

**REVISTA**  
**INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

---

**INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

**Vol 27-1, 2012**

Versión impresa

Depósito Legal 198502 D.F. 133

ISSN: 1316-0087

Versión digital

ISSN: 2244-7474

Depósito Legal: ppi201102DC3805

---

¿Cómo vincularse a la revista *Investigación y Postgrado*?

¿Cómo vincularse a la revista Investigación y Postgrado?

Para suscripción anual o canje pueden dirigirse a:

Revista INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Vicerrectorado de Investigación y Postgrado

Av. Sucre, Parque del Oeste "Alí Primera", Parroquia Sucre, Catia, Caracas.

Apartado 2939, Caracas 1010

Fax: 806.01.18

Teléfonos: 806.00.76// 806.00.66

Correos electrónicos:

revista.investigacionypostgrado@est.upel.edu.ve

Para Canje: canje@est.upel.edu.ve

También pueden dirigirse a las Subdirecciones de Investigación y Postgrado, a las Bibliotecas y a los Centros de Documentación de los Institutos Pedagógicos de Caracas, Barquisimeto, Maracay, Maturín, J.M. Siso Martínez, Rural "El Mácaro", Rural "Gervasio Rubio" y Mejoramiento Profesional del Magisterio.

Revista Investigación y Postgrado, Vol. 27, N°1, 2012

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Versión impresa

Depósito Legal 198502 D.F. 133

ISSN: 1316-0087

Versión digital

ISSN: 2244-7474

Depósito Legal: ppi201102DC3805

Traducciones al inglés, francés y portugués: Alejandra Saavedra  
(alejasaa@hotmail.com)

Diagramadora:

Impreso en: FEDUPEL

Caracas, Venezuela

Precio de venta al público: una (01) unidad tributaria

# INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

## CONSEJO EDITORIAL

**Moraima Esteves**

**Presidenta**

María Eugenia Carrillo

**Directora - Editora**

### **Comité Editorial**

F. Javier Murillo Torrecilla  
Universidad Autónoma de Madrid

Juan Manuel Santana  
Universidad de las Palmas de la Gran Canaria

Gustavo Portillo  
Universidad Central de Venezuela

Yolanda Ramírez  
Universidad Central de Venezuela

Luisa Isabel Rodríguez Bello  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Renie Dubs  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Sonia Bustamante  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

### **Comité Técnico Editorial**

Ivette Briceño Hernández

Thaína Solórzano Terán

Vol. 27 N°1

Abril, 2012

**Precio de Venta al Público: una (01) unidad tributaria**

# INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**Investigación y Postgrado** es una revista publicada por el Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Comenzó a publicarse en el cuarto trimestre del año 1985, con una periodicidad trimestral. En el año 1986 se completaron todos los números del primer volumen: 1(2), 1(3), 1(4). Además se editó el primer número del segundo volumen 2(1). La periodicidad trimestral se mantuvo hasta 1991, pues ya en 1992 se editaron sólo 3 números 7(1), 7(2), 7(3). En 1993 se editó un volumen único. A partir de 1994 se publica dos veces al año: abril y octubre, periodicidad que se ha mantenido hasta el 2007. Para el año 2008, este Vicerrectorado, a través de la Coordinación del Programa Nacional de Promoción y Difusión de la Investigación, solicita y obtiene de FONACIT el compromiso de financiar la publicación de la revista tres veces al año: abril, agosto y diciembre, lo que representó un mayor apoyo para difundir el trabajo de los investigadores en el área educativa en nuestro país. En el año 2010 la periodicidad de la revista vuelve a cambiar; es por ello que los números sucesivos, comenzando por el 26-1, continuará con la publicación de dos revistas al año: abril y octubre.

Esta revista tiene como objetivo central contribuir con el mejoramiento de la calidad de la educación venezolana mediante la difusión de ideas enmarcadas dentro de una visión de futuro que promueva, en los círculos universitarios, la investigación y los estudios de postgrado, con énfasis en el área educativa. Además, se aspira con ella:

- Crear un medio para la difusión de los trabajos de investigadores noveles y expertos.
- Promover la confrontación de ideas animadas por el espíritu científico y humanístico.
- Favorecer la actualización de los docentes de diferentes niveles educativos.

Los trabajos consignados son arbitrados por expertos en el área y se someten a una rigurosa corrección de estilo. Los mismos pueden ser presentados como informe de investigación, investigación documental, propuestas didácticas en el campo de la educación y áreas afines.

La versión electrónica de la revista *Investigación y Postgrado* puede ser consultada en la siguiente dirección: [www.SciELO.org.ve](http://www.SciELO.org.ve)

Revista acreditada y financiada por el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) tanto en su versión impresa como en su versión electrónica (SciELO). Es además una publicación registrada en las siguientes bases de datos e índices:

- Scientific Electronic Library Online (SciELO): <http://www.scielo.org.ve>
- Open Journal System: <http://revistas.upel.edu.ve/>
- Índice y Biblioteca Electrónica Venezolanas de Ciencia y Tecnología (REVENCYT) Fundacite-Mérida: [www.revencyt.ula.ve](http://www.revencyt.ula.ve)
- Directorio de revistas LATINDEX ([www.latiindex.org](http://www.latiindex.org))
- RED ALyC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, Ciencias Sociales y Humanidades: [www.redalyc.uaemex.mx](http://www.redalyc.uaemex.mx))
- CLASE (Citas latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, Base de datos bibliográfica de revistas de ciencias sociales y humanidades: <http://www.dgbiblio.unam.mx/>)
- Centro de Recursos Documentales e Informáticos CREDI-CO (OEI)
- Dialnet, portal de difusión de la producción científica hispana de la Universidad de La Rioja: (<http://dialnet.unirioja.es/>) Código: 10526. DIALNET: <http://www.dialnet.unirioja.es> (Hemeroteca virtual de revistas científicas hispanoamericanas de la Universidad de La Rioja)
- IRESIE: [www.unam.mx/cesu/iresie](http://www.unam.mx/cesu/iresie) (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa).
- Centro de Reflexión y Planificación Educativa CERPE (CRIDE: [www.cerpe.org.ve](http://www.cerpe.org.ve))
- BIBLO (UCV)
- DOAJ-Directory of Open Access Journals (con el acceso de SciELO) DOAJ: <http://www.doaj.org/doaj?func=journalsByCountry&clid=212&year=2011&uiLanguage=en>

Depósito legal: 198502 D.F. 133  
Depósito legal: ppi201102DC3805  
(versión digital)

ISSN: 1316-0087  
ISSN: 2244-7474 (Versión digital)

**Las opiniones y posiciones asumidas en los artículos son responsabilidad de sus autores y de ninguna manera deben ser tomadas como de la UPEL o de quienes dirigen esta revista.**

