

## LAS TABLAS ESTADÍSTICAS EN LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN MÉXICO

Jaime I. García-García<sup>1</sup>

[jaime.garcia.matedu@gmail.com](mailto:jaime.garcia.matedu@gmail.com)

Danilo Díaz-Levicoy<sup>2</sup>

[dddiaz01@hotmail.com](mailto:dddiaz01@hotmail.com)

Stiven Vidal-Henry<sup>3</sup>

[svidal@uagro.mx](mailto:svidal@uagro.mx)

Elizabeth H. Arredondo<sup>1</sup>

[elizabeth.hernandez@ulagos.cl](mailto:elizabeth.hernandez@ulagos.cl)

<sup>1</sup>Universidad de Los Lagos, Chile

<sup>2</sup>Universidad Católica del Maule, Chile

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Guerrero, México

Recibido: 12/08/2019 Aceptado: 25/11/2019

### Resumen

En este artículo mostramos los resultados del análisis de las actividades que se relacionan con las tablas estadísticas en libros de texto de Educación Primaria en México. Para ello, realizamos un análisis de contenido de dos series completas de libros de texto (12 textos) considerando las siguientes unidades de análisis: tipo de tabla, nivel de lectura, nivel semiótico, tarea solicitada y contexto. Los resultados evidencian que estas representaciones se trabajan desde el primer grado de Educación Primaria, con el predominio de las *tablas de datos*, el nivel de *leer dentro de los datos*, el nivel semiótico de *representación de listado de datos, sin resumir su distribución*, la tarea de *calcular*, y el contexto *personal*.

**Palabras clave:** Tablas Estadísticas, Libros de Texto, Educación Primaria

## AS TABELAS ESTATÍSTICAS NOS LIVROS DE TEXTO DA EDUCAÇÃO PRIMARIA EM MÉXICO

### Resumo

Neste artigo são mostrados os resultados do análise das atividades relacionadas com as tabelas estatísticas nos livros de texto da Educação Primária em México. Foi realizado uma análise de conteúdo de duas series completas de livros de texto (12 livros) considerando as seguintes unidades de análise: tipo de tabela, nível de leitura, nível semiótico, tarefa solicitada e contexto. Os resultados indicam que essas representações são trabalhadas desde o primeiro grau de Educação Primária, com o predomínio das *tabelas de dados*, o nível de *ler dentro dos dados*, o nível semiótico de *representação de listagem de dados, sem resumir sua distribuição*, a tarefa de *calcular* e o contexto *peçoal*.

**Palavras Chave:** Tabelas Estadísticas, Livros de Texto, Educação Primária.

## STATISTICAL TABLES IN PRIMARY EDUCATION TEXTBOOKS IN MEXICO

### Abstract

In this article we present the results of the analysis of the activities related to statistical tables in the textbook of Primary Education in Mexico. To this end, we carried out a content analysis of two complete series of textbooks (12 texts) considering the following units of analysis: type of

table, reading level, semiotic level, requested task and context. The results show that such representations are worked from the first grade of Primary Education, with the predominance of *data tables, the level of reading within the data, the semiotic level of representation of the data list, no summarizing its distribution, the task of calculating, and personal context.*

**Key words:** Statistical tables, textbooks, Primary Education.

## Introducción

La estadística, en los últimos años, se ha consolidado como una disciplina transversal, utilizada en diferentes áreas del conocimiento para respaldar los resultados de sus análisis y estudios, así como en situaciones de la vida cotidiana. Esto último se ve justificado por la masividad y gran cantidad de información estadística (en forma de gráficas, tablas y resúmenes) que se observa en los medios de comunicación (Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011; Ridgway, 2016).

Las tablas estadísticas son consideradas “una de las modalidades específicas de registro y organización de la información útil cognitivamente para una multiplicidad de usos” (Gabucio, Martí, Enfedaque, Gilabert y Konstantinidou, 2010, p. 184), que permiten resumir gran cantidad de datos en espacios reducidos (Beltrão, 2012; Eudave, 2009), y con diversas funciones, tales como: mostrar conceptos abstractos, atraer la atención del lector, y facilitar la comunicación y aprendizaje de la información (Postigo y Pozo, 1999); además, son consideradas como un elemento esencial de la *cultura estadística* (Arteaga et al., 2011; Arteaga, Batanero, Contreras y Cañadas, 2016; Cazorla y Utsumi, 2010; English y Watson, 2015; Gal, 2002). Del Pino y Estrella (2012) consideran que la cultura estadística es un derecho ciudadano que conlleva:

(...) leer e interpretar los datos; usar argumentos estadísticos para dar evidencias sobre la validez de alguna afirmación; pensar críticamente sobre las afirmaciones, las encuestas y los estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación; leer e interpretar tablas, gráficos y medidas de resumen que aparecen en los medios; interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística; comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas básicas de la estadística; apreciar el valor de la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica y la vida profesional en calidad de consumidor de datos, de modo de actuar como un ciudadano informado y crítico en la sociedad basada en la información (p. 55).

Por lo anterior, se hace necesario que los futuros ciudadanos reciban, durante su formación obligatoria, los conocimientos estadísticos fundamentales. Sobre todo, desde los

primeros niveles educativos, como se menciona en los currículos escolares de algunos países, por ejemplo, las directrices curriculares del Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC, 2012), del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (MECD, 2014), los Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática en Brasil (MEC, 1997), los estándares del *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), entre otros. En México, dentro de los Programas de Estudios 2011 de Educación Básica, establecidos por la Secretaría de la Educación Pública (SEP), en el eje temático *Manejo de la Información*, se presentan los siguientes contenidos relacionados con tablas estadísticas, en el tema *Análisis y representación de datos*:

- *Tercer grado*. Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno (SEP, 2011a, p. 74)
- *Cuarto grado*. Resolución de problemas en los cuales es necesario extraer información de tablas o gráficas de barras (SEP, 2011b, p. 76)
- *Sexto grado*. Lectura de datos contenidos en tablas y gráficas circulares, para responder diversos cuestionamientos (SEP, 2011c, p. 76).

Aunque no se encuentre explícito el trabajo con las tablas estadísticas en todos los niveles dentro de los Programas de Estudio 2011, en esta investigación se consideraron los libros de todos los grados de Educación Primaria en México. Analizamos este recurso por su relevancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Braga y Belver, 2016; Díaz-Levicoy, Osorio, Rodríguez-Alveal y Ferrada, 2019; León, 2006; Rodríguez, 2007; Shield y Dole, 2013); por corresponder a un nivel de *transposición didáctica* (Chevallard, 1991), es decir, la adaptación de los contenidos para su enseñanza en un determinado momento y curso determinado; por proponer un trabajo continuo y metódico de los temas (Son y Diletti, 2017; Torres y Moreno, 2008); y por ser una fuente directa de conocimiento, donde se acumulan experiencias, resultados de investigaciones y prácticas del quehacer educativo (Font y Godino, 2006); además de contribuir al éxito o fracaso en la implementación de las directrices curriculares (Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini, 2015).

