerada la distribución de los contenidos en cada volumen, la articulación de los diferentes significados de un mismo concepto, la valorización de diferentes representaciones y estrategias de resolución, la utilización de diferentes materiales de soporte y, principalmente, la posibilidad del mismo de usar los conceptos con significado permitiendo la formación de ciudadanos. Por ello, creemos que es importante también que, el profesor, pueda disponer de parámetros más específicos para analizar los conceptos a ser abordados.

Así, nos proponemos analizar los contenidos relativos al sistema de numeración decimal, que incluye el tratamiento del aprendizaje del número, para los tres primeros años de la enseñanza obligatoria.

Hemos encontrado instrumentos que permiten valorar el tratamiento de los números (Bodí y Valls 2002) para la etapa que se extiende desde los 12 a los 16 años. Sin embargo, el periodo educativo que nos interesa ahora tiene características diferenciadas y en el que este ítem tiene una gran relevancia.

Nuestro sistema de numeración, como conjunto convencional de reglas para representar y asignar nombre a los números, es una forma eficaz y económica para este fin pero, a la vez, resulta sumamente sofisticado. Esto causa dificultades de aprendizaje que ponen de relieve distintos trabajos (Orozco y Hederich 2007; Nunes y Bryant, 1996; Lerner y Sadovsky, 1994; Tolchinsky, 1994; Power y Dal Martello 1990) pero constituye un tema central del aprendizaje en matemáticas.

Procedimiento

Para conseguir este objetivo se ha utilizado la siguiente metodología desarrollada en equipo por los investigadores participantes.

- 1.- Definición de un conjunto de variables que den cuenta del tratamiento que cada actividad hace del sistema de numeración decimal, lo cual incluye, necesariamente, el propio concepto de número.
- 2.- Elección de las tres editoriales de mayor tirada en Brasil para los tres primeros años de enseñanza obligatoria.
- 3.- Valoración de los textos elegidos que acuerdo con el sistema del PNLD brasilero, es decir, evaluando cada actividad individualmente por los miembros del equipo separadamente.
- 4.- Unificación de criterios sobre las evaluaciones individuales para otorgar un mismo significado a las diferentes categorías de las variables.
- 5.- Creación de un banco de datos que recoge las valoraciones de cada variable para cada texto y año.
- 6.- Análisis estadístico de los datos.
- 7.- Elaboración de conclusiones e informes.

Descripción

Nuestro objetivo es recoger el mayor número de informaciones relativas al tratamiento que hace el texto sobre el sistema de numeración decimal. Por esta razón, las variables creadas hacen referencia a dos aspectos: los contenidos matemáticos y los didácticos. Estos últimos incluyen entre otros aspectos: materiales, formas de presentación de la actividad, estrategias, relación con otras áreas de conocimiento de acuerdo con los organizadores del curriculum (Rico 1997).

Esto es posible mediante la valoración de las variables que se describen y justifican a continuación.

1 - Variable Función del número

La generalidad del concepto de número permite que este sea utilizado con múltiples fines. Esta variable valora la función que el número presente en la actividad pone en práctica. Esta variable está codificada como: cuantificación, ordenación, identificación, manipulación numérica y más de una de las anteriores. Estas categorías son suficientemente ilustrativas, con propio nombre, de la función que el número desempeña en la actividad analizada. Respectivamente esta es: evaluar cantidades, ordenar o seriar cantidades, como símbolo identificativo desprovisto de significado como cantidad u orden pero que identifica, por ejemplo un número telefónico o código de barras de un producto. También la categoría “manipulación numérica” se refiere al uso del número en que tiene por finalidad automatizar algoritmos o estrategias propias de la escritura y nombre de los números en el sistema de numeración decimal. La categoría “más de una de las anteriores” puede ser valorada como más interesante desde el punto de vista del aprendizaje dado que tiene la capacidad de poner de relieve, sobre un mismo ejemplo, más de una de estas funciones y, por tanto, favorece la formación del concepto general de número.

