

EL USO DE LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS COMO INSUMO PARA EL DESARROLLO DE LAS PRUEBAS EXCALE

ANDRÉS SÁNCHEZ MOGUEL¹

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

Indudablemente, la primera relación que deben tener los libros de texto gratuitos (LTG) es con los alumnos que los poseen, los hojean, los leen, escriben en ellos y a veces hasta los sufren, es una relación de apoyo al aprendizaje. La hechura de estos libros debería siempre considerar esa relación como un eje primordial de diseño, que oriente toda decisión de estructura y acabado de los mismos.

A partir de esa relación, del hecho de que los LTG llegan a millones de alumnos cada año, y de la consideración de que éstos deben ser una expresión fiel, una puesta en práctica, de los planes y programas de educación, otros lectores construimos una relación distinta con ellos. El propósito de estas notas es comentar el uso que hemos dado en el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) a los LTG como insumo para el desarrollo de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (Excale). Para ello, es necesario comentar brevemente algunos aspectos de estas pruebas nacionales.

Los Excale de educación básica tienen como propósito conocer lo que los alumnos en su conjunto saben del currículo nacional en algunas asignaturas. Debido a que la evaluación Excale no se hace a nivel de alumno, de grupo o de escuela, estas pruebas tienen un arreglo matricial, es decir que cada alumno contesta sólo una parte de la escala; el tratamiento estadístico que se da a la suma de las diferentes partes resueltas por distintos

¹ Deseo agradecer a Cristina Aguilar Ibarra, Margarita Tlachy Anell, Mariana Vázquez Muñoz y Julián Maldonado Luis, todos de la Dirección de Pruebas y Medición del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), por su apoyo para localizar y elegir los ejemplos de los LTG utilizados en este artículo.

alumnos permite obtener información sobre lo que saben grandes conjuntos de alumnos, a nivel nacional, estatal y por modalidades educativas. De este modo es posible incluir gran cantidad de contenidos en la escala, sin que cada alumno tenga que responder a todos ellos. Incluir éstos (prácticamente todos los contenidos del currículo que sean susceptibles de ser evaluados en una prueba estandarizada) es una característica importante de estas pruebas, puesto que permite hacer reflexiones sobre los contenidos que dominan los alumnos (como conjunto), y los que no. El resultado de estos análisis puede influir en la formación y capacitación de profesores, el diseño del currículo y de los materiales educativos, y la atención diferenciada de las poblaciones escolares.

A partir de la descripción anterior, es claro que el diseño de los Excale debe incluir procedimientos que conduzcan a una correcta representación del currículo. Un problema especialmente interesante en la construcción de estas pruebas es la interpretación de los contenidos curriculares, que en ocasiones tienen una expresión muy general en los planes y programas, lo cual dificulta reconocer con qué extensión y profundidad deben ser abordados por las evaluaciones nacionales. En este punto, los libros de texto adquieren relevancia para la tarea evaluativa.

El diseño de los Excale inicia con la revisión cuidadosa —por parte de los coordinadores de pruebas— de materiales curriculares que incluyen planes y programas, libros del maestro, cursos y talleres nacionales, ficheros y los LTG. A partir de esta revisión se desarrolla una retícula, la cual consiste en representar gráficamente los contenidos de una asignatura por eje curricular (o unidad, componente, tema, subtema...), haciendo explícitas las relaciones de servicio entre ellos (Backhoff, Peón y Sánchez 2009).

En un segundo momento del diseño de los Excale se llevan a cabo reuniones con diseñadores del currículo, especialistas en la enseñanza de las asignaturas, profesores, directores y autores de LTG para definir qué contenidos deben incluirse en la evaluación, auxiliándose de la retícula y también acudiendo a los materiales curriculares. Este proceso culmina con tablas de contenidos, que describen brevemente cada contenido que se ha de incluir en los Excale. Sin embargo, el proceso de diseño no termina, puesto que una vez que se ha definido qué evaluar, debe decidirse la manera de hacerlo. Para ello, especialistas en las temáticas curriculares

profundizan en la interpretación de cada elemento enunciado en las tablas de contenidos, plasmando el resultado de su investigación y de su reflexión en documentos que reciben el nombre de “Especificaciones de contenido”, y se acompañan de propuestas concretas de reactivos para evaluar cada contenido curricular². En este proceso, nuevamente, los libros juegan un papel fundamental como elementos de guía para responder a preguntas como: ¿cuáles son los límites del contenido a evaluar?, ¿con qué profundidad debe evaluarse?, ¿cuáles son los elementos de forma reconocidos por los alumnos en torno a este contenido?, ¿a qué otros contenidos se vincula éste cuando es enseñado? Específicamente en matemáticas: ¿cuáles son los contextos a los que se aplican en la escuela las estructuras matemáticas aprendidas?, ¿en qué medida podemos prever que un tipo de problema “es conocido” para el alumno, o es probablemente novedoso?