---

## SUMARIO

<b>I. Editorial</b>	<b>7</b>
<b>II. ARTÍCULOS</b>	
1. Estudio que sustenta la propuesta para la administración curricular de los subprogramas de postgrado de la UPEL a través de redes académico-investigativas <i>Study that supports the proposal of regulating the curricula of The UPEL's graduate subprograms, through academic research networks</i> <i>Étude soutenant la proposition pour l'administration des programmes d'études des subprogrammes de master de l'UPEL a l'aide de reseaux académiques et de recherche</i> <i>Estudo que sustenta a proposta para a administração curricular dos subprogramas de pós-graduação da UPEL através de redes acadêmicas e de pesquisa</i> <b>María Valdivieso (UPEL-IPC)</b>	<b>11</b>
2. La red académico-investigativa UPEL y sus 7 nodos regionales: reconfiguración de la institucionalidad socioterritorial de la universidad <i>The UPEL academic research network and its 7 regional nodes: resetting of the social and geographical institutionality of the university</i> <i>Le reseau académique et de recherche de l'UPEL et ses 7 centres regionaux : reconfiguration du caractere institutionnel socio-territorial de l'universite</i> <i>A rede acadêmica e de pesquisa UPEL e seus sete nodos regionais: reconfiguração da institucionalidade sócio-territorial da universidade</i> <b>Dora M. Rada C. (UPEL-IMP) Moraima V. Esteves G. (Sede Rectoral)</b>	<b>57</b>
3. Análisis de las actividades para el estudiante en los libros de Matemáticas <i>Analysis of the student's activities of the math textbooks</i> <i>Analyse des activites proposees aux etudiants dans les livres de mathematiques</i> <i>Análise das atividades para o estudante nos livros de matemática</i> <b>Audy Salcedo (UCV)</b>	<b>83</b>
4. Actividades de lectura y escritura en el texto escolar El Cardenalito para primer grado <i>Reading and writing activities of school the textbook "El Cardenalito"-1st grade</i> <i>Activites de lecture et d'écriture dans le livre scolaire pour la premiere annee El Cardenalito</i> <i>Atividades de leitura e escritura no texto escolar El Cardenalito para primeira série</i> <b>Berta Barrios (UNA)</b>	<b>111</b>
5. Análisis de contenido del texto escolar de ciencias naturales tercer grado- Colección Bicentenario La Tierra: Nuestro Hogar <i>Content analysis of the textbook "la tierra: nuestro hogar" of natural science, 3rd grade- coleccion bicentenario</i> <i>Analyse du contenu du livre scolaire de sciences naturelles pour la troisieme annee la tierra: nuestro hogar (coleccion bicentenario)</i> <i>Análise do conteúdo do texto escolar de ciências naturais da terceira série - coleção bicentenário "a terra: nosso lar"</i> <b>Pedro Certad (UNIMET)</b>	<b>139</b>

6.	El texto escolar como arma política Venezuela y su gente: Ciencias Sociales, sexto grado <i>The textbook "Venezuela y su gente" as political weapong: social studies- 6th grade</i> <i>Le livre scolaire en tant qu'arme politique. livre de sciences sociales pour la sixieme annee : Venezuela y su gente</i> <i>O texto escolar como arma política no livro Venezuela y su gente: ciências sociais 6ta série</i> <b>Tulio Ramírez (UCV)</b>	<b>163</b>
7.	El texto escolar desde una perspectiva didáctico-pedagógica, aproximación a un análisis <i>The school textbook from a didactic/ pedagogic approach, approximation to an analysis</i> <i>Le livre scolaire du point de vue didactique-pedagogique, approche a une analyse</i> <i>O texto escolar a partir de uma perspectiva didático- pedagógica, aproximação a uma análise</i> <b>Doris Córdova (UCV)</b>	<b>195</b>
	<b>III. Lista de árbitros</b>	<b>223</b>
	<b>IV. Normas de la revista Investigación y Postgrado</b>	<b>224</b>
	<b>V. Instrucciones a los árbitros</b>	<b>230</b>

# ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE EN LOS LIBROS DE MATEMÁTICAS

Audy Salcedo\*  
audy.salcedo@ucv.ve  
(UCV)

**Recibido: 10/01/2012**  
**Aprobado: 09/02/2012**

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es analizar las actividades planteadas para el estudiante en el libro **Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado**, de la Colección Bicentenario. Una de las características deseables en el libro de matemáticas son las actividades propuestas al estudiante, que le permiten verificar su claridad conceptual, desarrollar destreza en procedimientos y profundizar sus conocimientos. Se analizaron las 119 actividades propuestas en el texto, primero por su relación con el contenido matemático tratado en la unidad a la que pertenecen y luego por el nivel de exigencia cognitiva; utilizando el modelo de tareas matemáticas de Stein, Smith, Henningsen y Silver (2000). El análisis indica que el 28% de las actividades no estaban relacionadas con el contenido tratado en cada unidad del libro y el 92% de las 86 actividades restantes pertenecen a las categorías de baja demanda cognitiva del modelo utilizado.

**Palabras clave:** libro de textos de Matemáticas; actividades para el estudiante; exigencias cognitivas.

---

\* **Audy Salcedo.** Master en Educación, Mención Enseñanza de la Matemática egresado de la UPEL-Instituto Pedagógico de Caracas. Profesor de la Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.

## ANALYSIS OF THE STUDENT'S ACTIVITIES OF THE MATH TEXTBOOKS

### ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the student's activities of the textbook "*Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado*" corresponding to *Colección Bicentenario*. One of the most desirable features of the already mentioned textbook is its student's activities; which help students to verify conceptual clarity, develop skills while doing a math operation, and deepen practical understanding. In this study, the 119 student's activities of the text book were analyzed; firstly, by the relation of the taught content per unit and, then, by cognitive demand level of each activity- using the model of Stein, Smith, Henningsen, and Silver math's homework (2000). As conclusions, it was seen that 28% of the activities were not related to the taught content of the unit and 92% of the 86 activities left belong to the lowest category of cognitive demands of the used model.

**Key words:** math textbooks; student's activities; cognitive demands.

## ANALYSE DES ACTIVITES PROPOSEES AUX ETUDIANTS DANS LES LIVRES DE MATHEMATIQUES

### RÉSUMÉ

Ce travail vise à analyser les activités proposées aux étudiants dans le livre de mathématiques pour la troisième année *Aventuras de patacalientes* de la *Colección Bicentenario*. Les livres de mathématiques devraient avoir des activités pour les étudiants pour vérifier leur clarté conceptuelle, de développer des habilités pour les calculs et d'approfondir leurs connaissances. L'on a analysé 119 activités proposées aux étudiants dans le livre, d'abord par leur rapport avec le contenu mathématique étudié dans l'unité et, ensuite, par le niveau d'exigence cognitive. L'on a employé le modèle de devoirs de mathématiques de Stein, Smith, Henningsen et Silver (2000). D'après l'analyse, 28% des activités n'étaient pas liées au contenu de leur unité dans le livre et le 92% des 86 activités restantes correspondent aux catégories de demande cognitive basse du modèle employé.

**Mots clés :** livre scolaire de mathématiques ; activités pour l'étudiant ; exigences cognitives.



## ANÁLISE DAS ATIVIDADES PARA O ESTUDANTE NOS LIVROS DE MATEMÁTICA

### RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar as atividades propostas ao estudante no livro intitulado **Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado**, da Coleção Bicentenário. Um livro de matemáticas deveria ter atividades para o estudante, que lhe permitam verificar a clareza que o estudante tem em relação aos conceitos, desenvolver habilidades nos procedimentos e aprofundar seus conhecimentos. Foram analisadas as 119 atividades propostas para o estudante no texto, em primeiro lugar, por sua relação com o conteúdo matemático apresentado na unidade à qual pertencem e, em segundo lugar, pelo nível de exigência cognitiva; utilizando o modelo de tarefas matemáticas de Stein, Smith, Henningsen e Silver (2000). A análise indica que 28% das atividades não tinham relação com o conteúdo abordado em cada unidade do livro e que 92% das 86 atividades restantes pertencem às categorias de pouca exigência cognitiva do modelo utilizado.

**Palavras chave:** livro de textos de Matemática; atividades para o estudante; exigências cognitivas.

### Introducción

Este trabajo tiene como objetivo analizar las actividades propuestas en el libro *Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado*, de la colección Bicentenario del Ministerio del Poder Popular para la Educación.

Es indudable que el texto escolar es uno de los recursos didácticos de mayor utilización por parte de los docentes. Es un apoyo fundamental tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, que mantiene un radio de acción dentro y fuera del aula. Esta cualidad lo convierte en un objeto de investigación fundamental para todos los interesados en indagar de forma sistemática en la educación. En el caso de la matemática, el libro es el principal documento curricular utilizado por el docente, por lo cual puede ser de gran ayuda tanto para el estudiante como para sus padres; no obstante, también puede ser el origen de inconsistencias, ambigüedades y otros conflictos por la forma cómo presente el saber matemático (Kajander y Lovric, 2009).