Revendõ a ideia de número

Observe os quadrinhos a seguir e invente uma história, usando os números que aparecem e dizendo o que eles indicam. Lembre que os números podem indicar preço, código, medida de tempo e muito mais.



Coleção 6, vol 3, p.6

Figura 1 – Ejemplo de actividad que trabaja con mas de una función de número

2.- Variable Finalidad de la actividad

Valora el objetivo de aprendizaje de la actividad respecto al número que está presente en la misma. Sus categorías son las siguientes: investigación, resolver problemas, aprendizaje del sistema de numeración decimal, aprendizaje de cálculo, reflexionar sobre las funciones de los números, relacionar representaciones en tablas y/o gráficos. En la categoría 1 se valoran aquellas actividades que tienen por objetivo realizar alguna tarea de investigación acerca del número o de su forma de escritura en el sistema de numeración decimal. Como “resolver problemas” (categoría 2) se valoran todas las actividades que requieren descubrir una operación o relación no explícita entre dos estados de acontecimientos. En la categoría 3 se identifican las que tienen como objetivo el aprendizaje de los números y/o de su escritura en el sistema de numeración decimal. La categoría 4 valora las actividades que tienen por objetivo la mecanización de cálculos algorítmicos. La 5 aquellas que promueven la formación del concepto general de número descubriendo su aplicación a situaciones y contextos diversos. La categoría 6 registra las actividades que tienen por objetivo aprender el uso del número en la representación de datos a través de tablas y/o gráficos por ser esta una forma de representación de datos muy frecuente en la vida cotidiana.

3 - Variable Forma de contar

Se aplican a las actividades cuya función sea la cuantificación o la manipulación numérica. Sabemos que la disposición de los elementos que deben contarse tiene influencia en estos

momentos de desarrollo. Las distintas opciones de presentación de los elementos son las que se registran con la variable contar: en línea recta, desordenado y en círculo.

4.- Variable Trabaja con cardinalidad

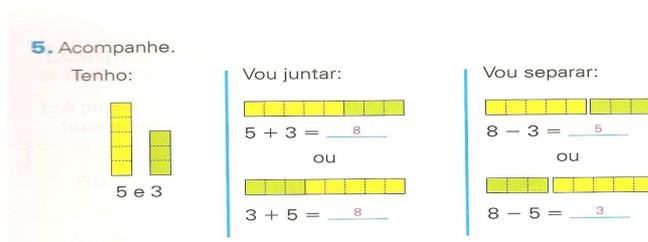
En esta variable se registran las estrategias para asignar el número que representa el total de elementos de la colección: en la primera categoría se valoran las actividades que requieren contar y asignar al último número contado el significado de la totalidad de elementos. En la categoría 2, la estrategia es utilizar la relación “tantos-como” entre cantidades.

5.- Variable Solicita ordenar

Esta variable es de aplicación en todas las actividades en las que el número es utilizado en su función ordinal. Es el caso de las comparaciones según las relaciones mayor- menor o más- menos. Las categorías permiten distinguir si se trata de comparaciones entre numerales o entre cantidades y si se trata de dos elementos (categorías 1 y 2), de tres elementos (categorías 3 y 4) o de más de tres elementos (categorías 5 y 6)

6 - Variable Solicita operar

Lerner e Sadovsky (1996) afirman que para que haya apropiación del sistema de numeración decimal es preciso que los alumnos sean llevados a usar la numeración escrita y apoyarse en ellas para resolver o representar operaciones. Así, la variable describe el tipo de operación implicada en la actividad, pudiendo ser apenas de una operación o de una combinación entre ellas. En esta clasificación consideramos importante diferenciar las actividades que trabajan explícitamente sumas y restas como operaciones inversas lo cuál tiene influencia en el desarrollo del pensamiento reversible (Piaget 1979). Lo mismo ocurre con el caso de la multiplicación y división.



Coleção 5, vol 2, p.87

Figura 2 – Ejemplo de actividad que trabaja con operaciones inversas

Las dos siguientes variables se refieren a las dos características propias del sistema de numeración decimal.