El último paso en el diseño de las pruebas es evidente: se hacen reactivos apegados a las tablas de contenidos y a las especificaciones de contenidos, y se examinan a través de un estudio piloto. En esta fase, así como en la de edición final de las pruebas, todavía contribuye la consulta a los LTG, pues se toman decisiones de formato para las pruebas a partir de sus formatos habituales.

Así, a lo largo del diseño y la construcción de los Excale de matemáticas, los LTG se emplean constantemente de tres maneras:

- Para verificar la profundidad y la extensión de los contenidos curriculares a evaluar.
- Delimitar cuándo un problema es conocido o requiere que el alumno haga conexiones y extrapolaciones.
- Tomar decisiones de forma en la edición de las pruebas.

A continuación se desarrollan brevemente algunas consideraciones sobre estos tres usos de los libros de texto:

² En la página web <<http://www.inee.edu.mx/explorador/>> se encuentran las especificaciones de contenido que se han ido liberando, y que son una buena manera de conocer lo que contienen las pruebas Excale. Estos materiales también pueden ser aprovechados por profesores y estudiantes de pedagogía para profundizar en el conocimiento de los contenidos curriculares evaluados.

1. Con respecto a verificar la profundidad y la extensión de los contenidos curriculares, la tabla 1 muestra algunos ejemplos de las preguntas que se plantean (a partir del hecho de que los planes y programas no son suficientemente explícitos) y que pueden resolverse analizando los LTG:

TABLA 1
Ejemplos de preguntas que deben plantearse sobre la profundidad y extensión de los contenidos curriculares

<i>Contenido curricular</i>	<i>Preguntas a resolver</i>
Uso de fórmulas para resolver problemas que impliquen el cálculo de áreas de diferentes figuras.	¿Cuáles figuras son conocidas por los alumnos? ¿Cuáles son las fórmulas convencionales relacionadas con esas figuras en los LTG?
Recopilación y análisis de información de diversas fuentes.	¿Cuáles son los contextos utilizados en los ejercicios de los LTG? ¿Qué tipo de datos se recopilan? ¿Agrupados o desagrupados? ¿Qué análisis se ejemplifican y se solicitan al alumno en los LTG?
Introducción a algunos aspectos de la historia de la medición.	¿Cuáles son los aspectos históricos conocidos? ¿Qué aspectos podrían deducirse a partir de los conocidos?
El valor unitario como procedimiento para resolver ciertos problemas de proporcionalidad	¿Qué tipo de problemas de proporcionalidad son ejemplificados en los libros para utilizar este procedimiento?, ¿en qué contextos?, ¿de qué manera se organiza la información al desarrollar dichos problemas?

Como puede observarse, *interrogar* a los LTG para reconocer los alcances que tienen los contenidos de texto es necesario pues, en ocasiones, la expresión curricular de los contenidos no es suficientemente explícita; por ejemplo, sin la ayuda de los textos gratuitos sería muy difícil determinar qué aspectos de la historia de la medición deben incluirse o cuáles son los tipos de análisis de la información a los que puede aludirse en una evaluación nacional.

2. Delimitar cuándo un problema es conocido, o requiere que el alumno haga conexiones y extrapolaciones es de interés para el diseño de las pruebas, debido a que el alumno pone en juego diferentes habilidades matemáticas cuando un problema es conocido (identifica el patrón, evoca el procedimiento para resolverlo, aplica el algoritmo) que cuando es desconocido (identifica la estructura matemática del problema, la relaciona como hipótesis con alguna estructura conocida previamente, evoca el procedimiento para resolverla, verifica si la similitud de estructuras permitió aproximarse correctamente al

problema de tipo desconocido). Evidentemente, es posible que los alumnos conozcan algunos tipos de problemas matemáticos distintos a los mostrados en los LTG. A pesar de ello, saber cuáles son los tipos de contextos problemáticos, estructuras matemáticas y modos de solución más usuales en los libros proporciona un punto de partida, una base común a quienes hacen las especificaciones de reactivos y los reactivos de los Excale.

