

Gráficos Estadísticos en Libros de Texto de Matemática de Educación Primaria en Perú

Statistical Graphs in Mathematical Textbooks of Primary Education in Perú

Danilo Díaz-Levicoy*

 ORCID iD 0000-0001-8371-7899

Miluska Osorio**

 ORCID iD 0000-0001-5448-0677

Pedro Arteaga***

 ORCID iD 0000-0002-8347-7669

Francisco Rodríguez-Alveal****

 ORCID iD 0000-0003-2169-0541

Resumen

El presente artículo presenta los resultados del análisis de los gráficos estadísticos según las directrices curriculares y su implementación en dieciocho libros de texto de matemática de Educación Primaria en Perú, los que corresponden a tres series completas y de diferentes editoriales. En ellos se analizan, mediante análisis de contenido, las secciones en las que aparecen estas representaciones, identificado el tipo de actividad que se plantea, los gráficos involucrados, el nivel de lectura y el nivel de complejidad semiótica involucrado. Los libros de texto se adecúan parcialmente a las directrices curriculares en cuanto a la presentación de los gráficos por nivel educativo, el número de actividades propuestas por las tres editoriales es similar. La principal actividad que se solicita en los libros es de calcular y construir. Se observa un predominio del gráfico de barras, un nivel de lectura básico y la representación de una distribución de datos en el gráfico.

Palabras clave: Gráficos estadísticos. Libros de texto. Educación Primaria.

* Máster en Didáctica de la Matemática por la Universidad de Granada (UGR), España. Doctorando en Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR), Granada, España. Dirección postal: Campus de Cartuja, Granada, España, CP: 18071. E-mail: dddiaz01@hotmail.com.

** Ingeniero Estadístico por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Perú. Catedrática de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Dirección postal: Prolongación Primavera 2390, Santiago de Surco, Lima, Perú, CP: 15023. E-mail: miluselen@googlemail.com.

*** Doctor en Didáctica de la Matemática por la Universidad de Granada (UGR), España. Profesor del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada (UGR), Granada, España. Dirección postal: Campus de Cartuja, Granada, España, CP: 18071. E-mail: parteaga@ugr.es.

**** Magíster en Bioestadística por la Universidad de Chile (UCHILE), Chile. Académico del Departamento de Ciencias de la Educación de Universidad del Bío-Bío (UBB), Chillán, Chile. Dirección postal: Campus La Castilla 1180, Chillán, Chile, CP: 378000. E-mail: frodriguez@ubiobio.cl.

Abstract

This paper presents the results of the statistical graphs' analysis according to the curricular guidelines and its implementation in eighteen primary education mathematical textbooks in Perú, which correspond to three complete series and are from different editorials. In them, through a content analysis, we analyzed sections where graphs appeared, identifying the type of activity that arises from the graphs involved, the demanded reading level and the semiotic complexity task involved. The textbooks are partially suited to the curricular guidelines regarding the graphs presentation by educational level and the number of activities proposed by the three editorials are similar. The main activity that is required in textbooks is calculating and building. The predominance of bar graphs, a basic reading level and the representation of an univariate data distribution in the graph are observed in this study.

Keywords: Statistical graphs. Textbooks. Primary Education.

1 Introducción

El desarrollo tecnológico ha permitido que los ciudadanos tengan acceso a un gran flujo de información que es necesario saber decodificarla para opinar al respecto, usarla como fuente de argumentación o para tomar ciertas decisiones en nuestra vida social y profesional. Es más, mucha de esta información, que encontramos en medios de comunicación y redes sociales, viene resumida mediante tablas, gráficos e índices numéricos. Base de esta premisa es que la estadística asume un rol cultural (GAL, 2002), donde el proceso de escolarización obligatorio que reciben los futuros ciudadanos debiera asegurar que estos comprendan la información estadística que observan en su entorno.

En el caso particular de los gráficos estadísticos, los cuales son considerados un elemento de la *cultura estadística* (ARTEAGA et al., 2011; CAZORLA; UTSUMI, 2010; LOPES, 2004), se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y son un excelente recurso para conectar diferentes áreas del currículo con temas y problemáticas de la sociedad actual.

La importancia de la estadística, y de estas representaciones, hacen que se incluyan en las directrices curriculares desde los primeros años en la Educación Primaria. Algunos ejemplos, a nivel internacional, son la introducción de los estándares norteamericanos (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2000; COMMON CORE STATE STANDARDS INITIATIVE, 2010), las directrices del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (MECD) (ESPAÑA, 2014), los Parámetros Curriculares Nacionales de Matemática, en Brasil (BRASIL, 1997), o las bases curriculares del Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) (CHILE, 2012).

En el caso de Perú, donde desarrollamos nuestra investigación, la estadística y los gráficos estadísticos se mencionan para su enseñanza en el Diseño Curricular Nacional de Educación Primaria del Ministerio de Educación (MINEDU) (PERÚ, 2005, 2009) y se

confirma con el actual Currículo Nacional de la Educación Básica (PERÚ, 2016), que se está implementando de manera paulatina, no obstante aún no abarca todos los niveles escolares.