Algunos elementos característicos del libro de texto de matemática son las actividades. Son ejercicios, problemas, preguntas, acertijos y juegos que tienen por objetivo favorecer el aprendizaje de la matemática. En ocasiones, se utilizan para que el estudiante evoque definiciones, establezca diferencias entre conceptos o verifique su destreza para desarrollar procedimientos, pero también para promover la síntesis conceptual y procedimental, la aplicación de la matemática en otras áreas y profundizar los conocimientos. El análisis de las actividades propuestas en los libros de matemáticas, desde la perspectiva de las exigencias cognitivas, puede ayudar a conocer el tipo y nivel de aprendizaje que auspicia el texto analizado.

Por lo anterior, la pregunta de investigación que se desprende del análisis del libro de matemática de la Colección Bicentenario, es: ¿cuáles son los niveles de demanda cognitiva de las actividades, que se encuentran en el libro *Aventuras de Patacalientes. Matemática Tercer Grado, planteadas para el estudiante*? La importancia de este tipo de trabajo está en la vigencia del libro como material curricular fundamental, particularmente en la clase de matemática, en la que ejerce gran influencia y llega, en ocasiones, a determinar el plan de estudios a seguir; por lo tanto, es un recurso que impacta en las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

## **El libro de texto de Matemática**

Varela Iglesias (2010) señala que el origen y la difusión de los libros escolares o libro de texto están ligados a dos hechos fundamentales: (a) la aparición de la imprenta, a mediados del siglo XV, lo cual permitió la popularización de la cultura letrada; y (b) el surgimiento y extensión del método de enseñanza utilizado por los Hermanos de las Escuelas Cristianas de Juan Bautista de La Salle, a partir de las últimas décadas del siglo XVII en Francia. De acuerdo con este método, llamado simultáneo, los estudiantes se dividían por clases según edades y estados de aprendizaje. Esta práctica exigía que los alumnos de un mismo grupo contaran con materiales de lectura idénticos para el trabajo simultáneo y homogéneo de toda la clase. Sobre la base de esa premisa, el libro escolar tiene más de trescientos años de vida, no obstante, Varela Iglesias (2010) indica que solo fue en las últimas décadas del siglo XX cuando comenzó a desarrollarse la investigación académica sobre el libro de texto.

En las investigaciones realizadas respecto al libro de texto de matemática, varios autores han señalado la necesidad de prestar atención a las características que deben tener y han presentado propuestas de instrumentos que le permitan al docente valorar las características de esos libros y seleccionar el más adecuado para sus clases (Ruesga Ramos, Valls García, y Rodríguez Armiño, 2006; Míguez, 2007; Villella y Contreras, 2006; García y Guillén, 2008; Monterrubio y Ortega, 2012). En cada una de esas propuestas se consideran los distintos elementos que deben tener, pero uno común en la mayoría de los modelos para evaluar o seleccionar libros de esta área son las actividades para el estudiante.

Esas actividades pueden ser señaladas como ejercicios, problemas, ejercicios propuestos, preguntas, preguntas de investigación, etc., y en todas se busca brindar al estudiante un espacio para su trabajo sobre los contenidos estudiados o por estudiar (en aquellos casos en los que la actividad se usa como motivadora). Monterrubio y Ortega (2012) revisaron varios modelos de evaluación de textos escolares de matemáticas, en esa indagación se destaca que entre los elementos invariables del libro de texto de matemáticas se encuentran las actividades para el estudiante, expresadas mediante la formulación de preguntas, los ejercicios y cualquier otra que lo ayude a la comprensión de las ideas matemáticas. Esos mismos investigadores proponen un modelo de valoración de los libros de matemática e incluyen un apartado que identifican como *Actividades*, en el cual incorporan todas las labores planteadas para que el estudiante realice.

Es tal la influencia de las actividades, en particular de los ejercicios, que es la denominación más popular que reciben. Van Dormolen al clasificar los libros de texto de matemática (1986) los agrupó en tres clases: los que presentan la teoría primero y luego los problemas y los ejercicios, los que sólo contienen ejercicios y problemas, y los que combinan la teoría con los ejercicios y problemas.

Según Doyle (1983) las actividades de matemáticas en las que el estudiante participa de forma activa pueden ser utilizadas para que evoque definiciones, realice tareas o procesos rutinarios, comprenda procedimientos. Para este autor, las actividades para los estudiantes se definen por las respuestas que deben producir y las rutas que pueden utilizarse para obtener estas respuestas. Stein y

Smith (1998) sostienen que las actividades que realiza el estudiante en su aprendizaje de la matemática no sólo determinan qué es lo que aprende, sino también cómo lo aprende, pero además influye en cómo llegan a pensar, desarrollar, utilizar y dar sentido a la matemática. Entonces, se puede afirmar que las actividades que debe desarrollar el alumno mientras estudia matemática tienen influencia en su aprendizaje, de allí la importancia de examinar la demanda cognitiva de esas actividades, particularmente las que se encuentran en los libros de texto.

## El Estudio

Este trabajo forma parte de un conjunto de investigaciones que se realizan sobre los libros de textos de matemática. En este caso, se decidió hacer un estudio de tipo exploratorio, el cual permite una aproximación al problema del análisis de los libros de textos de matemática y, en particular, de las actividades propuestas para los estudiantes en esos libros. El estudio se realizó con el libro *Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado*, el cual forma parte de la Colección Bicentenario del Ministerio del Poder Popular para la Educación. La escogencia de los libros de la Colección Bicentenario se debe a que, después de mucho tiempo, el Estado venezolano decide distribuir de forma gratuita libros de texto para los estudiantes. La selección del libro de 3er grado se realizó al azar, a partir de los seis libros que conforman la colección de primaria.

A lo largo de sus 16 unidades, el libro presenta cinco tipos de actividades para los estudiantes, cuatro de ellas identificadas con un nombre (*¡Algo para conversar!*, *¡Algo para pensar!*, *¡Algo para investigar!*, *¡Algo para conocer!*) y una identificada con un ícono (un lápiz). La sección *¡Algo para conversar!* promueve el compartir y la reflexión grupal; *¡Algo para pensar!* busca propiciar la reflexión personal; *¡Algo para investigar!* intenta guiar a los estudiantes hacia la búsqueda del conocimiento; y *¡Algo para conocer!* relaciona a los estudiantes con hechos importantes de Venezuela y Latinoamérica (MPPE, s/f). En este trabajo, las secciones antes nombradas se denominan *Actividades Complementarias*, como una forma de identificarlas de manera global. En el libro también se encuentran actividades identificadas con el dibujo de un lápiz, estos son ejercicios, en el sentido clásico de los libros de matemática, tareas, que debe realizar el estudiante sobre la base de lo estudiado en la

unidad. Para efectos de este trabajo, las actividades de esa sección se denominarán *Ejercicios*, única y exclusivamente para hacer más fácil su identificación.

Se consideraron todas las actividades propuestas para los estudiantes en el libro *Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado*, no obstante se realizaron dos clasificaciones; la primera, para establecer la vinculación de las actividades con los temas o contenidos matemáticos, estudiados o no, en las unidades que conforman el libro; la segunda clasificación se efectuó exclusivamente con las actividades relacionadas con contenidos matemáticos, con el propósito de conocer su nivel de exigencia cognitiva. Este último tipo de actividades fueron resueltas para poder establecer con claridad los procesos cognoscitivos que implicaban y así poder clasificarlas.