7 - Variable Trabaja con base

Con esta variable se valora la presencia en la actividad de la estrategia general de agrupar y desagrupar y la propia de la base 10 (categoría 1), esto es, agrupar y desagrupar de 10 en 10. Agrupar y desagrupar en diferentes bases (categoría 2). Registra también si la actividad relaciona las centenas y decenas con las unidades (categoría 3) y si relaciona centenas y decenas (categoría 4). Otros niveles de unidades no se tienen en cuenta dado que, en este período educativo el rango de los números tratados no supera las tres cifras.

8.- Variable Trabaja con valor posicional

La variable registra la estrategia posicional del sistema de numeración decimal. Si hace referencia o utiliza el hecho del distinto valor de un número dependiendo de la posición que ocupa en la secuencia numérica (categoría 1). Si hace intervenir la descomposición aditiva ($156=100 + 50 + 6$) (categoría 2), si discute, explica o utiliza el número cero (categoría 3) y si utiliza la descomposición multiplicativa de los números ($156 = 1 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$) (categoría 4)

Las siguientes variables se refieren a la forma como las actividades son propuestas.

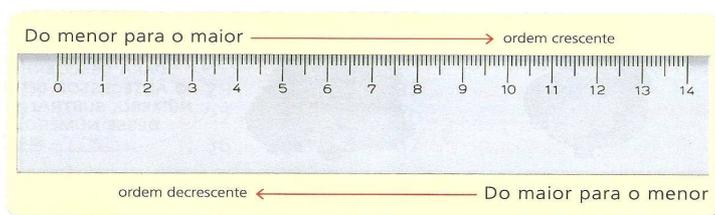
9.- Variable Tipo de respuesta que demanda del alumno

Esta variable registra la forma en que la actividad demanda la respuesta del alumno con respecto a la lectura y escritura de los números: escribir el símbolo, escribir el nombre, nombre oral o alguna combinación entre estas formas.

10 - Variable Cómo el enunciado es propuesto

La variable registra la forma en que los números son presentados en la actividad. Estas fueron clasificadas como: numérica, oral, palabras escritas, diseño, o una combinación entre ellas.

10 Observe a régua. Nela, os números estão escritos em **ordem**.



- a) Qual é o número que vem logo antes do 13? E logo depois? 12; 14
 b) Quais são os números que estão entre 3 e 9? 4, 5, 6, 7 e 8 ou 8, 7, 6, 5 e 4
 Você escreveu esses números em ordem crescente ou decrescente?
 Crescente ou decrescente.

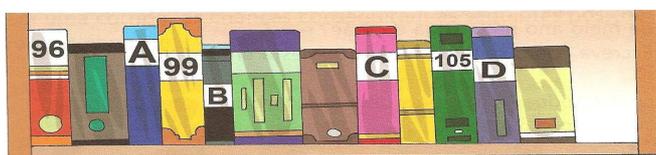
Coleção 5, vol 3, p.18

Figura 3 – Ejemplo de actividad que utiliza diseño y número

11 - Variable Tipo y papel de la representación

Registra los aspectos contextuales en los que pueden aparecer los números en la actividad. Se valora que el diseño o foto es para ilustrar o si es para ayudar a la comprensión del alumno cuando su contenido no está implicado en la resolución de la tarea. Valora también si utiliza representación en gráfico o tabla y si usa la recta numérica.

6 Na estante, os números dos livros estão em ordem crescente.



- a) Quantos livros há nessa prateleira? 12
 b) Quais são os números dos livros indicados pelas etiquetas A, B, C e D? 98, 100, 103 e 106
 c) Qual é o número do livro que vem logo depois do livro 101? E o que vem logo antes do livro de número 100? 102; 99
 d) E os que estão entre os números 104 e 107? 105 e 106

Coleção 6, vol 3, p.37

Figura 4 – Ejemplo de actividad que utiliza diseño para ayudar a la comprensión

12 - Variable Utiliza cálculo mental

Registra si la actividad se refiere a cálculo mental explícitamente. Estas actividades registran siempre una función del número como “manipulación numérica” y cuya finalidad es “aprendizaje del cálculo”

13.- Variable Utiliza el error con fines didácticos

Con esta variable se registra si la actividad hace uso de un error como estrategia de aprendizaje provocando la reflexión del alumno.