El MINEDU (PERÚ, 2009) organiza el currículo de matemática en Educación Primaria en tres ejes: *Números, relaciones y operaciones*; *Geometría y medición*; *Estadística*. Este último busca que “los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas” (PERÚ, 2009, p. 188). Estas directrices establecen que la estadística se comienza a trabajar desde el primer curso de Educación Primaria con actividades en las que intervienen tablas de datos, lo que se va complejizando a lo largo de los cursos e incorporando una variedad diferente de gráficos estadísticos (barras, pictogramas, líneas y circulares) como se muestra en el Cuadro 1.

Grado	Capacidades
Primero	<ul style="list-style-type: none">• Representa datos en tablas simples.• Interpreta la relación entre variables organizadas en tablas (p. 192)
Segundo	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y elabora esquemas de clasificación.• Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráfico de barras en cuadrículas.• Identifica en situaciones concretas la ocurrencia de sucesos (p. 194)
Tercero	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y representa información numérica en tablas de doble entrada, gráfico de barras y pictogramas.• Identifica y relaciona la ocurrencia de sucesos numéricos y no numéricos: seguros, probables e improbables (p. 196)
Cuarto	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y elabora tablas de doble entrada, gráfico de barras, de líneas y pictogramas, con relación a situaciones cotidianas.• Formula y argumenta la posibilidad de ocurrencia de sucesos numéricos y no numéricos: seguros, probables e improbables. (p. 199)
Quinto	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y argumenta información que relaciona variables presentadas en gráficos de barras, poligonales y circulares.• Resuelve problemas que implican la organización de variables en tablas y gráficas estadísticas.• Identifica e interpreta sucesos deterministas (p. 202)
Sexto	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y establece relaciones causales que argumenta a partir de información presentada en tablas y gráficos estadísticos.• Formula y resuelve problemas que requieren de las medidas de tendencia central.• Identifica e interpreta sucesos de azar.

Cuadro 1 – Capacidades descritas en el currículo de Educación Primaria

Fuente: Perú (2009)

El trabajo con estas representaciones es confirmado por el *Mapa de Progreso de Estadística y Probabilidad*, en el área de matemática, establecido por el Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (PERÚ, 2013a), en el que se menciona que el trabajo de estos temas debe estar centrado en la recopilación y el procesamiento de los datos, interpretación y valoración de los datos y el análisis de situaciones de incertidumbre.

Dada la importancia que asume el trabajo con gráficos estadísticos en las directrices curriculares, nos planteamos, como objetivo principal, el estudiar cómo se implementan estas

representaciones en los libros de Educación Primaria en Perú. En lo que sigue, describimos los fundamentos y antecedentes, la metodología, los resultados obtenidos, para finalizar con las conclusiones del estudio.

2 Fundamentos del estudio

El trabajo con gráficos estadísticos es considerado una actividad semiótica compleja, ya que al leer la información mostrada en un gráfico o al construirlo intervienen diferentes objetos matemáticos. De acuerdo a esto, en lo que sigue describimos los niveles de lectura y de complejidad semiótica de los gráficos estadísticos, así como algunos antecedentes de estudios en relación a estas representaciones en libros de texto.

2.1 Niveles de lectura de gráficos estadísticos

La taxonomía definida por Curcio y cols. (CURCIO, 1989; FRIEL; CURCIO; BRIGHT, 2001) es una clasificación que permite describir los niveles de lectura que se pueden extraer con la información resumida en una representación gráfica. Estos niveles son:

- *Leer los datos.* Consiste en la lectura literal de la información representada en el gráfico estadístico.
- *Leer dentro de los datos.* Consiste en obtener información a partir de los datos proporcionados en el gráfico estadístico, mediante la aplicación de procedimientos matemáticos sencillos (adiciones, comparaciones etc.).
- *Leer más allá de los datos.* Consiste en identificar tendencias, hacer inferencias y predecir valores con los datos del gráfico estadístico.
- *Leer detrás de los datos.* Consiste en valorar críticamente la información y los datos, la forma de recolección, la pertinencia del tipo de gráfico o de las conclusiones obtenidas.

2.2 Niveles de complejidad semiótica

Del mismo modo, Arteaga y cols. (ARTEAGA, 2011; BATANERO, ARTEAGA; RUIZ, 2010) definen los siguientes niveles de complejidad semiótica sobre la construcción de un gráfico, de acuerdo a los objetos matemáticos que usen:

- *Representación de datos individuales.* Es la representación de valores aislados en un

gráfico. No emplea la idea de variable ni de distribución.

- *Representación de un conjunto de datos sin llegar a resumir su distribución.* Es la representación de un conjunto de datos, uno a uno, sin establecer sus respectivas frecuencias. No se emplea la idea de distribución.
- *Representación de una distribución de datos.* Es la representación de los datos considerando las frecuencias asociadas, definiendo, así, la distribución de los datos.
- *Representación de varias distribuciones sobre un mismo gráfico.* Es la representación conjunta de dos o más distribuciones de frecuencias en un mismo gráfico estadístico.

2.3 Investigaciones sobre gráficos estadísticos y libros de texto

En esta investigación nos interesamos en los libros de texto por ser uno de los recursos pedagógicos y didácticos fundamentales en la enseñanza y el aprendizaje a pesar del desarrollo tecnológico (BRAGA; BELVER, 2016). Estos son resultado de una *transposición didáctica* (CHEVALLARD, 1991), y que debe mantener una relación directa con las directrices curriculares (DÍAZ-LEVICOY; ROA, 2014; HERBEL, 2007; SHIELD; DOLE, 2013), ya que estos influyen en el éxito o fracaso de su ejecución (CANTORAL; MONTIEL; REYES-GASPERINI, 2015).