Para clasificar las actividades propuestas al estudiante, según su *demanda cognitiva*, se utilizó el modelo de tareas matemáticas propuesto por Stein, Smith, Henningsen y Silver (2000). Este modelo entiende la exigencia cognitiva como el nivel de pensamiento que la actividad exige al estudiante para desarrollarla y resolverla con éxito. El modelo define cuatro niveles de demanda cognitiva de las actividades (Stein y Smith, 1998; Stein *et al.*, 2000):

- *Tareas de memorización (TM)*. Implican reproducir fórmulas, reglas, definiciones. Por su naturaleza, su resolución no implica un procedimiento. No hay ambigüedad sobre lo que se debe realizar y cómo se debe hacer. Se exige la reproducción exacta del material previamente visto. La actividad a realizar es clara y direccionada. No hay conexión con los conceptos.
- *Tareas de procedimiento sin conexión (TPSC)*. Son actividades algorítmicas, procesos rutinarios, el procedimiento a utilizar es evidente, descrito por la instrucción de la actividad. Exige una limitada demanda cognitiva para completar con éxito la actividad. Existe poca ambigüedad sobre lo que hay que hacer y cómo hacerlo. No hay conexión con los conceptos o significados que subyacen en el procedimiento. No se necesitan explicaciones sobre el procedimiento que se utiliza para

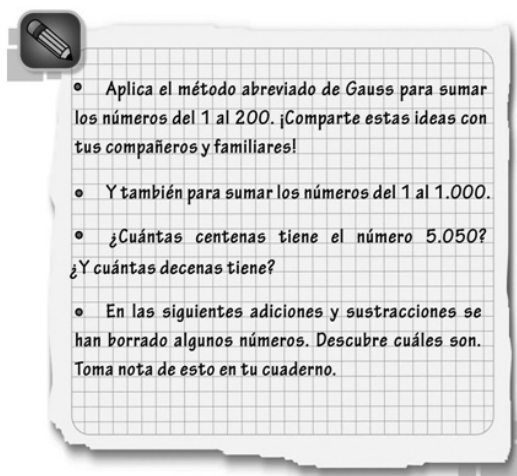
dar respuesta a la actividad. Se centran en la producción de respuestas correctas en lugar del desarrollo de la comprensión matemática.

- *Tareas de procedimiento con conexión (TPCC)*. Exigen la atención de los estudiantes sobre el uso de procedimientos con el fin de desarrollar niveles más profundos de la comprensión de ideas y conceptos matemáticos. Los enunciados sugieren, explícita o implícitamente, el procedimiento a seguir, pero son procedimientos generales que buscan cerrar las conexiones con los conceptos matemáticos. Por lo general, están representados en varias formas, como diagramas, manipulaciones, símbolos y situaciones problemáticas, ya que se considera que las conexiones entre varias representaciones ayudan a desarrollar el significado. Requieren de cierto grado de esfuerzo cognitivo. Aunque los estudiantes pueden seguir procedimientos generales, no pueden hacerlo descuidadamente. Ellos deben utilizar los conceptos matemáticos que subyacen a los procedimientos para completar la tarea con éxito y para desarrollar la comprensión.
- *Tareas para producir matemáticas (TPM)*. Son actividades que requieren de un pensamiento complejo y no algorítmico. Exigen comprender los conceptos, los procedimientos y las relaciones matemáticas, que los estudiantes tengan acceso a conocimiento relevante y hagan un uso apropiado de éste en la resolución de la tarea. Las instrucciones de la actividad no sugieren explícitamente la vía por la cual se puede encontrar la solución, por lo cual exigen del estudiante explorar y comprender la naturaleza de los conceptos matemáticos, procesos o relaciones. Por ello, el estudiante debe acceder a experiencias y los conocimientos pertinentes y hacer un uso adecuado de ellos en el trabajo a través de la actividad. Requieren un considerable esfuerzo cognitivo.

De acuerdo con el modelo, los dos primeros niveles son de baja demanda cognitiva y los otros dos de alta demanda, por lo tanto, entre el segundo y el tercer nivel se da el salto cualitativo en las exigencias

cognitivas. En los dos niveles iniciales se requiere incremento de conocimiento, se pasa de la memorización de información a la reproducción de procesos, en la búsqueda de afianzarlos. Mientras en los dos últimos niveles se exige profundización y amplitud en la comprensión, se logra el significado de los conceptos matemáticos y el desarrollo de competencias matemáticas. Entonces, el modelo de las tareas matemáticas de Stein *et al.*, (2000) es una propuesta sistemática para describir el tipo de actividades que se les proponen a los estudiantes en la búsqueda del desarrollo de sus competencias matemáticas.

Cuando las actividades tenían múltiples preguntas, se consideraban cada una por separado; no obstante, cuando las actividades estaban compuestas por un conjunto de ejercicios referidos a un mismo tema e implicaban la misma exigencia cognitiva, aunque se pudieran responder de forma aislada, se consideraban como una única actividad. En los casos que las actividades tenían subpartes, con distintos niveles de exigencia cognitiva, eran analizadas en su conjunto para clasificarlas en un único nivel de demanda cognitiva. Por ejemplo:



**Figura 1. Ejemplo de las actividades clasificadas (p. 77)**

Las dos primeras actividades de este ejercicio tienen el mismo nivel de exigencia cognitiva. En el libro se explica el procedimiento para sumar los números del 1 al 100, en el primer ejercicio se

solicita sumar los números del 1 al 200 y luego del 1 al 1000; en los tres casos se utiliza el mismo algoritmo, solo cambia el número de elementos a considerar. Las tercera y cuarta actividades no están relacionadas de forma directa con las dos primeras, incluso entre ellas. Por esta razón, las dos primeras actividades se consideran un solo ejercicio con un único nivel de demanda cognitiva, mientras que los dos siguientes se les evalúa el nivel de demanda cognitiva en forma individual.

Para validar la clasificación realizada, se les proporcionó a dos profesores de matemática el conjunto de actividades propuestas para los estudiantes, una copia del libro y las definiciones utilizadas para la clasificación. Los docentes colaboradores realizaron de forma individual su propia clasificación de las actividades, se encontraron, aproximadamente un 28% de divergencia entre las tres clasificaciones. Posteriormente, se sostuvo una reunión con los profesores colaboradores para discutir las divergencias, y se logró un 100% de acuerdo en la clasificación. Es importante destacar que todos los desacuerdos entre las tres clasificaciones nunca reflejaron diferencias de más de un nivel.

## **Resultados**

Como ya se dijo, el libro se encuentra subdividido en 16 unidades, con un número de páginas por unidad que varía entre 6 y 14 páginas. Cada unidad está identificada con un nombre, el cual está asociado a un tema en el que se enmarcan las explicaciones de los contenidos matemáticos como un recurso para darle un contexto a ese contenido. El libro no tiene introducción o presentación, así como tampoco tiene sugerencias para los maestros, por tanto, se puede suponer que se trata de un libro para el estudiante. En el libro no se señala si está adaptado al Currículo Básico Nacional (CBN), programa oficial vigente en el país.

La exposición del contenido se realiza mediante el diálogo entre cinco personajes: el maestro Hernán y los estudiantes Antonio José, Juan, Karibay y María Rosa. No es un libro de matemática clásico en el sentido de que cada unidad está estructurada por secciones diferenciadas por los contenidos, que incluyen definiciones y listas de ejercicios, sino que se presentan los contenidos a través de las situaciones que viven los personajes. En general, se puede relacionar la estructura con la recreación de una clase de matemática, con el trabajo dentro y fuera del aula. No obstante, el libro se



corresponde con el modelo descrito por Van Dormolen (1986), en el cual se mezclan la teoría con los ejercicios y problemas. En todas las unidades se produce una interacción entre los personajes (la forma de presentar la teoría) y aparecen las actividades complementarias y los ejercicios distribuidos en toda la unidad. Las actividades de los estudiantes responden a un patrón específico, ya que una sección puede incluirse dos o tres veces en una misma unidad, como hay secciones que solo aparecen en cinco ocasiones en todo el libro.

En total se examinaron las 119 actividades presentes en el libro. El cuadro 1 muestra su distribución por sección. Aunque por su definición, la sección *¡Algo para conocer!* se supone que no contiene actividades para el estudiante, fue incluida en el cuadro para dar una mejor visión del contenido y de la estructuración del libro.

### Cuadro 1

#### Número de actividades para estudiantes clasificadas por sección

Sección	Frecuencia	Porcentaje
<i>¡Algo para conversar!</i>	5	4
<i>¡Algo para pensar!</i>	6	5
<i>¡Algo para investigar!</i>	12	10
<i>¡Algo para conocer!</i>	23	19
Ejercicios	73	61
Total	119	100

Como podría esperarse, un 61% de las actividades son tareas vinculadas directamente con lo estudiado en la unidad, el resto lo constituyen actividades complementarias, que pueden o no vincularse. Si se considera que el libro tiene 16 unidades, en promedio se tendrían entre 4 y 5 actividades por unidad; número que puede considerarse bajo desde la perspectiva clásica de los libros de matemática, en los que las actividades para los estudiantes ocupan un lugar preponderante. Si se toma en consideración la totalidad de actividades, el promedio sube a 7 por sección, lo cual se corresponde con los parámetros tradicionales de los libros de esta área. El cuadro 2 muestra la distribución de las actividades para el estudiante organizadas por unidades.