14.- Variable Propone interacción entre los alumnos

Registra si la actividad promueve el trabajo colaborativo y en qué grado lo hace: intercambiando ideas o resolviendo la tarea en grupo.

15.- Variable Utiliza la Historia de la Matemática

Registra si la actividad introduce elementos históricos y la finalidad con que lo hace: solo como ilustración o como aportación de ideas para aprender.

16 - Variable Usa materiales como soporte

El material didáctico permite representar los números y las estrategias de escritura del sistema de numeración decimal de forma manipulativa y visible. Es, por tanto, un recurso que es importante valorar en el libro de texto. En esta variable se registran el material didáctico que la actividad utiliza o propone utilizar de acuerdo con las categorías mencionadas.: Material concreto, Calculadora, Otros recursos tecnológicos, Juegos, QVL (Cuadro valor de lugar), Bloques multibase, Ábaco, Regletas Cuisenaire, QVL y bloques multibase, QVL y ábaco, Bloques multibase y ábaco, QVL, bloques multibase y ábaco, Dinero, Palitos y Dedos.

17.- Variable Relación con otras áreas de conocimiento

Con esta variable se registra si la actividad promueve el conocimiento interdisciplinar en relación a los campos de conocimiento de Ciencias, Geografía e Historia.

Resultados

El análisis de las tres editoriales brasileras de mayor tirada proporciona para los tres primeros cursos de enseñanza obligatoria los siguientes resultados generales relativos a la presencia cuantitativa de las actividades relacionadas con el sistema de numeración decimal.

Tabla 1 - Número de actividades total y de numeración de cada volumen y año

Editorial	Total de actividades						Total numeración
	Total del volumen			Relativas a numeración			
	1º año	2º año	3º año	1º año	2º año	3º año	
A	343	550	622	280 81,6%	415 75,5%	398 63,9%	1093 72,1%
B	226	490	533	155 68,6%	376 76,7%	394 73,9%	925 74%
C	277	379	521	173 62,4%	346 91,3%	436 83,7%	955 81,1%

Los datos muestran que sistema de numeración decimal es la temática que ocupa la mayor parte de las actividades en los tres primeros años de enseñanza obligatoria y, por tanto, la evaluación de este contenido permite describir los porcentajes determinados de la totalidad del texto que, como vemos es superior al 72%, es decir, una gran mayoría.

El contraste de medias de cada variable según la colección muestra que existe diferencia significativa entre editoriales, para cada año.

En primer lugar, que sólo aparece alguna similitud de tratamiento en los dos primeros años, sin embargo los libros de tercer año son significativamente diferentes en el tratamiento de todas las variables analizadas¹. En los dos primeros años todas las editoriales coinciden en hacer uso de la estrategia de contar y asignar el último número contado como representante de la cantidad total de elementos de una colección, no presentan actividades de cálculo mental, no hacen uso del error ni de elementos históricos. Estos son los únicos aspectos que tienen en común las editoriales de los dos primeros años. Un análisis más detallado de las variables contrastando las editoriales para cada año permite determinar que estas diferencias se encuentran en los casos que se muestran en la Tabla 2.