Además, los libros de texto presentan los temas a trabajar en forma secuenciada y ordenada, sugiriendo actividades tanto para la ejercitación como para su evaluación (GÜEMES, 1994). Ortiz (2002) indica que los profesores deben mantenerse atentos a los errores epistémicos mostrados en los libros de texto, con el objetivo de evitar que los estudiantes los asimilen.

El estudio de los libros de texto escolares se viene consolidando como una línea de investigación en Didáctica de la Matemática (GÓMEZ, 2011) y, en nuestro caso, en Didáctica de la Estadística (DÍAZ-LEVICOY et al., 2016).

Un estudio sobre gráficos estadísticos en libros de texto, en Brasil, es el que realizan Guimarães et al. (2008), quienes analizan las actividades en las que intervienen gráficos estadísticos y tablas (no limitándose solo a las estadísticas) en libros de texto de 1° a 4° de Educación Primaria. Los resultados muestran que la mayoría de las actividades están relacionadas con las tablas. De las actividades centradas en gráficos estadísticos, se observó que el gráfico más frecuente es el de barras. Además, las actividades de lectura e interpretación reciben mayor énfasis que las de construcción.

Díaz-Levicoy et al. (2016) estudiaron los gráficos estadísticos en libros de texto, en España y Chile. Observaron que los libros de texto dan cumplimiento al tipo de gráficos que se indican en el currículo que cada país. La actividad más frecuente en los textos españoles es la de *leer* información del gráfico y en los chilenos es la de *calcular*. Entre las similitudes, se observa el predominio del gráfico de barras, el nivel de lectura de *leer dentro de los datos* y el nivel semiótico de *representación de una distribución de datos*. El estudio se ha continuado con la investigación de los conflictos semióticos potenciales en los libros chilenos (ARTEAGA; DÍAZ-LEVICOY, 2016), donde se han encontrado: *ausencia de título, ausencia de títulos y rótulos en los ejes, errores de proporcionalidad, uso de la tercera dimensión que distorsiona la información mostrada*, entre otros.

Salcedo (2016) estudió los gráficos en libros de texto de Educación Primaria, en Venezuela y Guatemala. Los resultados del estudio entregan evidencias que en los textos de Guatemala predominan las actividades de lectura e interpretación sobre los de Venezuela, que hacen mayor énfasis en la construcción. En ambos grupos de textos se observa el predominio de representaciones de gráficos de barras.

En el contexto peruano, son escasos los estudios relacionados con gráficos y tablas estadísticas. No obstante, Valentín (2015) realiza una investigación en relación a la organización praxeológica en el libro de tercer año de Educación Primaria que distribuye el MINEDU en las escuelas. El estudio permite observar que la organización praxeológica del objeto gráficos estadísticos está formada por diez tipos de tareas, quince tareas, dos técnicas, trece tecnologías. Las tareas encontradas son: construir un gráfico de barras; construir un pictograma; leer información en un gráfico de barras; leer información en pictogramas; leer información en tablas; completar el gráfico de barras; completar la tabla; completar el gráfico de barras; completar el pictograma; completar el gráfico y la tabla.

Con este trabajo, ampliamos los cursos y la cantidad de textos, por lo que se entregará una visión más amplia de cómo se sugiere trabajar los gráficos estadísticos en la Educación Primaria del Perú.

3 Metodología

Es objetivo de este trabajo analizar la presentación de gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria en Perú. Para dar cumplimiento a este objetivo se ha seguido una metodología cualitativa y de nivel descriptivo, basada en el análisis de contenido (COHEN; MANION; MORRISON, 2011) en base a una muestra del tipo intencionada de tres series

Bolema, Rio Claro (SP), v. 32, n. 61, p. 503-525, ago. 2018 508

completas de libros de texto (dieciocho libros), de 1° a 6° de Educación Primaria, de gran tradición educativa en Perú (editoriales Santillana y Bruño y los editados para el MINEDU). La lista completa de los textos se muestra en el Anexo 1.

En cada libro de texto se han identificado las secciones (trozo de texto) que hacían referencia a algún gráfico estadístico (ejercicios, ejemplos, definiciones etc.) y se han identificado las siguientes unidades de análisis.

- *Tipo de gráfico.* Incluyendo los indicados en las directrices curriculares (PERÚ, 2009) e investigaciones previas (e.g., DÍAZ-LEVICOY et al., 2016).
- *Tipo de actividad.* Se han considerado las tareas que se piden realizar con respecto al gráfico, identificándose en algunos casos más de una tarea para un mismo gráfico, las cuales se han contabilizado por separado en su categoría correspondiente. Para ello, hemos tomado como base las actividades descritas en investigaciones previas (e.g., DÍAZ-LEVICOY et al., 2016). Entre algunas de las actividades a considerar, tenemos: *calcular, construir, ejemplificar, explicar, traducir, etc.* que se describen en el apartado de resultados.
- *Niveles de lectura.* Considerando los descritos por Curcio y cols. (CURCIO, 1989; FRIEL; CURCIO; BRIGHT, 2001).
- *Niveles de complejidad semiótica.* Considerando los descritos por Arteaga y cols. (ARTEAGA, 2011; BATANERO; ARTEAGA; RUIZ, 2010).