De acuerdo con estas consideraciones, esta investigación tiene por objetivo *analizar las actividades sobre tablas estadísticas presentes en los libros de texto de Educación Primaria en México*; mismo que se ha estructurado en varias secciones: en la sección 2 se exponen los fundamentos teóricos que hemos empleado para el análisis de las actividades, en la sección 3 se

describen algunos estudios previos, en la sección 4 detallamos los aspectos metodológicos del estudio, en la sección 5 se muestran los principales resultados y, para finalizar, en la sección 6 se presentan las conclusiones derivadas del estudio.

## **Fundamentos**

Una tabla estadística es un ejemplo de *transnumeración* (Wild y Pfannkuch, 1999), donde se obtiene una información nueva al cambiar de un sistema de representación a otro. Por ejemplo, al pasar de datos no agrupados a una tabla estadística, se puede observar fácilmente algunos elementos estadísticos (moda, el valor máximo, entre otros). Esta representación se entiende como “un cuadro que se usa para organizar, clasificar y resumir datos relevantes que se han recolectado, con la finalidad de informarse sobre algún tema. Su uso permite registrar, ordenar y resumir los resultados cuantitativos recolectados de alguna variable” (Quiñónez, 2012, p. 11).

### **Tipos de tablas estadísticas**

Algunas de las tablas estadísticas trabajadas en Educación Primaria son descritas por Lahanier-Reuter (2003):

- *Tabla de datos*. Es una tabla simple, que no trabaja las ideas de frecuencia ni distribución, sino sólo las de variable y valor.
- *Tabla de frecuencias*. Es una tabla en la que se representan las frecuencias obtenidas, mediante agrupación o recuento de datos iguales, de valores o categorías de una variable.
- *Tabla de doble entrada*. Es una tabla en la que se cruzan dos variables.

Otra representación tabular que se puede trabajar es la *tabla de conteo*, que corresponde a una versión previa y sencilla de la tabla de frecuencia, donde se realiza un recuento por medio de marcas o símbolos (Díaz-Levicoy, Morales, Arteaga y López-Martín, en prensa).

### **Niveles de lectura de tablas estadísticas**

De acuerdo con Batanero (2001), en ocasiones, los profesores asumen que el trabajo con tablas estadísticas es una tarea sencilla para los estudiantes y el tiempo de instrucción es insuficiente para su aprendizaje efectivo. Esto se debe a la diversidad de objetos estadísticos involucrados en su correcta lectura y construcción. Curcio y cols. (Curcio, 1989; Friel, Curcio y Bright, 2001; Shaughnessy, Garfield y Greer, 1986) proponen cuatro niveles respecto a la lectura de tablas y

gráficos estadísticos, los que van desde una lectura elemental (lectura literal) hasta una más compleja (análisis críticos). Estos niveles son:

- *Nivel 1. Leer los datos.* Exige una lectura literal de la información representada en la tabla.
- *Nivel 2. Leer dentro de los datos.* Exige encontrar un valor por medio de comparaciones u operaciones aritméticas sencillas.
- *Nivel 3. Leer más allá de los datos.* Demanda un dato o información que no está explícito en la representación, y que se obtiene por medio de una interpolación o extrapolación.
- *Nivel 4. Leer detrás de los datos.* Demanda valorar críticamente la forma de recoger los datos, las conclusiones obtenidas, la forma de organizar los datos, etc.

### **Nivel de complejidad semiótica**

La construcción de una tabla estadística es una tarea más o menos compleja, dependiendo de los objetivos matemáticos y estadísticos que intervienen en ella. En este sentido, Arteaga y cols. (Arteaga, 2011; Batanero, Arteaga y Ruiz, 2010) proponen cuatro niveles de complejidad semiótica para gráficos estadísticos, pero que son fácilmente extrapolables a las tablas estadísticas:

- *Nivel 1. Representación de datos individuales.* Es la representación en la que no se emplean las ideas de variable ni distribución, donde se registran datos aislados, un dato o una porción de ellos, sin calcular las frecuencias cuando corresponde.
- *Nivel 2. Representación de un conjunto de datos, sin llegar a resumir su distribución.* Cuando se registran todos los datos, uno a uno, sin calcular las frecuencias cuando es necesario.
- *Nivel 3. Representación de una distribución de datos.* Cuando se registran las frecuencias, previa a la agrupación de los datos iguales. En este caso, se trabajan las ideas de frecuencia y distribución.
- *Nivel 4. Representación de varias distribuciones en una misma tabla.* Cuando se registran las frecuencias de dos o más variables en una misma tabla.

### **Antecedentes**

La revisión de la literatura evidencia que los trabajos sobre Educación Estadística van aumentando y tomando relevancia, pese a ello, los centrados en el análisis de libros de texto son

aún escasos (Batanero, Gea, Díaz-Levicoy y Cañadas, 2015); algunos de ellos se describen a continuación.

En Brasil, Guimarães, Gitirana, Cavalcanti y Marques (2008) estudian las actividades sobre representaciones gráficas (gráficos, tablas estadísticas y no estadísticas) en 17 grupos de textos de 1° a 4° de Educación Primaria; de un total de 2080 actividades, la mayoría de las actividades hacen referencia a las tablas y, de ellas, más de la mitad no hacen referencia a la organización de la información. Del mismo modo, Amorim y Silva (2016) analizan las tablas estadísticas en libros de texto de 4° y 5° de Educación Primaria, evidenciando la presencia mayoritaria de cuadros y bancos de datos, mientras que la actividad de interpretación es la que predomina. Más recientemente, Evangelista y Guimarães (2017) analizan las actividades sobre las tablas (estadísticas y no estadísticas) en libros de texto de 1° a 3° de Educación Primaria. Los resultados muestran el predominio de las habilidades de *completar* (38,6%) e *interpretar* (36,2%).