Aunque las actividades complementarias tienen una definición precisa, en el libro algunas de ellas parecen no responder a esa definición, por ejemplo, en la página 51 la sección *¡Algo para conocer!* plantea lo siguiente: “*Las líneas rectas, paralelas y perpendiculares y los ángulos rectos son muy importantes para las*

construcciones. Pregunta en tu casa dónde pueden observar este tipo de líneas y de ángulos”. Aunque la sección tiene una parte informativa, la segunda plantea una actividad que se corresponde con la sección *¡Algo para investigar!*, en la que se desea que el estudiante se relacione con la búsqueda del conocimiento. En la página 168 de la sección *¡Algo para pensar!* se señala:



Figura 2. Ejemplo de actividad complementaria (p. 168)

Como se puede observar, en ella se ofrece a los estudiantes definiciones sobre los eventos en probabilidad, no hay alguna actividad para realizar o reflexionar; la sección *¡Algo para conocer!* puede considerarse como la apropiada para lo expuesto. Aunque son pocos, en el libro se pueden encontrar casos de las actividades completarias que no parecen corresponderse con su definición. A continuación se presentan las actividades planteadas para el estudiante, distribuidas por cada una de las actividades que conforman el libro.

**Cuadro 2**

**Número de actividades para estudiantes clasificadas por sección y unidad**

Sección	Unidad															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
¡Algo para conversar!	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
¡Algo para pensar!	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
¡Algo para investigar!	4	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0
¡Algo para conocer!	3	1	1	1	1	3	1	0	1	3	1	1	2	1	2	1
Ejercicios	8	4	1	0	4	0	8	15	2	5	1	5	7	4	4	5
Total	16	6	2	2	8	4	12	17	3	8	2	7	11	5	8	8

Es importante destacar que en las unidades 4 (noción intuitiva de líneas paralelas y perpendiculares, noción de ángulo, ángulo recto) y 6 (círculo y circunferencia, uso del compás) no tienen actividades en la sección ejercicios. Otras unidades en el que el número de ejercicios es bajo son la 3 (noción de expresión decimal) y la 11 (juegos de matemática), cada una con un ejercicio.

Las unidades con mayor cantidad de ejercicios son la 8 (multiplicación de números naturales), la 7 (elementos de la adición y de la sustracción) y la 1 (lectura y escritura de números). Los temas de esas tres unidades generalmente producen un número importante de ejercicios por tratarse de habilidades básicas de la aritmética, área de la matemática que domina la formación de los estudiantes en primaria. De la misma forma, el bajo número de actividades en las unidades 4 y 6 se corresponde con esquemas tradicionales, en los que se sacrifica la geometría a favor de los temas vinculados con la aritmética; aunque en este caso, se optó por no poner ejercicios en esas unidades.

Aunque las unidades referidas a la adición, la sustracción y la multiplicación de números naturales son las que presentan mayor número de actividades en la sección Ejercicios, llama la atención el tipo de actividad que se presenta. En el caso de la adición y la sustracción, sólo se ponen unos pocos ejercicios para que el niño realice sumas o restas, ya sea de forma directa o que encuentre algunos números que faltan. No usaron actividades de adición o sustracción en medio de un contexto, lo que se denomina comúnmente “problemas”. Se trata de posibles situaciones de la “vida cotidiana” en las que el niño puede usar una adición o una sustracción, extrañamente ese tipo de situaciones no están presentes en el libro. Algo similar ocurre en la unidad de multiplicación, en la que no se encuentran actividades para practicar el cálculo, con o sin contexto.

No se está abogando aquí por una gran cantidad de ejercicios de cálculo para que el estudiante realice una práctica sin sentido. De lo que se trata es de poner actividades suficientes para que los niños y niñas avancen en el desarrollo de su técnica de cálculo, que les permita aumentar y profundizar en el conocimiento de los números y de las operaciones, con el objeto de favorecer la creación de rutinas de cálculo personal, adaptadas a sus conocimientos previos.

En esta misma línea, no se observaron actividades de cálculo mental o de uso de la calculadora. El cálculo mental es una actividad

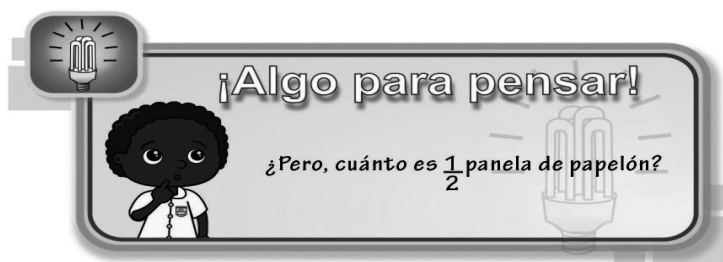
que favorece la concentración del estudiante, ya que debe recordar los datos y realizar la operación, lo cual coadyuva en la memorización de resultados sencillos. La calculadora es un instrumento útil para la realización de cálculos con gran cantidad de números o con números altos. Ambas son habilidades que el estudiante debe comenzar a desarrollar desde que tiene contacto con las operaciones.

En la distribución de las actividades complementarias por unidad, se puede observar que la sección *¡Algo para conocer!* es la única que está presente en casi todo el libro, sólo en la unidad 8 (multiplicación de números naturales) no se encuentran actividades de esta sección. Es importante recordar que, aunque se incluyen en este análisis como actividades para el estudiante, esta sección está prevista para brindar información. Usar una sección es un recurso que permite al autor incluir información de interés, pero no prioritaria, para los estudiantes sin romper con el discurso del texto original. No obstante, podría considerarse elevado el número de veces que aparece en el libro. En las unidades 1, 6 y 10, se encuentra esta sección 3 veces en cada una de ellas, lo cual parece un uso exagerado si se compara con la poca presencia de las otras secciones, especialmente *¡Algo para conversar!* y *¡Algo para pensar!*, las cuales aparecen solo 5 y 6 veces respectivamente en todo el libro.

De acuerdo con el MPPE (s/f), la sección *¡Algo para conversar!* busca promover el compartir y la reflexión grupal, mientras que *¡Algo para pensar!* tiene como propósito auspiciar la reflexión personal y *¡Algo para conocer!* proporciona información relevante relacionada con hechos importantes de Venezuela y Latinoamérica. Entonces, de acuerdo con el número de veces que aparecen estas secciones, los autores decidieron privilegiar éstas antes que las actividades que se suponen le permiten la reflexión personal y grupal. No se esperaba que las secciones de las actividades complementarias aparecieran en todas las unidades, pero sí que se distribuyeran de una forma más equitativa. Igualmente, se esperaba que la mayoría de las actividades propuestas para el estudiante estuvieran vinculadas con los contenidos matemáticos, sin embargo –como se expone a continuación– no se cumple siempre.

Las actividades complementarias que conforman las secciones *¡Algo para conversar!*, *¡Algo para pensar!*, *¡Algo para investigar!*, *¡Algo para conocer!* se clasificaron de acuerdo con su vinculación con los temas o contenidos matemáticos, estudiados o no, en las unidades que conforman el libro. Se establecieron tres categorías:

a) **Relacionada:** aquí se encuentran aquellas actividades que estaban vinculadas con los contenidos matemáticos estudiados en la unidad. Por ejemplo: *¿Puedes hacer una lista de objetos que tengan forma de cilindros y de conos? Convérsalo con tu maestra o maestro y tus amigos.* Esta actividad se ubica en la sección *¡Algo para conversar!* y se encuentra en la unidad 5, p. 63, donde se trata la construcción de cuerpos geométricos. En *¡Algo para conocer!* de la página 41 se indica *Las monedas venezolanas tienen el escudo del país y la denominación. Hay monedas de 1 bolívar, de 50 céntimos, 25 céntimos, 10 céntimos, 5 céntimos y 1 céntimo.* En esta unidad 3 se estudian las expresiones decimales.