4 Resultados

4.1 Secciones analizadas

En la Tabla 1 se resumen las secciones en los libros de texto analizados, por nivel educativo y editorial, totalizando trescientos. Con cantidades muy similares entre las tres editoriales.

Tabla 1 – Porcentaje de secciones analizadas por nivel educativo y editorial

Nivel educativo	Bruño (n=108)	Santillana (n=94)	MINEDU (n=98)	Total (n=300)
1°	8,3	1,1	8,2	6
2°	5,6	9,6	4,1	6,3
3°	23,1	20,2	20,4	21,3
4°	23,1	28,7	26,5	26
5°	18,5	21,3	22,4	20,7
6°	21,3	19,1	18,4	19,7

Fuente: elaborado por los autores

Primeramente, en la Tabla 1 vemos que la mayor cantidad de secciones analizadas está en 4° (26%) y 3° (21,3%) año, siendo las editoriales Santillana y Bruño las que tienen un mayor porcentaje de secciones en estos dos niveles, respectivamente. La editorial Bruño dispone de un mayor porcentaje de secciones en 6° curso (21,3%), mientras que los editados para el MINEDU, se presenta en 5° nivel educativo (22,4%).

En último lugar, se encuentra el nivel 1° (6%) con la menor cantidad de secciones; aunque las directrices curriculares no establecen trabajo con gráfico alguno, sino a partir del nivel 2° iniciándose con el gráfico de barras, tampoco se ha observado en este nivel un número mayor de secciones que facilitaría la comprensión y el trabajo posterior con otros gráficos declarados en el currículo para los niveles superiores.

Este tipo de análisis nos permite una aproximación a la calidad de los textos, ya que uno de los indicadores de calidad evaluados para garantizar el desarrollo de un mínimo de las capacidades y conocimientos (contenidos temáticos), que el currículo nacional vigente establece para el grado y área curricular, es la presentación de información y actividades (PERÚ, 2013b).

4.2 Tipos de gráficos

En la Tabla 2 mostramos los tipos de gráficos estadísticos que se han identificado en las secciones de los libros de texto analizados.

Tabla 2 – Porcentaje de los tipos de gráficos analizados según curso

Tipos de gráficos	1° (n=18)	2° (n=19)	3° (n=64)	4° (n=78)	5° (n=62)	6° (n=59)	Total (n=300)
Barras	100	52,6	35,9	46,2	27,4	45,8	43,7
Sectores		15,8	7,8		32,3	20,3	13,3
Histogramas					9,7		2
Líneas			20,3	26,9	30,6	28,8	23,3
Pictograma		31,6	32,8	19,2			14
Dos o más gráficos			3,1	7,7		5,1	3,7

Fuente: elaborado por los autores

Observamos que el gráfico de barras es el gráfico predominante en todos los cursos, aunque en las directrices curriculares lo especifican de 2° al 5°. En segundo lugar, el gráfico con mayor frecuencia es el de líneas y, en tercer lugar, es el pictograma.

El currículo establece que el gráfico de líneas debe trabajarse a partir del 4° de Educación Primaria, pero en los libros de texto adelantan su trabajo desde 3° curso. Con respecto al pictograma, este se introduce a partir de los niveles 3° y sigue en 4° curso, aunque los libros de texto lo trabajan en el 2°. El gráfico de sectores está mencionado en 5° curso, en

las directrices curriculares, pero las editoriales plantean actividades con esta representación de 2° a 5° curso. La editorial Bruño incluye, anticipadamente, el histograma en 5° curso, porque su inclusión es considerada a partir de la Educación Secundaria en el 3° (PERÚ, 2009).

También, se aprecia el trabajo conjunto con dos o tres gráficos en el nivel 3°, 4° y 6°, y que en los libros de texto del MINEDU los gráficos están ubicados en las páginas finales del libro, lo que implica que no daría lugar a trabajarlos adecuadamente o, en el peor de los casos, que no se traten con la formalidad debida.

4.3 Nivel de lectura

Se analizan los niveles de lectura utilizando las definiciones de Curcio (1989) y Friel, Curcio y Bright (2001).

En la Figura 1 se ejemplifica el primer nivel de Curcio (1989), relacionado con *leer los datos*, donde se pide realizar una lectura literal de la información resumida en el gráfico, para lo cual en la pregunta a) se relaciona la figurita de cocada (X) con la cantidad (Y).