En Chile, Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín (2015) caracterizan el trabajo con tablas estadísticas propuestas en libros de texto de 1° y 2° de Educación Primaria, observando el predominio de las *tablas de conteo* (74,1%), las tareas de *calcular* (41,4%) y *completar* (36,2%), el nivel de *leer dentro de los datos* (55,2%), el contexto *personal* (69%) y la variable *cualitativa nominal* (79,3%). Más tarde, Díaz-Levicoy, Ruz y Molina-Portillo (2017) realizan un análisis preliminar sobre las tablas estadísticas en libros de texto de 3° de Educación Primaria. Los resultados muestran el predominio de la *tabla de conteo* (35,6%) y de las tareas de *traducir* (35,6%) y *calcular* (34,4%). Estos resultados son complementados en Díaz-Levicoy, Vásquez y Molina-Portillo (2018), observan como más frecuente la habilidad de *interpretar* (65,9%), el *contexto personal* (83,5%), la variable *cualitativa nominal* (58,2%) y la forma de trabajo *individual* (95,6%).

Pallauta (2018) analiza las tablas estadísticas en libros de texto de 5° a 8° curso de Educación Primaria en Chile que distribuye el MINEDUC (texto del estudiante, cuadernillo de ejercicios y del profesor). Entre los resultados destacan el predominio de: las *tablas de frecuencias absolutas* (37,1%) como tipo de tabla, los *ejercicios propuestos* (92,9%) como tipo de tarea solicitada, *leer* (28,3%) y *calcular* (26,1%) como tipo de actividad, *leer los datos* (59,3%) como nivel de lectura, el *personal* (32,8%) como contexto para abordar las tareas, y el *no uso de las tecnologías* (95,5%) para trabajar las actividades.

Con esta investigación ampliamos los estudios internacionales acerca del análisis de las actividades sobre tablas estadísticas en libros de texto de Educación Primaria en México. Por ello, estaríamos proporcionando información novedosa y que favorece el desarrollo de la Educación Estadística.

## **Metodología**

Esta investigación sigue una metodología cualitativa, de tipo descriptiva y basada en el análisis de contenido (Bernete, 2014), que estudia cualquier tipo de documento en el que aparece algún relato concerniente a objetos de referencia, en este caso, las tablas estadísticas. Se tomó una muestra intencional, de 12 textos de Educación Primaria (1° a 6°), dos series completas: una emitida por la SEP, entregada de forma gratuita en todas las escuelas de este nivel educativo, y otra editada por Santillana, considerada como libros complementarios que siguen los contenidos oficiales y que se pueden acceder por medio del comercio. Estas series fueron elegidas por su tradición y amplio uso en las aulas mexicanas. Como anexo detallamos el listado de ambas series de libros de texto.

El análisis se realizó en cuatro etapas: 1) selección de las actividades (ejercicios, ejemplos o párrafos) de los textos que contienen, o proponen elaborar, tablas estadísticas enfocadas en el análisis de datos; 2) definición de las variables y categorías de análisis para codificar la información, las cuales se describen más adelante; 3) codificación de las actividades de acuerdo a las variables siguiendo un proceso inductivo y cíclico, la fiabilidad de este proceso se aseguró mediante la comparación independiente de la codificación por los diversos autores y, en caso de desacuerdo, se revisó nuevamente hasta llegar a un consenso; 4) elaboración de tablas de frecuencias con el registro de los datos y el análisis estadístico realizado. Para el análisis de contenido de cada una de las actividades seleccionadas, se consideraron como unidades de análisis:

- *Tipo de tabla.* Basado en los descritos en investigaciones previas (e.g., Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín, 2015) tenemos: *tabla de datos*, *tabla de conteo*, *tabla de frecuencia* y *tabla de doble entrada (o contingencia)*.
- *Niveles de lectura.* Considerando los establecidos por Curcio y cols. (Curcio, 1989; Friel et al., 2001; Shaughnessy et al., 1996).
- *Niveles de complejidad semiótica.* Se han considerado los aportes de Arteaga y colaboradores (Arteaga, 2011; Batanero, Arteaga y Ruiz, 2010).

- *Tipo de tarea que se pide al niño.* Se han considerado las descritas en investigaciones previas (e.g., Díaz-Levicoy, Osorio, Arteaga y Rodríguez-Alveal, 2018). Cabe señalar que se identificó más de un tipo de tarea en las actividades analizadas.
- *Tipo de contexto.* Corresponde al tipo de situación en que se enmarca la actividad; considerando los contextos descritos en PISA (OCDE, 2013): *personal, profesional, social y científico.*

## Resultados

En la Tabla 1 se presenta la cantidad de actividades analizadas (que contienen, o proponen elaborar, tablas estadísticas enfocadas en el análisis de datos) por grado escolar y editorial: 61 actividades en los textos de la SEP y 41 actividades en los de Santillana, en total 102 actividades. Observamos mayor porcentaje de actividades en los libros de la SEP. La mayor proporción de actividades en los textos de la SEP se concentran en los grados 4°, 5° y 6° (19,7%; 19,7% y 27,9%, respectivamente); mientras que en los de Santillana en 2° y 4° (19,5% y 19,5%; respectivamente).

**Tabla 1.** *Porcentaje de las actividades analizadas por grado escolar y editorial*

<b>Grado escolar</b>	<b>SEP (n=61)</b>	<b>Santillana (n=41)</b>	<b>Total (n=102)</b>
1°	11,5	14,6	12,7
2°	13,1	19,5	15,7
3°	8,2	17,1	11,8
4°	19,7	19,5	19,6
5°	19,7	12,2	16,7
6°	27,9	17,1	23,5

En el currículo se especifican contenidos relacionados con las tablas estadísticas en 3°, 4° y 6° grado de Educación Primaria; sin embargo, estas representaciones se encuentran en todos los grados de ambas editoriales. A continuación, se presentan los resultados del análisis de las unidades en los 12 textos de Educación Primaria en México.

### Tipo de tabla

En primer lugar, analizamos el tipo de tabla que se presenta en los libros de texto. En la Tabla 2 se presenta el porcentaje del tipo de tablas estadísticas que se han identificado en las actividades analizadas, por grado y editorial. Se observa que la *tabla de datos* se encuentra presente en todos los libros de texto de ambas editoriales; seguida de la *tabla de frecuencias*,



excepto en 1° y 2° grado de la SEP y Santillana, respectivamente. Se destaca que la *tabla de conteo* y la *tabla de contingencia* no se encuentran en los libros de texto de la SEP; mientras que en los libros de Santillana lo hacen en 1°, 3° y 4°.

**Tabla 2.** Porcentaje de tipo de representación por grado escolar y editorial

Tipo de tabla	SEP						Santillana					
	1° (n=7)	2° (n=8)	3° (n=5)	4° (n=12)	5° (n=12)	6° (n=17)	1° (n=6)	2° (n=8)	3° (n=7)	4° (n=8)	5° (n=5)	6° (n=7)
Datos	100	87,5	60	75	75	94,1	33,3	100	14,3	37,5	80	57,1
Conteo							33,3			25		
Frecuencias		12,5	40	25	25	5,9	16,7		14,3	25	20	42,9
Contingencia							16,7		71,4	12,5		

### Niveles de lectura

En segundo lugar, se analizó el nivel de lectura considerando el modelo jerárquico de Curcio y cols. (Curcio, 1989; Friel et al., 2001; Shaughnessy et al., 1996).