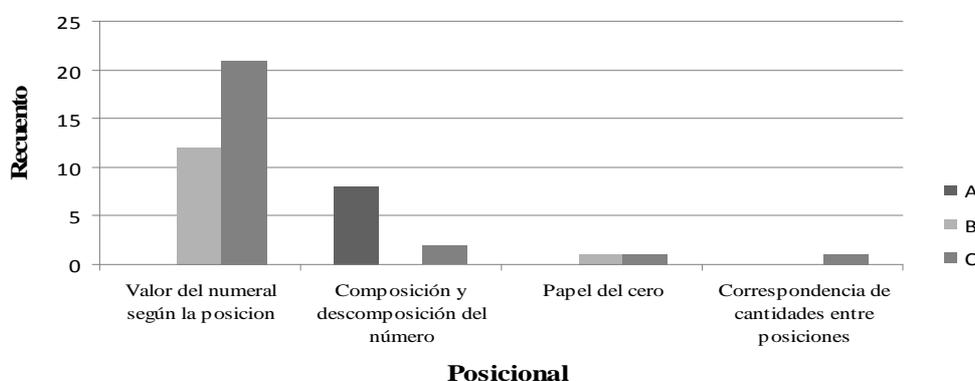
Tabla 2. Diferencias significativas entre las tres editoriales para el año especificado en las variables analizadas

Variables	1º año diferencias entre las editoriales			2º año diferencias entre las editoriales			3º año diferencias entre las editoriales		
	Ay B	Ay C	By C	Ay B	Ay C	By C	Ay B	Ay C	By C
Función del número		X	X	X	X	X	X	X	X
Finalidad de la actividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Forma de contar	X	X	X	X	X	X	X		
Trabaja con cardinalidad				X				X	X
Solicita ordenar				X		X	X	X	X
Solicita operar	X		X	X	X		X	X	X
Trabaja con base	X	X		X		X	X	X	X
Trabaja con valor posicional	X	X	X	X	X		X	X	X
Respuesta que demanda del alumno	X	X						X	X
Cómo el enunciado es propuesto			X	X	X		X		X
Tipo y papel de la representación	X	X	X	X		X	X	X	X
Utiliza cálculo mental					X		X	X	
Utiliza el error con fines didácticos							X	X	
Propone interacción entre los alumnos					X	X	X	X	
Utiliza la Historia de la Matemática							X	X	X
Usa materiales como soporte	X		X	X	X	X	X	X	X
Relación con otras áreas de conocimiento	X						X	X	

¹ Las significaciones que se obtienen son mayores que .000

Análisis por año

Volúmenes de primer año - Además de la igualdad de tratamiento en las variables antes mencionadas, todos los libros de primer curso dedican la misma atención a los aspectos ordinales del número estando la mayor cantidad de actividades dedicada a escribir en serie de más de tres números y la menor cantidad de actividades a seriar más de tres cantidades. Otra característica común en este primer año es la ausencia de actividades destinadas al trabajo colaborativo. Por tanto, en este primer curso, las variables permiten afirmar que las tres editoriales otorgan un peso específico diferente a variables como la función, la finalidad, las estrategias de agrupamiento o de posición propias del sistema de numeración decimal así como de los materiales didácticos que utilizan lo que permite afirmar que los perfiles y tendencias son diferentes, según la editorial para este primer año. Las variables permiten realizar un análisis más afinado. Por ejemplo, el siguiente es el gráfico de barras referente a la variable que analiza el aspecto posicional del sistema de numeración decimal.



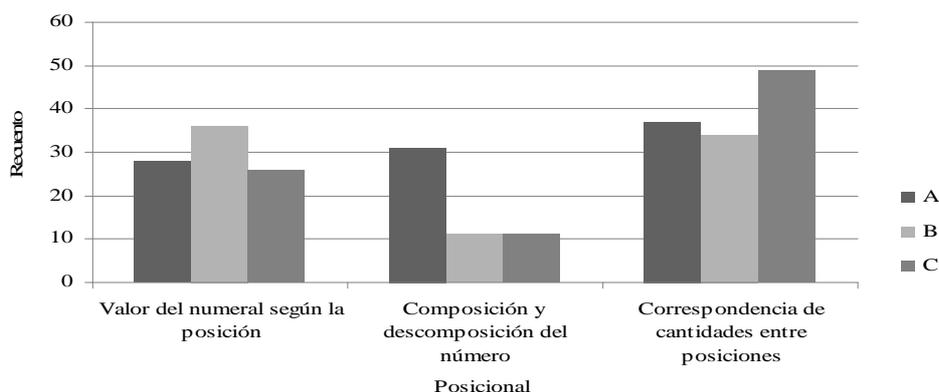
El contraste de significación que se obtiene es altamente significativo ($\chi^2_6 = 36,095$; $p \leq .001$) Puede verse que la editorial C pone en práctica más estrategias relativas a la posición del numeral que las otras dos, especialmente la editorial A que sólo utiliza la descomposición o composición aditiva como única estrategia para aprender el aspecto posicional.