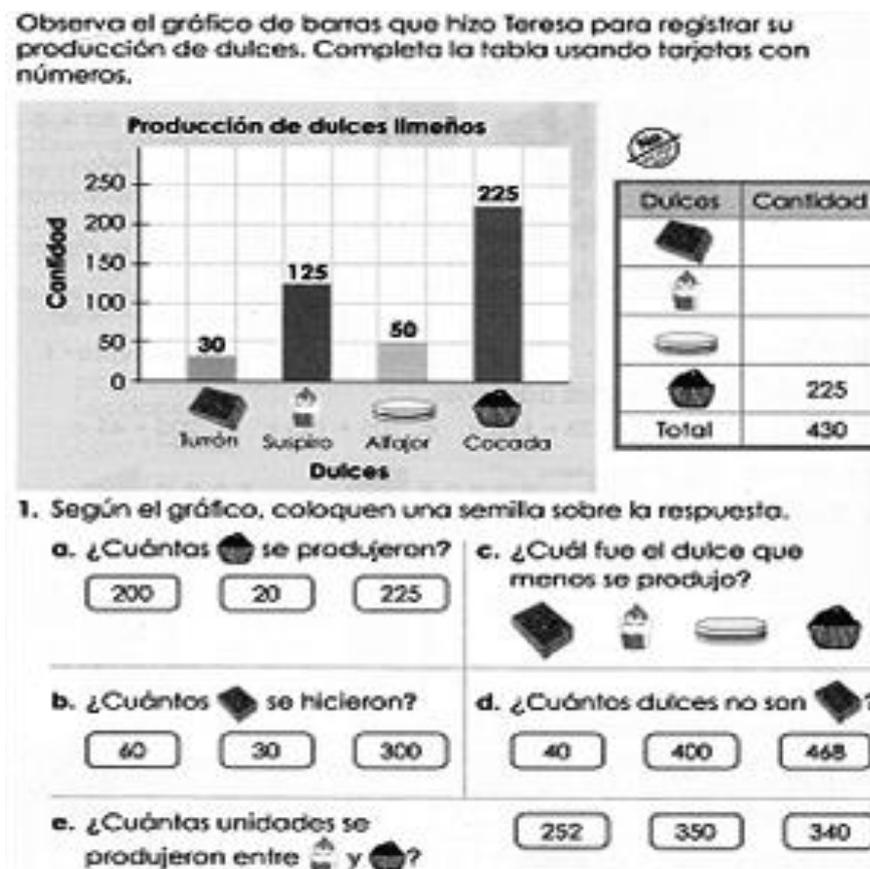


Figura 1 – Ejemplo nivel 1 de lectura
Fuente: T14 (p. 84)

El segundo nivel de *leer dentro de los datos* se ejemplifica en la Figura 2, actividad en

la cual el niño realiza una lectura de la frecuencia de cada categoría, interpreta valores, compara los valores y hace un cálculo sencillo para determinar lo recaudado en la inscripción. Estos dos últimos aspectos son lo que caracterizan el nivel en cuestión.

El pictograma muestra la cantidad de estudiantes inscritos, por categorías, en una carrera de bicicletas.



- La meta era que participen 150 estudiantes. ¿Se alcanzó la meta?
- Cada estudiante pagó S/. 3 por la inscripción. ¿Cuánto se recaudó?

Figura 2 – Ejemplo nivel 2 de lectura
Fuente: T3 (p. 45)

El tercer nivel de *leer más allá de los datos*, se ejemplifica en la Figura 3. En esta actividad se muestra la cantidad de dinero que ahorró Carla, y se pide hacer una predicción de un valor a partir de los indicios que se puede hacer del gráfico. Como el valor pedido no se encuentra directamente en el gráfico, ni se obtiene mediante algoritmos; el alumno debe conocer el gráfico, el contexto de los datos, su construcción y sus propiedades para encontrar el valor pedido más allá del intervalo de datos.

Carla quiere comprar una computadora que cuesta S/. 3 600. El gráfico muestra la cantidad de dinero que ahorró durante 8 meses. Según la tendencia de su capacidad de ahorro, ¿podrá comprar la computadora en diciembre?

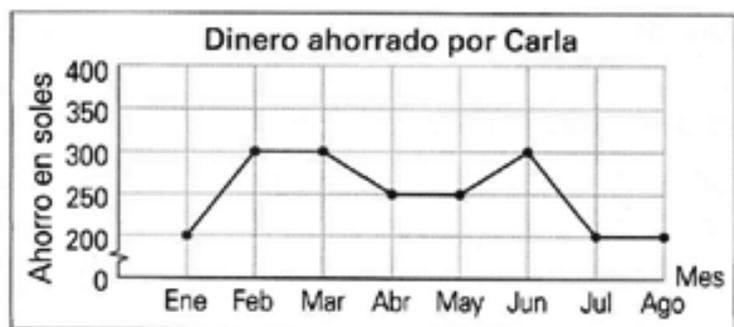


Figura 3 – Ejemplo nivel 3 de lectura
Fuente: T4 (p. 63)

Por último, el cuarto nivel de *leer detrás de los datos*, como se ejemplifica en la Figura 4. En esta actividad observamos un gráfico de sectores que muestra las causas más importantes de los accidentes fatales de tránsito, donde el niño relacionará la información del gráfico con el contexto y podrá justificar las conclusiones a las que llega para la pregunta c), dando su opinión sobre realizar una campaña para prevenir los accidentes de tránsito con consecuencias fatales.