*Nivel 1. Leer los datos.* Este nivel es el más elemental, consiste en la lectura literal de información de la tabla. En la Figura 1 se muestra un ejemplo, donde se presenta una lectura directa de algunas frecuencias en el párrafo inferior de la *tabla de doble entrada*.

**Figura 1.** Actividad de nivel de lectura 1 (leer los datos) (T9, p. 52)

Las **tablas de doble entrada** relacionan información perteneciente a datos de alguna situación, organizándolos en filas y columnas. Por ejemplo, esta tabla muestra la cantidad de figuras, como material concreto, que hay en el aula:

Figura \ Color	Rojo	Verde	Amarillo
Triángulo	10	12	8
Cuadrado	8	9	7
Rectángulo	11	14	10
Rombo	4	3	6

Los alumnos disponen de diez triángulos rojos, doce triángulos verdes y solo ocho triángulos amarillos. Las **columnas** muestran el número de piezas que hay de cada color y las **filas** representan el tipo de figuras.

*Nivel 2. Leer dentro de los datos.* Este nivel consiste en determinar un valor a partir de la aplicación de procedimientos matemáticos simples. Un ejemplo se muestra en la actividad de la Figura 2, ya que en la pregunta g) se le pide al estudiante identificar el animal más pesado y, para ello, debe realizar la comparación entre los datos de la tabla.

Figura 2. Actividad de nivel de lectura 2 (leer dentro de los datos) (T3, pp. 36-37)

En parejas, lean la siguiente información.



La ballena azul es el animal de mayor tamaño que habita nuestro planeta; alcanza una longitud de 27 metros y llega a pesar 130 mil kilogramos. En buenas condiciones, puede vivir hasta 90 años. No obstante, en promedio vive 25, debido a la caza de la que es objeto. Su mayor depredador es el hombre, quien la sacrifica para obtener sus huesos, aceite y carne.

Animal	Peso promedio (miles de kilogramos)	Puede llegar a vivir (años)
Rinoceronte blanco	2	50
Elefante marino	4	18
Orca	5	30
Elefante	7	80
Ballena boreal	75	65

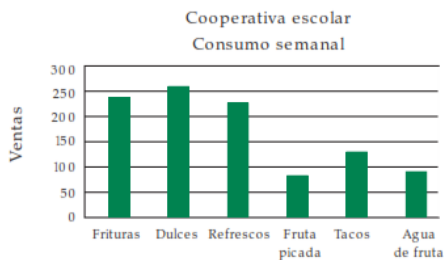
- c) ¿Existen animales más grandes que la ballena azul?  
 \_\_\_\_\_  
 Expliquen su respuesta. \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuál es el animal que le sigue en peso a la ballena azul?  
 \_\_\_\_\_
- e) ¿Cuántos kilogramos pesa en promedio un elefante?  
 \_\_\_\_\_
- f) ¿Cuántos años puede llegar a vivir una ballena boreal?  
 \_\_\_\_\_
- g) ¿Cuál de los animales de la tabla es el más pesado?  
 \_\_\_\_\_
- h) De los animales que aparecen en la tabla, ¿cuál es el de menor peso?  
 \_\_\_\_\_

*Nivel 4. Leer detrás de los datos.* Este nivel consiste en la valoración crítica de la información, supone un conocimiento no sólo matemático, sino también del contexto. Por ejemplo, en la pregunta d) de la actividad de la Figura 3, el estudiante podrá justificar su opinión sobre si cree que haya alguna relación entre el problema de sobrepeso y lo que consumen los niños.

Figura 3. Actividad de nivel de lectura 4 (leer detrás de los datos) (T4, pp. 117-118)

1. En la siguiente tabla se registraron los problemas de sobrepeso en la escuela Nezahualcóyotl, y en la gráfica la venta semanal de algunos productos. Con base en la información de la tabla y la gráfica, en equipos contesten las preguntas.

Escuela Nezahualcóyotl					
		Con sobrepeso		En riesgo de sobrepeso	
Grado	Núm. de alumnos	Niños	Niñas	Niños	Niñas
1º	35	4	5	3	3
2º	32	3	3	2	1
3º	40	4	3	1	3
4º	38	2	1	2	2
5º	36	1	1	4	3
6º	40	3	3	2	3



- a) ¿En qué grupo hay más alumnos con problemas de sobrepeso?  
 \_\_\_\_\_
- b) ¿Consideran que hay más riesgo de sobrepeso en las niñas que en los niños?  
 \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué?  
 \_\_\_\_\_
- c) ¿Qué se vende más en la cooperativa de la escuela?  
 \_\_\_\_\_
- d) ¿Creen que haya alguna relación entre el problema de sobrepeso y lo que consumen los niños de esta escuela?  
 \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué?  
 \_\_\_\_\_
- e) Además de una buena alimentación en su estancia en la escuela, ¿qué sugerencias les darían a sus compañeros para disminuir el problema del sobrepeso?  
 \_\_\_\_\_

La Tabla 3 muestra los resultados sobre el predominio del nivel de lectura en las actividades. El nivel 2 de lectura (*leer dentro de los datos*) se presenta en todos los textos analizados, y predomina en los libros de 2° a 6° grado de la SEP y en todos los grados de la Santillana. Además, se observa que el nivel 1 (*leer los datos*) predomina en el texto de 1° de la SEP, en contraste con el de Santillana. Una diferencia notable es que el nivel 4 (*leer detrás de los datos*) se presenta sólo en los libros de 2° a 6° grado de la SEP; mientras que no se han encontrado actividades que movilicen el nivel 3.

**Tabla 3.** Porcentaje de nivel de lectura por grado escolar y editorial

Nivel de lectura	SEP						Santillana					
	1° (n=7)	2° (n=8)	3° (n=5)	4° (n=12)	5° (n=12)	6° (n=17)	1° (n=6)	2° (n=8)	3° (n=7)	4° (n=8)	5° (n=5)	6° (n=7)
1	71,4						33,3		14,3		20	
2	28,6	75	80	75	50	52,9	66,7	100	85,7	100	80	100
4		25	20	25	50	47,1						

### Niveles de complejidad semiótica

Así mismo, se analizó el nivel de complejidad semiótica de acuerdo con la taxonomía de Arteaga y cols. (Arteaga, 2011; Batanero, Arteaga y Ruiz, 2010).