**Figura 3.** Ejemplo de actividad de la categoría relacionada con contenido matemático (p. 22)

b) **Parcialmente relacionada:** en esta categoría se incluyeron las actividades referidas a contenidos matemáticos, pero no a los estudiados en la unidad en la que han sido puestas. Por ejemplo, en la sección *¡Algo para investigar!* de la página 18 se indica: *“En El Sombrero, estado Guárico, hay una estación de control principal del satélite “Simón Bolívar”. Ubica en el mapa de Venezuela dónde se encuentra la localidad de El Sombrero”.* Esta actividad es de la unidad 1, en ella se estudia la lectura y escritura de números, por lo tanto, no se puede decir que está relacionada con la unidad, pero sí con la unidad 5 (la elaboración e interpretación de planos sencillos).

En la página 69, en la sección *¡Algo para conocer!* se señala: *“¿Sabías que un sistema de poleas permite reducir la magnitud de la fuerza necesaria para mover una masa muy grande?”* En esta unidad

6 se estudia el círculo y circunferencia. Si bien los sistemas de poleas no se estudian en este grado tienen vinculación con la matemática.



**Figura 4.** Ejemplo de actividad de la categoría parcialmente relacionada con contenido matemático (p. 16)

**No relacionada:** son aquellas actividades que no tienen ninguna vinculación con contenidos matemáticos. Por ejemplo, en la sección *¡Algo para investigar!* de la página 84 se indica: “*Investiga, junto a tu maestra o maestro, y tus compañeros y compañeras de clase, en qué consiste el Programa de Alimentación Escolar (PAE)*”. En la unidad donde se encuentra esta actividad se estudia la multiplicación de números naturales.

En la página 165, sección *¡Algo para investigar!*, se hace el siguiente planteamiento: “*Pregúntale a tus familiares si ahora están mejor alimentados que hace 10 años. ¿Habrá alguna bodega de Mercal, un PDVAL o un Abasto Bicentenario cerca de tu casa?*” En esta unidad se tratan los contenidos referidos a recolección de datos y elaboración de tablas y gráficos estadísticos.



**Figura 4.** Ejemplo de actividad de la categoría no relacionada con contenido matemático (p. 113)

**Cuadro 3**

**Actividades clasificadas según su vinculación con los contenidos matemáticos estudiados**

Sección	Relacionada	Parcialmente relacionada	No relacionada	Total
<i>¡Algo para conversar!</i>	3	0	2	5
<i>¡Algo para pensar!</i>	5	1	0	6
<i>¡Algo para investigar!</i>	5	2	5	12
<i>¡Algo para conocer!</i>	6	4	13	23
Total	19	7	20	46

Se observa que de las 46 actividades complementarias, 23 corresponden a *¡Algo para conocer!*, una sección que –como ya se expresó– no está estructurada con ejercicios, sino con información, con lo cual se ratifica la tendencia del libro a brindar información en las secciones complementarias. Obsérvese que solo 6 de las 23 *¡Algo para conocer!* fueron catalogadas como directamente relacionadas con el tema que se trata en la unidad, lo cual parece indicar que no se privilegia la información sobre la actividad del estudiante, sino que además, lo más relevante es la información no directamente relacionada con los contenidos matemáticos que se estudian.

La sección *¡Algo para investigar!* es la segunda con mayor presencia en el libro (12 de 46), esta podría ser una sección interesante, ya que en ella podrían plantearse situaciones de indagación atractivas para el estudiante y que le permitan, por ejemplo, relacionar la matemática con otras áreas. No obstante, se observa que 5 de las 12 actividades allí planteadas no tienen relación con los contenidos estudiados ni con la matemática, con lo cual se

podría pensar que se desvirtúa el sentido de la sección. Las secciones *¡Algo para conversar!* y *¡Algo para pensar!* tienen poco peso en el libro, de acuerdo con los números antes expuestos.

En definitiva, sólo 19 de las 46 actividades complementarias planteadas se consideran vinculadas con los contenidos matemáticos estudiados en la unidad, esto significa que aproximadamente el 15% de las actividades previstas para el estudiante en estas secciones tiene una vinculación parcial con los contenidos matemáticos estudiados y un 44% de ellas no están relacionadas con estos. En el libro hay un porcentaje considerable de actividades que no favorecen el estudio directo de los contenidos de la asignatura y, en su mayoría, ofrece información sobre actividades que desarrolla el gobierno venezolano.

A continuación se examinarán los niveles de demandas de las actividades vinculadas con contenidos matemáticos previstos para ese grado. Sólo se han incluido las actividades vinculadas con los contenidos matemáticos estudiados en cada unidad por considerar que son los que pueden brindar una mejor visión sobre el nivel de las actividades previstas para promover el aprendizaje.

#### Cuadro 4

##### Actividades de matemática clasificadas según el nivel de demanda cognitiva

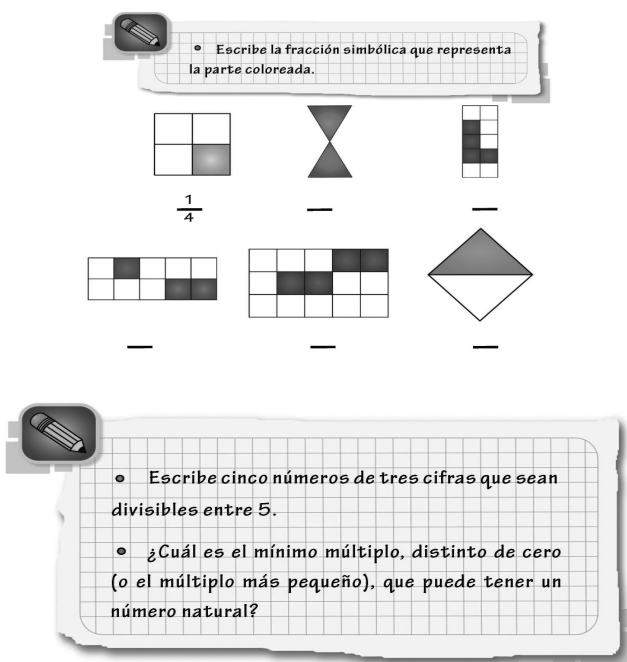
Sección	Tareas de memorización	Tareas de procedimiento sin conexión	Tareas de procedimiento con conexión	Total
<i>¡Algo para conversar!</i>	2	1	0	3
<i>¡Algo para pensar!</i>	4	1	0	5
<i>¡Algo para investigar!</i>	1	3	1	5
Ejercicios	31	36	6	73
Total	38	41	7	86

Lo primero que hay que destacar es la inexistencia de actividades matemáticas que se puedan ubicar en la categoría *para producir matemáticas*, este vacío podría estar asociado con los objetivos del



programa en el cual se basa el libro (CBN); no obstante, considerando la inclusión de información y contenidos no relacionados con matemática, no pareciera una limitante el programa de la asignatura.

En el cuadro 4 se nota un claro sesgo hacia lo que Stein, Smith, Henningsen y Silver (2000) denominan las actividades de baja demanda cognitiva, ya que en los dos niveles iniciales se ubican 79 de las 86 actividades consideradas. En la categoría *Tareas de memorización*, se



• Escribe la fracción simbólica que representa la parte coloreada.

$\frac{1}{4}$

• Escribe cinco números de tres cifras que sean divisibles entre 5.

• ¿Cuál es el mínimo múltiplo, distinto de cero (o el múltiplo más pequeño), que puede tener un número natural?