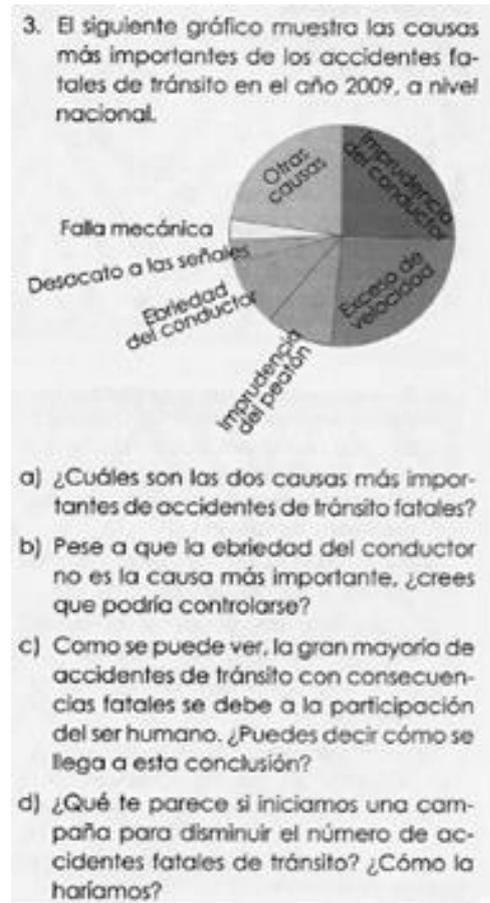


Figura 4 – Ejemplo nivel 4 de lectura
Fuente: T18 (p. 187)

En la Tabla 3 se resume la distribución de las actividades según nivel de lectura. Se observa, según la taxonomía definida por Curcio y cols., que el nivel más frecuente es 2 (leer dentro de los datos) con un 80,7%, siendo en 2° de primaria donde se le trabaja notablemente; seguido del nivel 1, con un 14,3%. Solo los niveles de lectura 1 y 2 se presentan a lo largo de los seis niveles educativos, concentrando, así, el 95% de las actividades. El nivel 3 (leer más allá de los datos) con un 3,7% se da a partir del 3° de primaria hasta el 6° curso donde este nivel de lectura se trabaja en el 11,9% de las actividades. El nivel de lectura 4 (leer detrás de los datos) se observa solamente en un 1,3% de las actividades, y solo en 4° y 6° curso de Educación Primaria.

Tabla 3 – Porcentaje de nivel de lectura en textos peruanos por nivel educativo

Nivel de lectura	1° (n=18)	2° (n=19)	3° (n=64)	4° (n=78)	5° (n=62)	6° (n=59)	Total (n=300)
1	55,6	10,5	15,6	9	14,5	8,5	14,3
2	44,4	89,5	84,4	87,2	80,6	76,3	80,7
3				1,3	4,8	11,9	3,7
4				2,6		3,4	1,3

Fuente: elaborado por los autores

La cantidad mínima de actividades del nivel de lectura 4, consideradas en los últimos

cursos de Educación Primaria, siendo el 5° la excepción, estaría limitando el desarrollo progresivo de este nivel. Observamos, además, que los niveles de lectura no progresan de la mano del nivel educativo a medida que se avanza en los cursos, lo que se puede deber al cambio de gráficos que se trabaja, dificultando el logro de un análisis crítico de la información gráfica como se señala en diferentes documentos como el National Council of Teachers of Mathematics (2000) y no cumple con el criterio de secuencialidad y articulación del desarrollo de competencias básicas declaradas en el MINEDU (PERÚ, 2009).

4.4 Nivel de complejidad semiótica

En este apartado describimos los resultados respecto a los niveles de complejidad semiótica asociados a la construcción de un gráfico. El segundo nivel de *representación de un conjunto de datos* se ejemplifica en la actividad de la Figura 5, donde el gráfico de líneas muestra la variación de la temperatura corporal, de manera individual, de un grupo de cuatro estudiantes, además la información se presenta resumida en una tabla de distribución de frecuencias y sobre las cuales se pide encontrar la temperatura máxima, leer la temperatura de Camila e identificar las dos personas con igual temperatura corporal.

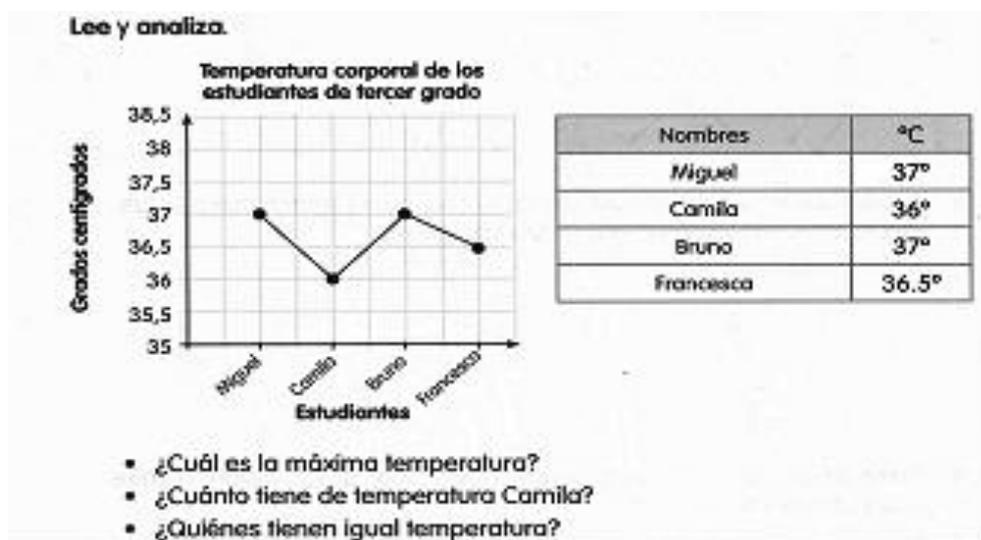


Figura 5 – Ejemplo nivel 2 de complejidad semiótica
Fuente: T9 (p. 124)