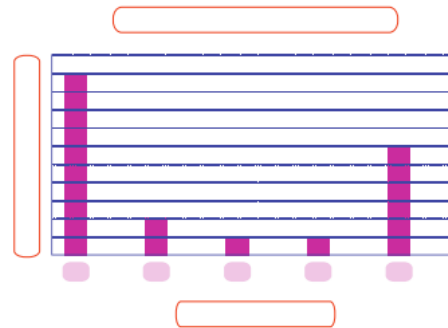
*Nivel 2. Representación de un conjunto de datos, sin llegar a resumir su distribución.* Este nivel, que presenta la idea de variable, pero no la de distribución, se ejemplifica en la *tabla de datos* de la Figura 2, donde se muestra información con el peso promedio y los años que pueden vivir cinco animales, sin exhibirse la idea de frecuencia.

*Nivel 3. Representación de una distribución de datos.* En este nivel se presenta la idea de distribución. Un ejemplo se muestra en la *tabla de frecuencia* de la Figura 4, donde se agrupa el número de personas por la cantidad de libros que leen en un año.

Figura 4. Actividad de nivel semiótico 3 (representación de una distribución de datos) (T5, pp. 146-147)

En la siguiente tabla se organizaron las respuestas de una encuesta aplicada a 1000 estudiantes acerca de la cantidad de libros que leen en un año.

Cantidad de libros leídos	1	2	3	4	5 o más
Cantidad de personas	500	100	50	50	300



1. Descubran cuál de las dos gráficas siguientes representa la información de la tabla anterior. Para ello, escriban las cantidades que corresponden, así como los títulos de la gráfica y de los ejes (libros leídos y personas).

2. Elaboren una tabla con los datos de la gráfica que no corresponde a la tabla inicial. Después, respondan lo siguiente.

*Nivel 4. Representación de varias distribuciones en una misma tabla.* En este nivel se presentan las frecuencias de dos o más variables en una misma tabla. Por ejemplo, en la tabla de la Figura 3, se muestran las distribuciones del número de niños y niñas con sobrepeso, y en riesgo de sobrepeso, por grado escolar.

En la Tabla 4 se presentan los resultados sobre el predominio del nivel de complejidad semiótica en las actividades. Se observa que el nivel 2 semiótico (representación de un conjunto de datos, sin llegar a resumir su distribución) predomina en todos los libros de texto analizados, excepto en el de 4° grado de Santillana; seguido del nivel 3 (representación de una distribución de datos) presente en los libros de 2° a 6° grado de la SEP y en el de 1°, 4°, 5° y 6° grado de Santillana. El nivel 4 semiótico (representación de varias distribuciones en una misma tabla) sólo se presenta en actividades del libro de 3° y 5° grado de Santillana y SEP, respectivamente; mientras que el nivel 1 (representación de datos individuales) no se encuentran en las actividades analizadas.

Tabla 4. Porcentaje de nivel de complejidad semiótica por grado escolar y editorial

Nivel semiótico	SEP						Santillana					
	1° (n=7)	2° (n=8)	3° (n=5)	4° (n=12)	5° (n=12)	6° (n=17)	1° (n=6)	2° (n=8)	3° (n=7)	4° (n=8)	5° (n=5)	6° (n=7)
2	100	87,5	60	75	75	94,1	66,7	100	57,1	37,5	80	57,1
3		12,5	40	25	16,7	5,9	33,3			62,5	20	42,9
4					8,3				42,9			

### Tipo de tarea que se pide al niño

En cuarto lugar, se analizaron las tareas que se le piden al estudiante con relación a la tabla estadística. Para ello, nos basamos en las ideas de diversos autores (Blanco y Cárdenas, 2015;

Cárdenas, Blanco y Caballero, 2015; Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016; Rochera, Colomina y Barberá, 2001), donde una actividad está formada por varias de ellas. Como se ha mencionado, se identificó más de un tipo de tarea (por ejemplo: calcular y explicar) en las actividades en las que intervienen tablas estadísticas, por lo que se han contabilizado dos veces o más para realizar el análisis, según corresponda.

*Leer.* Consiste en la lectura puntual de algún dato o información presente en la tabla, por ejemplo, la lectura de una frecuencia, variable, categoría, título o fuente. En la Figura 2, pregunta f), se ejemplifica esta tarea al pedirle al niño el número de años que puede llegar a vivir una ballena boreal.

*Calcular.* Consiste en encontrar un valor, o dar respuesta a un cuestionamiento, a partir de la realización de alguna operación aritmética. Por ejemplo, en la pregunta a) de la actividad de la Figura 3, se solicita identificar el grupo donde hay más alumnos con problemas de sobrepeso; por lo que el niño debe sumar el número de niños y de niñas con sobrepeso de cada grado, y comparar los valores obtenidos.

*Construir.* Consiste en elaborar una tabla con los datos recolectados o proporcionados, sin agrupar o agrupados. Un ejemplo se presenta en la tarea 2 de la actividad de la Figura 4.

*Completar.* Consiste en finalizar la construcción de una tabla con la información dada; es decir, iniciada la construcción (que sirve de modelo al alumno), se pide terminarla. Esta tarea se ejemplifica en la Figura 5; se le pide al niño completar la tabla con el registro de los puntajes de un juego.

**Figura 5. Tarea completar (T2, p. 25)**

Para cada ronda, registren sus puntajes en una tabla como la siguiente:

Nombre de los jugadores	Puntajes obtenidos	Total

*Ejemplo.* Es una sección del libro de texto que define un tipo de tabla estadística, dando pautas para su construcción, análisis y/o interpretación. En la Figura 1 se muestra este tipo de tarea, donde se aclara o define una tabla de doble entrada.

*Explicar.* Consiste en argumentar, detallar procedimientos aplicados, explicar procesos,

dar o justificar ciertos puntos de vista. Promueve la capacidad para discutir y comunicar opiniones. Por ejemplo, en la pregunta e) de la Figura 3, se le pide al niño dar sugerencias y/o punto de vista, para disminuir el problema de sobrepeso.

*Traducir.* Consiste en el cambio de representación de los datos de una tabla a una gráfica. Un ejemplo se muestra en la Figura 6, donde se le pide al niño elaborar una gráfica de barras con la información presentada en la tabla. Esta tarea se puede considerar compleja para el estudiante, ya que implica el dominio de la lectura y construcción de ambas representaciones.