Volúmenes de segundo año - Podemos ver que todas las editoriales demandan el mismo tipo de respuesta en las actividades concretamente la escritura del símbolo numérico² mientras las respuestas orales se presentan en cantidad insignificante. Sin embargo, sabemos que, en nuestro sistema de numeración, el nombre de los números es fuente de muchos problemas de aprendizaje al no responder siempre a una misma regla oral, especialmente cuando aparece el cero. Otra característica común es las escasas actividades que involucran otras áreas de conocimiento³.

Las variables permiten encontrar diferencias significativas en las restantes variables. Por ejemplo, para la variable que analiza el aspecto posicional el sistema de numeración se encuentran los siguientes resultados:

² Todas ellas por encima del 94%

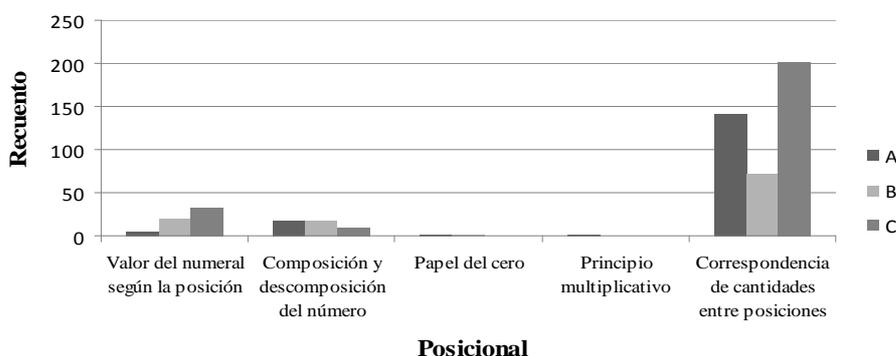
³ El porcentaje más alto es el 2% en la editorial C



A pesar de la diferencia significativa entre las tres editoriales ($\chi^2_4 = 18,380$; $P \leq .001$) los datos ya permiten avanzar la hipótesis de que las editoriales B y C no sean significativamente distintas en el tratamiento de este ítem y que esta diferencia radique en la editorial A frente a las otras dos. Efectivamente, el contraste de medias de esta variable para la comparación dos a dos de las colecciones permite afirmar que esta editorial trata estas cuestiones de forma significativamente distinta de las otras dos⁴ resulta significativo entre las editoriales. Esta diferencia se debe, sobre todo, al mayor número de actividades que esta editorial dedica a la composición y descomposición aditiva de los números. Sin embargo ninguna de ellas aborda el papel del cero que, como sabemos, es decisivo en el aprendizaje del sistema de numeración decimal (Nunes 1996).

Volúmenes de tercer año - La comparación entre editoriales permite afirmar que las tres son muy diferentes. Entre las editoriales A y B no aparece diferencia estadísticamente significativa en la variable que registra las estrategias para contar. En cuanto al tipo de respuesta del alumno, ambas editoriales requieren casi exclusivamente la escritura del símbolo numérico.

Las editoriales A y C sólo coinciden en que no presentan actividades para contar en círculo y en que la presentación de los números en los enunciados es casi exclusivamente a través del símbolo numérico. Las semejanzas entre las editoriales B y C aparecen sobre todo, en las variables de tipo metodológico. Veamos lo que ocurre con la variable que analiza los aspectos posicionales del sistema de numeración decimal



⁴ Se obtiene $\chi^2_2 = 9.447$; $p \leq .009$ entre las editoriales A y B y $\chi^2_2 = 10.755$; $p \leq .005$ entre las A y C

La editorial C pone en práctica de forma significativamente mayor la equivalencia entre distintas posiciones de los numerales.