El nivel 3 de *representación de una distribución de datos* se ejemplifica en la Figura 6, donde se presenta un gráfico circular que agrupa las frecuencias porcentuales de fruta vendida. Para representar la información en el gráfico, se tuvo que calcular la frecuencia de cada fruta vendida, los porcentajes respectivos y calcular cuántos grados del círculo le corresponden a cada porcentaje.

- 2** Calcula cuántos kilogramos de fruta de cada tipo se vendieron en un mercado mayorista si se sabe que la venta total fue de 140 toneladas.

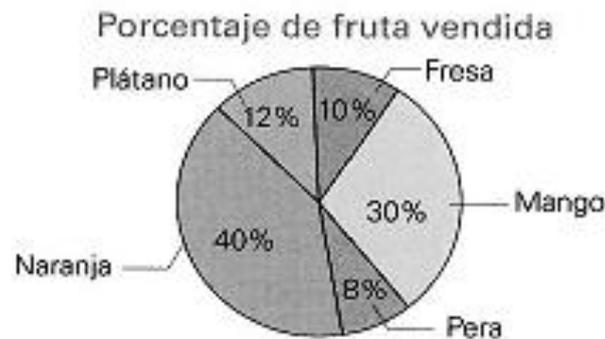


Figura 6 – Ejemplo nivel 3 de complejidad semiótica
Fuente: T6 (p. 185)

Finalmente, el cuarto nivel semiótico de *representación de varias distribuciones sobre un mismo gráfico* se puede observar en la Figura 7, donde se representan los participantes varones y damas en los tres días de un concurso de playa. Este nivel es de mayor complejidad, porque representa dos conjuntos de datos, simultáneamente, en tres grupos distintos, y llama la atención porque es un nivel que se propone para el 1º de primaria donde las directrices curriculares no establecen la representación de datos en gráficos sino en una tabla simple.

Los encargados de los concursos de playa hicieron este gráfico de barras. ¿Qué información presenta?



1. Según el gráfico, coloca una semilla sobre la respuesta.

a. El 1.º día, ¿cuántos participantes hubo?

10 2
20

c. El 3.º día, ¿cuántas damas faltaron para igualar a los varones?

3 6 14

b. El 2.º día, ¿participaron más damas o varones?

damas varones

d. ¿Cuál fue el día con más participantes?

1.º 2.º 3.º

Figura 7 – Ejemplo nivel 4 de complejidad semiótica
Fuente: T13 (p. 150)

Con respecto al primer nivel *representación de datos individuales*, no se ha encontrado

ejemplo alguno de este nivel en los libros de texto analizados.

En la Tabla 4 se resumen las actividades según el nivel de complejidad semiótica en la construcción de un gráfico, el nivel 3 de *representación de una distribución de datos* se presenta en un 67,3% de las actividades, lo que significa que los libros de texto manejan, mayormente, el concepto de distribución y de variable estadística, pero no trabajan con datos aislados (nivel 1). Seguido del nivel 2 de *representación de un conjunto de datos* (20,3%). En tercer lugar se trabaja con el nivel 4 de *varias distribuciones* (12,3%).

Tabla 4 – Nivel de complejidad en textos peruanos

Nivel de semiótico	1° (n=18)	2° (n=19)	3° (n=64)	4° (n=78)	5° (n=62)	6° (n=59)	Total (n=300)
2		31,6	34,4	28,2	14,5	3,4	20,3
3	94,4	68,4	65,6	62,8	72,6	61	67,3
4	5,6			9	12,9	35,6	12,3

Fuente: elaborado por los autores

4.5 Tipos de actividades

En este apartado describimos los resultados de las actividades propuestas para el estudiante en relación al tipo de gráfico estadístico involucrado. De una sección del libro, en la que intervienen gráficos, se puede identificar más de un tipo de actividad; por lo que han sido contabilizadas por separado en la categoría correspondiente para realizar el análisis. A continuación, se describen y ejemplifican las actividades encontradas tras el análisis.

Leer. Se pide una lectura literal de la información presentada en el gráfico, es decir, lectura de una frecuencia, título o categoría. La actividad de *leer* es necesaria para el desarrollo de otras actividades, por lo que se han clasificado dentro de esta categoría solo las que permiten dar una respuesta inmediata al problema. En la Figura 1, *pregunta a*, se ejemplifica esta actividad donde se pide al estudiante determinar el número de cocadas que se produjeron.

Calcular. Con los datos obtenidos de la lectura del gráfico, el estudiante tendrá que realizar operaciones aritméticas, en algunos casos ejercitando algún concepto o algoritmo simple. Como por ejemplo, en la Figura 2 el estudiante tiene que calcular el número de estudiantes que participaron en la carrera para determinar si se alcanzó la meta.