Figura 6. Tarea traducir (T5, p. 148)

	Equipo	Número de niños
En equipo, elaboren una gráfica de barras que represente la información que se da en cada uno de los siguientes casos.	Toluca	12
	Pachuca	10
	América	16
	Cruz Azul	10
Caso 1. En una escuela primaria se hizo una encuesta sobre cuál es el equipo favorito de futbol de los alumnos. La información que se obtuvo es la siguiente.	Guadalajara	20
	Pumas	14
	Otros	8
	Total	90

En la Tabla 5 se resume los resultados del tipo de tarea que se solicitan a los niños en los libros de texto analizados. Se observa la tarea *calcular* con mayor presencia en todos los libros y grados considerados, excepto en el texto de 1° de Santillana; seguida de la tarea *completar*. Cabe señalar que en los libros de 1°, 2° y 5° grado de la SEP y 4° de Santillana, no se les solicita la tarea de *leer*, siendo que esta tarea es importante en el desarrollo de la cultura estadística del estudiante. Asimismo, es preocupante observar que la tarea de *construir*, indispensable para el conocimiento de los componentes estructurales de las tablas, sólo se presenta en el libro de texto de 5° grado de la SEP.

**Tabla 5. Porcentaje de tipo de tarea por grado escolar y editorial**

Tarea	SEP						Santillana					
	1° (n=7)	2° (n=8)	3° (n=5)	4° (n=12)	5° (n=12)	6° (n=17)	1° (n=6)	2° (n=8)	3° (n=7)	4° (n=8)	5° (n=5)	6° (n=7)
Leer			20	8,3		11,8	66,7	12,5	42,9		40	14,3
Calcular	85,7	100	40	100	75	100	50	87,5	85,7	75	60	85,7
Construir					8,3							
Completar	71,4	87,5	20	8,3	33,3	11,8	66,7	37,5	28,6	50	80	42,9
Ejemplo								12,5	14,3	12,5		
Explicar		25	60	41,7	41,7	52,9			14,3		40	
Traducir					25				14,3		20	

### Tipo de contexto

Finalmente, se analizó el contexto de cada una de las actividades, considerando los descritos en PISA (OCDE, 2013).

*Personal.* Relacionado con actividades propias de los estudiantes, su familia o amistades, por ejemplo, comprar, preparar alimentos, juegos, viajes, entre otras. La actividad presentada en la Figura 5 ejemplifica este contexto, haciendo referencia a un juego; o bien, en la Figura 6, donde se abordan los resultados de una encuesta sobre cuál es el equipo de fútbol favorito de los alumnos.

*Profesional o laboral.* Se centra en el mundo del trabajo (por ejemplo: cálculo de coste, control de calidad, inventarios, toma de decisiones, entre otros). Ejemplo de este contexto lo vemos en la actividad de la Figura 7, donde en la tabla se hace un registro del costo de dos productos alimenticios.

**Figura 7. Contexto profesional o laboral (T9, p. 229)**

Completa las tablas y averigua cuánto cobra la señora Marta por los tamales y las gelatinas que vende.

Tamales		Gelatinas	
1	\$10	1	\$5
2	\$20	2	\$10
3	\$30	3	\$15
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	



*Social.* Se centra en actividades relacionadas con la comunidad local, nacional o mundial, es decir, con elementos de su entorno; por ejemplo: sistemas de votación, publicidad, transporte público, políticas públicas, gobierno, economía, demografía, estadísticas nacionales o internacionales, entre otras. En la Figura 8 se ejemplifica este tipo de contexto, donde se presentan estadísticas nacionales sobre la población mexicana.

**Figura 8. Contexto social (T4, p. 114)**

1. En las tablas se presenta el número de habitantes que tenían las entidades federativas de nuestro país según el censo de 2010, aplicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Con base en esta información, contesten las preguntas.

Entidad federativa	Población total (2010)	Entidad federativa	Población total (2010)
Aguascalientes	1184 996	Morelos	1777 227
Baja California	3 155 070	Nayarit	1 084 979
Baja California Sur	637 026	Nuevo León	4 653 458
Campeche	822 441	Oaxaca	3 801 962
Chiapas	4 796 580	Puebla	5 779 829
Chihuahua	3 406 465	Querétaro	1 827 937
Coahuila	2 748 391	Quintana Roo	1 325 578
Colima	650 555	San Luis Potosí	2 585 518
Distrito Federal	8 851 080	Sinaloa	2 767 761
Durango	1 632 934	Sonora	2 662 480
Estado de México	15 175 862	Tabasco	2 238 603
Guanajuato	5 486 372	Tamaulipas	3 268 554
Guerrero	3 388 768	Tlaxcala	1 169 936
Hidalgo	2 665 018	Veracruz	7 643 194
Jalisco	7 350 682	Yucatán	1 955 577
Michoacán	4 351 037	Zacatecas	1 490 668

*Científico.* Relacionado a la aplicación de la matemática a la naturaleza, ciencia y tecnología, por ejemplo, clima, tecnología, genética, medicina, entre otros. La actividad de la Figura 2 se enmarca en este tipo de contexto, porque hace referencia al peso promedio y años



que pueden llevar a vivir ciertos mamíferos.

En la Tabla 6 se observa que el tipo de contexto *personal* predomina en las actividades analizadas en todos los libros de texto seleccionados. En segundo lugar, los contextos *profesional* y *científico*, presentes en casi todos los libros analizados, mayoritariamente el *profesional* en los textos de la SEP y el *científico* en los de Santillana. El contexto *social* únicamente se observa en actividades de los textos de 4° a 6° grado de la SEP, y 6° grado de Santillana.

**Tabla 6.** Porcentaje de tipo de contexto por grado escolar y editorial

Contexto	SEP						Santillana					
	1° (n=7)	2° (n=8)	3° (n=5)	4° (n=12)	5° (n=12)	6° (n=17)	1° (n=6)	2° (n=8)	3° (n=7)	4° (n=8)	5° (n=5)	6° (n=7)
Personal	85,7	87,5	40	25	50	17,6	83,3	37,5	85,7	75	60	71,4
Profesional		12,5	20	41,7	33,3	17,6		37,5			20	
Social				8,3	16,7	47,2						28,6
Científico	14,3		40	25		17,6	16,7	25	14,3	25	20	

## Conclusiones

En este trabajo se buscó analizar las actividades sobre tablas estadísticas en libros de texto de Educación Primaria en México, como una mirada para aproximarnos a la forma en que estas se enseñan en el aula de clases. Para ello, analizamos dos series de libros de mayor uso y cobertura para la asignatura de matemática. Nos basamos en los libros de texto, por ser uno de los recursos pedagógicos de amplio uso durante el proceso de instrucción, que plasman las directrices curriculares y permiten su implementación en las salas de clases.