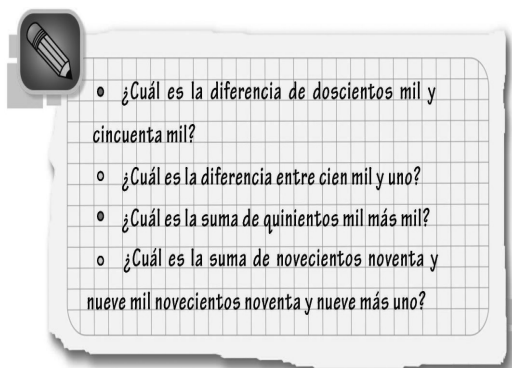
ubican actividades que buscan que el estudiante evoque información tratada en el libro o realice actividades sencillas sin conexión con los conceptos matemáticos estudiados, por ejemplo:

**Figura 5.** Ejemplos de Tareas de memorización (pp. 31 y 112)

En la primera actividad (p. 31) el estudiante debe indicar la fracción que se representa en cada figura considerando la parte coloreada, previamente en la unidad se ha estudiado cómo se representa un fracción y en el mismo ejercicio se le pone un ejemplo

para orientar . Este tipo de actividades se usa para que el estudiante pueda verificar si comprendió. En la actividad de la página 112 se presenta un caso similar. En la unidad se estudiaron los criterios de divisibilidad y luego se le pide que escriba algunos números que cumplan con la condición de ser divisibles por 5. La actividad es clara y el estudiante sólo debe recordar que los números terminados en 0 y 5 son divisibles por 5, sin importar el número de cifras que tengan. En la categoría Tareas de memorización, se ubican 38 de las 86 actividades consideradas.

En la categoría *Tareas de procedimiento sin conexión* se ubican actividades como: “Escribe el número más pequeño de seis cifras que sea menor que 100.002” (p. 19), “aplica el método abreviado

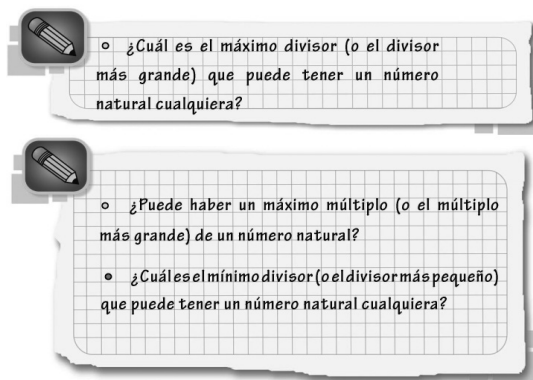


de Gauss para sumar los números del 1 al 200”. “¡Comparte estas ideas con tus compañeros y familiares!” Y también para sumar los números del 1 al 1.000 (p. 77). Otro ejemplo de esta categoría es:

**Figura 6. Ejemplos de Tareas de procedimiento sin conexión (p. 78)**

Estas son actividades básicamente algorítmicas, en las que el procedimiento a utilizar se hace evidente a partir de la instrucción de la actividad o fue estudiado previamente en la unidad. No hay conexión con los conceptos o significados que subyacen en el procedimiento a utilizar. Son tareas que parecen centrarse más en las respuestas correctas que en fomentar el desarrollo de la comprensión matemática.

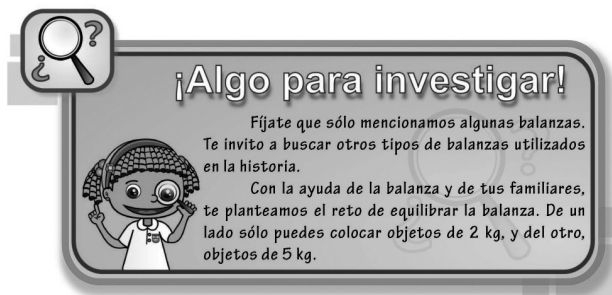
La casi totalidad de las actividades del libro exige una demanda cognitiva baja para completarlas con éxito, son actividades de



reproducción del conocimiento estudiado. Sólo 7 de las 86 actividades tienen un mayor nivel de exigencia cognitiva y se ubicaron en la categoría *Tareas de procedimiento con conexión*, por ejemplo:

**Figura 7. Ejemplos de Tareas de procedimiento con conexión (pp. 112 y 113)**

Estas actividades se encuentran en la unidad 10, *Uniendo múltiplos y divisores*, no se tratan de los típicos ejercicios de cálculo de máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Las preguntas son conceptuales, el estudiante debe evidenciar comprensión, por ejemplo, de la idea de divisor y considerar la existencia de un máximo divisor, ¿qué significa eso?, ¿cuáles son sus características? Para dar respuesta a la pregunta puede considerar casos particulares y luego generalizar o puede utilizar otra vía que considere pertinente,



pero no hay un algoritmo estudiado previamente para dar una respuesta plausible. La figura 8, muestra el único caso de actividad

complementaria, relacionada con matemática, que se clasificó como Tareas de procedimiento con conexión.

**Figura 8. Ejemplos de actividad complementaria clasificada como TPCC (p. 151)**

En la actividad está claro lo que se debe hacer, equilibrar la balanza con un tipo de objetos específicos, pero la instrucción no señala o sugiere cómo hacerlo. La actividad es más del tipo de matemática recreativa, pero es perfectamente válida para el nivel y el tema estudiado.

Estas son actividades en las que no sólo se requiere el conocimiento, sino que la comprensión de ideas matemáticas busca cerrar las conexiones entre los conceptos matemáticos y su comprensión. La presencia de actividades de esta categoría en el libro indica que sí es posible su inclusión en este nivel, pero lamentablemente, fueron pocas.

### **A manera de cierre**

La visión más extendida de la matemática entre los docentes asocia su aprendizaje con la realización de una gran cantidad de ejercicios. El libro analizado contiene un número de actividades para el estudiante que algunos docentes pueden calificar de bajo al compararlo con textos tradicionales, razón por la cual podrían considerarlo de limitado uso dentro y fuera del aula. Los representantes también podrían ver limitaciones en el libro por esa misma razón, y la dificultad para ayudar a sus hijos al no encontrar explicaciones puntuales y definiciones a la manera de los libros de texto de matemática clásicos.

Los resultados presentados señalan que en el libro hay una cantidad importante de actividades para el estudiante que no tiene relación directa con los temas de matemáticas estudiados o con otras áreas del conocimiento. Si bien es cierto que algunas de esas actividades le ofrecen al estudiante información vinculada con la matemática, una parte de ellas trata sobre las actividades del gobierno venezolano. Ese espacio (la promoción de los diversos planes desarrollados por el gobierno nacional) se pudo invertir para desarrollar actividades que apoyaran el aprendizaje de los contenidos estudiados.

Alsina (2012) señala que para aprender a usar las matemáticas es necesario partir de un currículo de matemáticas que contemple dos tipos de conocimientos: los contenidos matemáticos y los procesos matemáticos. Con estos últimos hace referencia a la resolución de problemas, el razonamiento y la demostración, la comunicación, las conexiones y la representación.

Los procesos matemáticos ponen de relieve las formas de adquisición y uso de los contenidos matemáticos, razón por la cual se le consideran los instrumentos que proporcionan las matemáticas para trabajar los diferentes contenidos. Los procesos matemáticos destacados por Alsina (2012) parecieran no estar presentes en el libro analizado. Las secciones creadas especialmente para esta colección de libros (¡Algo para conversar!, ¡Algo para pensar!, ¡Algo para investigar!, ¡Algo para conocer!) podrían ser adecuadas para completar el trabajo de los contenidos y apoyar los procesos matemáticos, no obstante, la decisión de los autores fue otra.

Cuando se considera la demanda cognitiva de las actividades de matemáticas presentes en el libro, hay un claro predominio de las de bajo nivel. No se encontraron investigaciones que reporten el impacto de las actividades de baja y alta demanda cognitiva en el aprendizaje de la matemática en la educación primaria. Sin embargo, parece razonable suponer que las actividades de bajo nivel cognitivo, incluidos los procedimientos sin conexiones, pueden promover una perspectiva mecanicista de la matemática; mientras que las de alto nivel cognitivo pueden fomentar una visión más integral, que ayude a los estudiantes a experimentar y aprender. Pero no se trata de utilizar esas actividades de alto nivel como una forma de verificar si el estudiante logra realizarlas o como instrumento de evaluación, sino que sean utilizadas como una fuente del aprendizaje, relacionadas con métodos activos de enseñanza.