3. Aunque tomar decisiones de forma para la edición de las pruebas Excale pudiera parecer trivial, consideramos que no lo es en la medida en que utilizar determinado formato puede facilitar la comprensión del problema que se está planteando o no (*cf.* Rivera y Stansfield 2001, y Pajares y Miller 1997). Cuestiones aparentemente tan simples como la disposición de los números pueden afectar profundamente la comprensión de un problema³ y, por lo tanto, su resolución. La tabla 2 muestra algunos ejemplos de convenciones en la forma que son utilizados en los LTG:

TABLA 2

Ejemplos de convenciones en la forma, utilizados en los LTG de matemáticas

Elemento	Convención	Ejemplo	Contraejemplos	Puede encontrarse, por ejemplo, en:
Números	Se expresan con una separación de un espacio por cada tres cifras	12 000	12000 12000	SEP 2009d, p. 95.
Fraciones	Línea horizontal entre dividendo y divisor	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ $1/2$	SEP 2009b, p. 77.
Unidades de medida	Las divisiones en dimensiones de medida se expresan con línea diagonal	45 Km/h	$45 \frac{Km}{h}$	SEP 2009c, p. 43.
Símbolos	El símbolo de multiplicación se denota con una equis minúscula	2×10	2 (10) $2 * 10$ $2 \cdot 10$	SEP 2009a, p. 9.
Alineación de las cifras	Alineación de acuerdo con su valor posicional cuando se presentan para aplicar los algoritmos convencionales	$\begin{array}{r} 37 \\ +85 \\ \hline \end{array}$	$37 + 85 =$ $\begin{array}{r} 37 \\ +85 \\ \hline \end{array}$	SEP 2009c, p. 168.

³ En una escala totalmente diferente, y sin embargo relacionada, está el problema de comprensión de formatos numéricos que llevó a la pérdida de la nave espacial Mars Climate Orbiter (Isbell y Savage 1999).

Éstos son sólo algunos ejemplos. Las expresiones de fracciones mixtas, los signos de porcentaje, el formato de tablas y gráficas, las convenciones en la recta numérica, son otros elementos que pueden presentarse en diferentes formas pero que en general siguen una convención en estos libros, que conviene conocer y utilizar para que los estudiantes no encuentren en el formato una barrera que les dificulte la solución de problemas.

Los tres usos comentados en este escrito tienen un solo propósito: que las pruebas sean equitativas al evaluar lo que los estudiantes saben; que las pruebas Excale estén diseñadas de tal manera que puedan mostrar tan claramente como sea posible lo que los estudiantes pueden hacer, y lo que aún debe mejorarse, a partir del análisis de los elementos comunes a todos los estudiantes del país, fundamentalmente en los LTG.

CONCLUSIONES

Además de sus cualidades como herramienta de trabajo diario de los alumnos, desde el punto de vista de la evaluación a gran escala, una virtud de los LTG es su función, por definición, de auxiliar para interpretar y *atterrizar* el currículo. El hecho de que en México tengamos un currículo común y LTG que llegan a todas las escuelas de educación primaria proporciona muchos recursos para que las pruebas nacionales Excale sean pertinentes. Este escrito da cuenta de algunos de esos recursos para el caso de la evaluación de matemáticas. Existen otros usos, similares pero no idénticos, que se dan a estos libros al desarrollar pruebas Excale de otras asignaturas; por ejemplo, en español es valioso para conocer la extensión y dificultad de las lecturas a las que se enfrentan cotidianamente los alumnos; en ciencias, ayudan a elegir el término más conocido por los alumnos para formular preguntas sobre determinados temas (por ejemplo, preguntar por cadenas alimentarias y no por cadenas tróficas; preguntar por la teoría de la gran explosión y no por el Big Bang).

Tomando en cuenta lo anterior, y también por muchas otras razones, parece muy deseable que quien desarrolla un LTG conozca a profundidad el currículo y el enfoque que le da estructura. De otro modo, uno de los dos instrumentos (currículo o libro) es invalidado por el otro y deja de

tener utilidad real al carecer de coherencia; de ser una herramienta para el aprendizaje (y, como en este caso, para la evaluación) se convierte en un elemento generador de confusión.

BIBLIOGRAFÍA

- BACKHOFF, EDUARDO, MARGARITA PEÓN Y ANDRÉS SÁNCHEZ 2009. *Manual técnico para el diseño de Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- ISELL, DOUGLAS Y DON SAVAGE 1999. "Mars Climate Orbiter Failure Board Releases Report, Numerous NASA Actions Underway in Response", en <<http://science.ksc.nasa.gov/mars/msp98/news/mco991110.html>>. [Consultado el 18 de mayo de 2010.]
- PAJARES, FRANK Y DAVID MILLER 1997. "Mathematics Self-Efficacy and Mathematical Problem Solving: Implications of Using Different Forms of Assessment", *The Journal of Experimental Education*, vol. 65, núm. 3, pp. 213-228.
- RIVERA, CHARLENE Y CHARLES STANSFIELD 2001. "The Effects of Linguistic Simplification of Science Test Items on Performance of Limited English Proficient and Monolingual English-Speaking Students". Ponencia presentada en *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Seattle, Washington, 12 de abril.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA 2009a. *Libro de matemáticas. Cuarto grado*. México: SEP.
- 2009b. *Libro de matemáticas. Quinto grado*. México: SEP.
- 2009c. *Libro de matemáticas. Sexto grado*. México: SEP.
- 2009d. *Libro de matemáticas. Tercer grado*. México: SEP.