Respecto de los resultados, encontramos actividades en cada texto analizado y en todos los grados, con mayor presencia en 4° y 6° de Educación Primaria. Además, sobre el tipo de representación que interviene en la actividad, observamos que mayoritariamente es la *tabla de datos*, con excepción del texto de 3° grado de Santillana, donde predomina la *tabla de contingencia*. Estos resultados coinciden con los obtenidos en Díaz-Levicoy et al. (2015) y Díaz-

Levicoy et al. (2017). Se observa escasez de *tablas de conteo* en los primeros grados, siendo estas las que facilitan el trabajo posterior con las *tablas de frecuencia*.

En los niveles de lectura, se observa que el más frecuente es *leer dentro de los datos*, es decir, que involucra la aplicación de procesos matemáticos sencillos o comparaciones. Lo que coincide con lo encontrado por Díaz-Levicoy et al. (2015) en el análisis de los libros de 1° y 2° grado de Educación Primaria en Chile, y difiere de los resultados de Pallauta (2018), en el análisis de libros de 5° a 8° grado en el mismo contexto, donde predomina el nivel de *leer los datos*. Se observa la necesidad de incluir actividades de niveles superiores (3 y 4) especialmente en los últimos grados, los que deben trabajarse para lograr que los estudiantes logren una adecuada cultura estadística al finalizar su formación obligatoria.

El nivel de complejidad semiótica más frecuente es *representación de un listado de datos, sin resumir su distribución*, lo que se observa en todos los grados considerados, con excepción del texto de 4° de Santillana. El único estudio que considera esta unidad de análisis es el de Pallauta (2018), pero lo asocia a su vez al tipo de representación, es decir, a una tabla de frecuencias donde se observa la *representación de una distribución de datos*.

Sobre el tipo de tarea, observamos el predominio, a nivel general, de la tarea de *calcular*, y esporádicamente las de *explicar* (3° de SEP), *leer* (1° de Santillana) y *completar* (1° y 5° de Santillana). De modo similar, la tarea de calcular está entre las más frecuentes en los estudios de Díaz-Levicoy et al. (2015), Díaz-Levicoy et al. (2017) y Pallauta (2018). Se observa la necesidad de incluir tareas de *ejemplo* (donde se muestra la forma de *leer y construir* una tabla), *construir* (donde se ponen en juego los diferentes objetos matemáticos y estadísticos), entre otras. Finalmente, en cuanto al tipo de contexto, las actividades sobre tablas estadísticas son planteadas mayoritariamente en el *personal*, coincidiendo con los resultados de Díaz-Levicoy et al. (2015), Díaz-Levicoy et al. (2018) y Pallauta (2018). Creemos necesarios incluir los demás contextos en los libros de todos los grados, como una forma de observar la potencialidad de las tablas estadísticas en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Con este trabajo entregamos resultados que pueden ser importantes para los profesores en activo, quienes deben organizar el proceso de instrucción para el logro de los objetivos académicos, según lo indica la SEP.

## Referencias

- Amorim, N. D. y Silva, R. L. (2016). Apresentação e utilização de tabelas em livros didáticos de matemática do 4º e 5º anos do ensino fundamental. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 7(1), 1-21.
- Arteaga, P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores*. Tesis de Doctorado. Universidad de Granada, España.
- Arteaga, P., Batanero, C., Contreras, J. M. y Cañadas, G. (2016). Evaluación de errores en la construcción de gráficos estadísticos elementales por futuros profesores. *RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(1), 15-40.
- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G., y Contreras, J. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76, 55-67.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Universidad de Granada.
- Batanero, C., Arteaga, P. y Ruiz, B. (2010). Análisis de la complejidad semiótica de los gráficos producidos por futuros profesores de educación primaria en una tarea de comparación de dos variables estadísticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 141-154.
- Batanero, C., Gea, M. M., Díaz-Levicoy, D. y Cañadas, G. R. (2015). Objetos matemáticos ligados a la regresión en los textos españoles de bachillerato. *Educación Matemática*, 27(2), 9-35.
- Beltrão, T. M. S. (2012). Uma análise da transposição didática externa com base no que propõem documentos oficiais para o ensino de gráficos estatísticos. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 1(1), 131-152.
- Bernete, F. (2014). Análisis de contenido. En A. Lucas y A. Noboa (Eds.), *Conocer lo social: estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos* (pp. 221-261). Madrid: Fragua.
- Blanco, L. J. y Cárdenas, J. A. (2015). Referentes para proponer problemas de matemáticas. En L. J. Blanco, J. Cárdenas y A. Caballero (Eds.), *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria* (pp. 93-108). Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Braga, G. y Belver, J. L. (2016). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 199-218.
- Cantoral, R., Montiel, G. y Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso matemático escolar en los libros de texto, una mirada desde la teoría socioepistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 9-28.
- Cárdenas, J. A., Blanco, L. J. y Caballero, A. (2015). Las pruebas escritas que se proponen para evaluar Matemáticas en secundaria actualmente. En P. Scott y Á. Ruíz (Eds.), *Educación Matemática en las Américas: 2015. Currículum, Evaluación y Competencias* (pp. 76-85). Santo Domingo: Comité Interamericano de Educación Matemática.
- Cárdenas, J. A., Blanco, L. J. y Cáceres, M. J. (2016). La evaluación de las matemáticas: análisis de las pruebas escritas que se realizan en la secundaria. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 48, 59-78.
- Cazorla, I. y Utsumi, M. C. (2010). Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica. En I. Cazorla y E. Santana (Eds.), *Do tratamento da informação ao letramento estatístico* (pp. 9-18). Itabuna: Via Litterarum.

- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Curcio, F. R. (1989). *Developing graph comprehension*. Reston, VA: NCTM.
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.
- Díaz-Levicoy, D., Morales, R. Arteaga, P. y López-Martín, M. M. (en prensa). Conocimiento sobre tablas estadísticas por estudiantes chilenos de tercer año de Educación Primaria. *Educación Matemática*.
- Díaz-Levicoy, D., Morales, R. y López-Martín, M. (2015). Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de 1° y 2° año de Educación Primaria. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 4(7), 10-39.
- Díaz-Levicoy, D., Osorio, M., Arteaga, P. y Rodríguez-Alveal, F. (2018). Gráficos Estadísticos en Libros de Texto de Matemática de Educación Primaria en Perú. *BOLEMA. Boletim de Educação Matemática*, 32(61), 503-525.
- Díaz-Levicoy, D., Osorio, M., Rodríguez-Alveal, F. y Ferrada, C. (2019). Los gráficos de barras en los libros de texto de Educación Primaria en Perú. *Paradigma*, 40(1), 259-279.
- Díaz-Levicoy, D., Ruz, F. y Molina-Portillo, E. (2017). Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de tercer año de Educación Primaria. *Espaço Plural*, 18(36), 196-218.
- Díaz-Levicoy, D., Vásquez, C. y Molina-Portillo, E. (2018). Estudio exploratorio sobre tablas estadísticas en libros de texto de tercer año de Educación Primaria. *TANGRAM. Revista de Educação Matemática*, 1(2), 18-39.
- English, L. D. y Watson, J. M. (2015). Statistical literacy in the elementary school: Opportunities for problem posing. En F. Singer, N. Ellerton y J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing: from research to effective practice* (pp. 241-256). New York, NY: Springer.
- Eudave, D. (2009). Niveles de comprensión de información y gráficas estadísticas en estudiantes de centros de educación básica para jóvenes y adultos de México. *Educación Matemática*, 21(2), 5-37.
- Evangelista, B. y Guimarães, G. (2017, Julio). *Atividades de tabelas em livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental*. Trabajo presentado en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Madrid, España.
- Font, V. y Godino, J. D. (2006). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. *Educação Matemática Pesquisa*, 8(1), 67-98.
- Friel, S., Curcio, F. y Bright, G. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education*, 32 (2), 124-158.
- Gabucio, F., Martí, E., Enfechaque, J., Gilabert, S. y Konstantinidou, A. (2010). Niveles de comprensión de las tablas en alumnos de primaria y secundaria. *Cultura y Educación*, 22(2), 183-197.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.