Stein, Grover, y Henningsen (1996) encontraron que los profesores que utilizaban en sus clases actividades que se hallaban en materiales curriculares, las planteaban con el mismo nivel de demanda cognitiva o con un nivel menor. Rodríguez (2006) destaca el papel del libro de texto frente a otros materiales curriculares y afirma que se convierte incluso en el principal recurso para la enseñanza, utilizado por la mayoría de los docentes como plan de

estudios. Rico (1990) indica que esa “dependencia” del docente al libro de texto puede tener su origen en el hecho de que él considera que en el libro se encuentra el saber institucional, seleccionado y estructurado, listo para ser usado en el aula.

Los autores de libros de texto transforman el saber formal en saber escolar, para ello reducen el contenido, simplifican la información, buscan temas y ejemplos comprensibles para los estudiantes y que los motiven. Con este proceso no sólo los hacen atractivos para los estudiantes, sino para el docente, quien comprende que el libro refleja la síntesis del conocimiento escolar, estructurado en temas o unidades que facilitan la planificación escolar, con los contenidos básicos y necesarios, que responden al programa escolar y generalmente aprobado por el ente supervisor de la educación (Ministerio del Poder Popular para la Educación, por ejemplo). Por todas estas características, el profesor promedio considera el paradigma del conocimiento que hay que transmitir (Rico, 1990). De allí la importancia de que el sistema educativo cuente con buenos libros de texto.

Entonces, es importante que los libros de texto de matemática incluyan un número adecuado de actividades que requieran altos niveles de demanda cognitiva, con ello se puede lograr que los estudiantes tengan oportunidad de relacionar conceptos y procesos, además de utilizarlos para resolver distintos tipos de problemas, matemáticos y de otras disciplinas. Todo ello puede ayudar a que el estudiante se forme una visión de la matemática como una disciplina útil para comprender el mundo y resolver situaciones problemáticas. Cuando la mayoría de las actividades son de baja exigencia cognitiva, como es el caso del libro que se analiza en este trabajo, se le ofrece al estudiante una visión de la matemática asociada con un conjunto de definiciones y procedimientos no relacionados, aumentan las posibilidades de que el estudiante asocie la matemática solo con procesos de cálculo, además de no lograr aprender matemática de verdad.

No se trata de que el libro de texto de matemáticas tenga un sesgo en las actividades propuestas para el estudiante hacia las que demandan altos niveles cognitivos, sino de hacer un balance de acuerdo con el nivel de educación y el contenido matemático que se maneja. Los libros de texto de matemática siempre deben presentar actividades que permitan a los estudiantes verificar su claridad

conceptual, así como desarrollar destreza en procedimientos, pero también se debe cuidar que contengan actividades que promuevan la síntesis conceptual y procedimental, que promuevan la investigación y que le permitan profundizar sus conocimientos.

En el caso del libro de Duate, Moya, Silva, Vásquez, Torrealba Bustamante, Gracia, Márquez, Serrano, Becerra, Rodríguez, Serrano y Millán (2011), la presencia de actividades de baja exigencia cognitiva significa que promueve la acumulación de información, no la formación de conocimientos. En el libro se encuentran algunas actividades de nivel de exigencia cognitiva alta, por lo que se pueden entender que fue decisión de los autores privilegiar las de baja exigencia cognitiva. Es importante recordar que el conocimiento en matemática no se define por la cantidad de información que se maneja, sino por la estructuración de la información de que se dispone, así como de las relaciones que conectan esas informaciones, para conformar un todo organizado con sentido.

Es usual que los Ministerios de Educación cuenten con departamentos que evalúen los libros de texto, en el caso venezolano desde hace mucho tiempo se dejaron de evaluar los libros que se ofrecen a los estudiantes de primaria y secundaria. Estos organismos son entes controladores que permiten asegurar un mínimo de calidad de los libros a los que tienen acceso los estudiantes. En este caso, el libro analizado fue elaborado desde el Ministerio del Poder Popular para la Educación, entonces cabe preguntarse ¿quién supervisa la elaboración de estos libros? ¿No es necesario contar con un instrumento normativo para la elaboración de libros de matemáticas bajo ciertos parámetros pedagógicos preestablecidos?

Los resultados de este estudio revelaron que en el libro analizado se encuentran fundamentalmente actividades de baja exigencia cognitiva. Este hecho sugiere que el centro de esas actividades son el contenido y los procedimientos, no en las ideas de la matemática, su significado y aplicación en otros contextos. Por tratarse de un libro para tercer grado, es lógico que se haga cierto énfasis en las definiciones y los procedimientos, pero no debería descuidarse los niveles más elevados de exigencias cognitivas, ya que son estos lo que le permitirán al estudiante interrelacionar ideas fundamentales de la matemática.

Inicialmente, se señaló que este trabajo forma parte de un conjunto de investigaciones que se realizan sobre los libros de textos de matemática, por lo que es importante destacar dos de las investigaciones que surgen a partir de los resultados aquí reseñados. El primer lugar, analizar el nivel de exigencia cognitiva de las actividades para el estudiante presentes en otros libros del mercado venezolano y, posteriormente, compararlos con los resultados encontrados en esta investigación. Asimismo, parece propicio realizar una investigación para conocer la opinión de los docentes acerca de los libros de matemática de la colección Bicentenario y la forma cómo lo utilizan en el aula.

## Referencias

- Alsina, A. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. Edma 0-6: *Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Duate C., A., Moya R., A., Silva A., D., Vásquez S., F., Torrealba M., H., Bustamante P., K., Gracia A., M., Márquez, M.Y., Serrano G., R., Becerra H., R., Rodríguez D., V., Serrano G., W. y Millán B., Z. (2011). *Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación.
- García, M.A. y Guillén, G. (2008). Diseño de un estudio para el análisis de libros de texto de la Enseñanza Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana. El caso de la geometría. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L.J. Blanco (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de trabajo*. Badajoz: XII Simposio de la SEIEM.
- Kajander, A. y Lovric, M. (2009). Mathematics textbooks and their potential role in supporting misconceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), 173-181.
- Míguez, A. (2007). ¿Cómo estructurar una lección de matemática para ser usada en Educación a Distancia? *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 8(2), 67-82.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (s/f). *Orientaciones educativas en el marco de los textos escolares de la colección bicentenario*. Caracas: Autor.



- Monterrubio, M.C. y Ortega, T. (2012). Creación y aplicación de un modelo de valoración de textos escolares matemáticos en Educación Secundaria. *Revista de Educación*, 358, Mayo-agosto, 471-496.
- Rico, L. (1990). Diseño curricular en educación matemática. Una perspectiva cultural. En S. Llenares y M.V. Sánchez (Eds.), *Teoría y práctica en educación matemática*. Sevilla: Alfar.
- Rodríguez, J. (2006). *La investigación sobre los libros de texto y materiales curriculares*. [Texto en Línea]. Primer seminario internacional de textos escolares. Mineduc. Santiago. Disponible: <http://www.textosescolares.cl/admin/admdocs/biblioteca.php> [Consulta: Marzo 10, 2011]
- 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). Disponible: <http://www.aufop.com/aufop/home/> [Consulta: 15 Enero, 2010]
- Stein, M.K., Grover, B.W. y Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488.
- Stein, M.K., Smith, M.S., Henningsen, M. y Silver, E.A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instruction: A casebook for professional development*. New York: Teachers College Press.
- Stein, M.K. y Smith, M.S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3, 268-275.
- Van Dormolen, J. (1986). Textual Analysis. En B. Christiansen, A. G. Howson y M. Otte (Eds.), *Perspectives on Mathematics Education*. pp. 141-171. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Varela Iglesias, M. (2010). Sobre los manuales escolares. *Escuela Abierta*, 13, 97-114.
- Villella, J.A. y 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*, 340, 973-992.