Conclusiones

La elección del sistema de numeración decimal como tema para analizar en los libros de texto de los tres primeros años de la educación obligatoria resulta ser acertado puesto que representa más del 72% del temario total de todos los textos en todos los años. Con la evaluación de resultados efectuada hasta el momento se puede afirmar que las variables creadas y la categorización utilizada en cada una de ellas así como el procedimiento seguido para recoger los datos, proporcionan una representación detallada de cada volumen de modo que es posible obtener diferencias y semejanzas que permiten trazar la tendencia general de texto así como tratamientos detallados de aspectos concretos.

Otro aspecto pendiente de elaborar es mejorar el procedimiento para conseguir la misma fidelidad al texto con mayor economía de tiempo y esfuerzo y proporcionar así al instrumento de evaluación mayor aplicabilidad a los profesores como forma de auxiliar en la elección de los libros de texto para sus aulas.

Bibliografía

- Azcárate, P. y Serradó, A. (2006) Tendencias de didácticas de los libros de texto de matemáticas para la ESO. *Revista de Educación* n. 340 pp. 341-378
- Bodí, S. y Valls, J. (2002). “Análisis del bloque curricular de números en los libros de texto de Matemáticas”, en *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.
- Cavalcanti, E. y Guimarães, G. (2009). A fração e seus significados em livros didáticos dos primeiros anos de escolarização. *Anais do Encontro de Pesquisa em Educação do Norte e Nordeste – EPENN, João Pessoa, Paraíba – Brasil*.
- Contreras, L.C. (2006) El conocimiento profesional de los docentes de Matemáticas en relación con la selección y uso de libros de texto. *Revista de Educación, n. 340*, pp 973-992
- Guia de livros didáticos: *PNL D 2010: Alfabetização Matemática e Matemática*. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2009. 264 p.
- Guimarães, G. y Gitirana, V. (2006). Atividades que exploram gráficos e tabelas em livros didáticos de Matemática nas séries iniciais. *Anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Aguas de Lindóia, São Paulo – Brasil*.
- Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: GR92.
- Lerner, D. y Sadovsky, P. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra, C. y Saiz, J. (comp.). *Didáctica de las matemáticas*. Buenos Aires, Paidós, 95-184.
- Martin, C. (2002) Criterios para el análisis de libros de texto desde la perspectiva de la Didáctica de la Matemática. Aplicación a la Estadística y Probabilidad, en *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.

- Nunes, T. y Bryant, P.(1996) Crianças Fazendo Matemática. Artmed. São Paulo.
- Orozco y Hederich (2007) Los errores sintácticos al escribir numerales en rango superior. *Infancia y Aprendizaje*. Volume 30, Number 2, May 2007 , pp. 147-162(16)
- Ortega, T (1996) Modelo de valoración de textos matemáticos. Números n° 28 pp. 4-12
- Piaget, J. (1979) Investigaciones sobre la abstracción reflexionante 1. Buenos Aires. Huelmul
- Power, R. D. y Dal Martello, M.F. (1990). The dictation of Italian numerals. *Language and Cognitive Processes*, 5, 237-254.
- Rico, L (1997) Los Organizadores del Curriculo de Matemáticas. *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria* (pp. 39-59). Barcelona: ICE Universirar de Barcelona. Horsori.
- Ruesga Ramos, P.; Valls García, F. y Rodríguez Armiño, T. (2006). Un instrumento para seleccionar libros de texto de Matemáticas. Aplicación al bloque curricular de Geometría. *REIFOP*, 9 (1). <http://www.aufop.com/aufop/home>
- Tolchinsky, L. (1994). *Constructivismo en educación*. II Seminario sobre Constructivismo y Educación. Puerto de la Cruz, Universidad de La Laguna