- Guimarães, G., Gitirana, V., Cavalcanti, M. y Marques, M. C. M. (2008). Análise das atividades sobre representações gráficas nos livros didáticos de matemática. En V. Gitirana, F. Bellemain y V. Andrade (Eds.), *Anais do 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-12). Recife: Universidad Federal de Pernambuco.
- Lahanier-Reuter, D. (2003). Différents types de tableaux dans l'enseignement des statistiques. *SPIRALE. Revue de Recherches en Éducation*, 32, 143-154.
- León, N. A. (2006). La probabilidad en los textos de matemática de 7º grado de educación básica. *Investigación y Postgrado*, 21(2), 177-200.
- MEC (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1a à 4a série*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- MECD (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- MINEDUC (2012). *Matemática educación básica. Bases curriculares*. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- OCDE (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: matemáticas, lectura y ciencias*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Pallauta J. D. (2018). *Las tablas estadísticas en textos escolares chilenos de Educación Básica* (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Granada, España.
- Postigo, Y. y Pozo, J. I. (1999). Hacia una nueva alfabetización: el aprendizaje de información gráfica. En Pozo, J. I. y Monereo, C. (Eds.). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Santillana/Aula XXI.
- Quiñónez, A. (2012). *Matemáticas. Interpretación de tablas y gráficas para hacer inferencias de la vida cotidiana. Sexto Grado del Nivel Primario*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.
- Ridgway, J. (2016). Implications of the data revolution for statistics education. *International Statistical Review*, 84(3), 528-549.
- Rochera, M. J., Colomina, R. y Barberá, E. (2001). Optimizar los aprendizajes de los alumnos a partir de los resultados de la evaluación en matemáticas. *Revista Investigación en la Escuela*, 45, 33-44.
- Rodríguez, J. (2007). La investigación sobre los libros de texto y materiales curriculares. En MINEDUC (Ed.), *Primer seminario internacional de textos escolares* (pp. 185-191). Santiago: MINEDUC.
- SEP (2011a). *Programas de Estudios 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Tercer grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2011b). *Programas de Estudios 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Cuarto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2011c). *Programas de Estudios 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Sexto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.

- Shaughnessy, J. M., Garfield, J. y Greer, B. (1996). Data handling. En A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 205-237). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Shield, M. y Dole, S. (2013). Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 183–199.
- Son, J. y Diletti, J. (2017). What can we learn from textbook analysis? En J. Son, T. Watanabe y J. Lo (Eds.), *What matters? Research trends in International Comparative Studies in Mathematics Education* (pp. 3-32). Cham: Springer.
- Torres, Y. y Moreno, R. (2008). El texto escolar, evolución e influencias. *Revista de Educación Laurus*, 14(27), 53-75.
- Wild, C. y Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.

### ANEXO: LIBROS DE TEXTO ANALIZADOS

- T1: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Primer grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T2: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Segundo grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T3: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Tercer grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T4: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T5: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Quinto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T6: SEP (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Sexto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- T7: Andonaegui, A., Barreto, V., Bernal, I., Chiu, Y., Iturbe, B., López, J., Nieto, M., Petrich, M. y Zeable, J. (2015). *La Guía Santillana 1. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.
- T8: Barreto, V., Chiu, Y., Chirinos, P., Gil, P., Moctezuma, C., Nieto, M., Ríos, R., Petrich, M., Valenzuela, O., De la Vega, S. y Zeable, J. (2015). *La Guía Santillana 2. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.
- T9: Bernal, I., Cingerli, B., Granja, E., Larios, C., Mogollón, M., Orozco, L. y Rivera, M. (2015). *La Guía Santillana 3. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.
- T10: Cingerli, B., Granja, E., Larios, C., Puebla, J., Olvera, Y., Ortega, M. y Osorio, I. (2015). *La Guía Santillana 4. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.
- T11: Cerón, F., García, S., Hernández, M., Macías, G., Maya, E., Puebla, J. y Rivera, M. (2015). *La Guía Santillana 5. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.

T12: Lugo, J., Martínez, M., Maya, E., Puebla, J., Rivera, M., Sanz, R. y Zeable, J. (2015). Cerón, F., García, S., *La Guía Santillana 6. Actividades para aprender, convivir y ser*. México: Santillana.

**Jaime I. García-García**

Universidad de Los Lagos, Chile

Doctor en Ciencias, Especialidad en Matemática Educativa, por el CINVESTAV-IPN, México. Académico del Departamento de Ciencias Exactas, Universidad de Los Lagos, Chile.

E-mail: [jaime.garcia.matedu@gmail.com](mailto:jaime.garcia.matedu@gmail.com)

**Danilo Díaz-Levicoy**

Universidad Católica del Maule, Chile

Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, España. Académico de la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica del Maule, Chile. E-mail:

[dddiaz01@hotmail.com](mailto:dddiaz01@hotmail.com)

**Stiven Vidal-Henry**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

Estudiante de Maestría en Ciencias Área: Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. E-mail: [svidal@uagro.mx](mailto:svidal@uagro.mx)

**Elizabeth H. Arredondo**

Universidad de Los Lagos, Chile

Doctora en Ciencias, Especialidad en Matemática Educativa, por el CINVESTAV-IPN, México. Académica del Departamento de Ciencias Exactas, Universidad de Los Lagos, Chile.

E-mail: [elizabeth.hernandez@ulagos.cl](mailto:elizabeth.hernandez@ulagos.cl)