Completar. Se requiere finalizar la construcción de un gráfico con la información dada; implica construir barras, unir puntos, colorear cuadraditos de color de acuerdo a la frecuencia, escribir el título o las etiquetas de datos en el eje *X*. En la Figura 8 se muestra un gráfico de barras donde el estudiante debe completar las barras del gráfico añadiendo la información proporcionada en lenguaje natural.

6. Completa el gráfico de barras colocando semillas sobre los

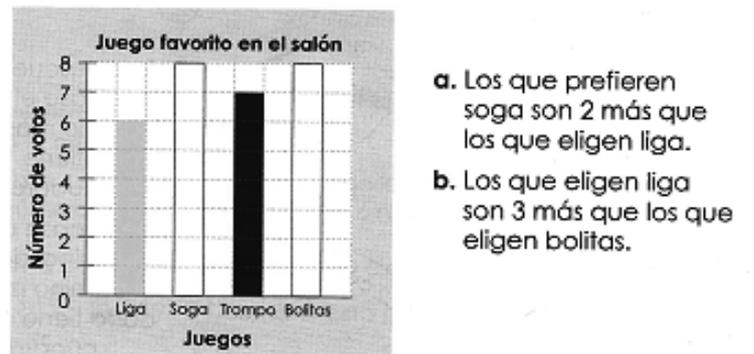


Figura 8 – Ejemplo actividad de completar
Fuente: T13 (p. 96)

Construir. Se pide la construcción de un gráfico con la información proporcionada o recolectada, agrupada o sin agrupar. Un ejemplo de esta actividad la encontramos en la Figura 9, en la cual el estudiante debe utilizar la información proporcionada para cambiar la representación de los datos de una tabla a un gráfico de sectores, necesitando dominar los convenios de construcción de este tipo de gráficos (proporcionalidad entre la frecuencia y el ángulo del sector circular respectivo).

La tabla muestra el número de inscritos durante cinco días para un concurso de canto.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
N.º de inscritos	15	30	45	15	¿?

- 8 Si en total hubo 150 inscritos, ¿cuántos se inscribieron el viernes?
9 Elabora un gráfico circular y calcula el porcentaje de inscritos por día.

Figura 9 – Ejemplo actividad de construir
Fuente: T5 (p. 187)

Explicar. Actividad por la cual el estudiante debe argumentar, detallar procedimientos, explicar procesos, dar y justificar ciertos puntos de vista, obtener conclusiones a partir del gráfico. En la Figura 4, *pregunta c)* se pide al estudiante dar respuestas que estarán vinculadas a las causas más importantes de los accidentes de tránsito, analizando y evaluando la información del gráfico, dando, así, una respuesta consistente, iniciando su pensamiento crítico; a partir de la comprensión de hechos cercanos a su ambiente natural y social (PERÚ, 2009).

Traducir. Conlleva a la construcción de una tabla de frecuencias simple o doble, o de otro tipo de representación gráfica con la información entregada en un gráfico. La Figura 10 muestra un ejemplo de esta actividad, donde el estudiante tiene que pasar la información de un pictograma a una tabla de frecuencias.

Copien y completen la tabla en sus cuadernos a partir de los datos del pictograma.

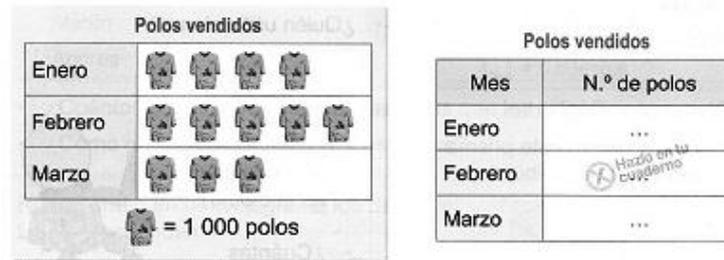


Figura 10 - Ejemplo actividad de traducir
Fuente: T15 (p. 124)

Buscar información. Se pide recolectar datos mediante encuestas o preguntas directas acerca del entorno familiar o contexto del estudiante para manipular datos y hacer gráficos, consultar medios de comunicación (periódicos o revistas) para interpretar la información, permitiendo, así, indirectamente, crear consciencia en el estudiante de ciertas situaciones. Un ejemplo de esta actividad la encontramos en la Figura 11, en la cual el estudiante busca, recorta y pega gráficos estadísticos de medios de comunicación escritos, para luego analizarlos y comentarlos. Este tipo de actividad, que solo ha sido encontrada en la editorial Bruño, puede despertar el interés del niño y aproximarlos a su entorno; contribuyendo a su desarrollo personal y al ejercicio de la ciudadanía como uno de los objetivos de la Educación Primaria en Perú.

Busca en diarios o revistas dos gráficos de barras, recorta, pega en tu cuaderno y comenta de qué se trata la representación de cada uno.

Figura 11 – Ejemplo actividad de buscar información
Fuente: T9 (p. 73)

Ejemplificar. Es una sección del texto que define o aclara un concepto acerca de un gráfico estadístico, o para mostrar un algoritmo para la construcción del gráfico. Sección que, a su vez, sirve de modelo para la construcción o interpretación de los gráficos. En la Figura 12 se muestra cómo obtener el valor que representa cada ícono para determinar el número de botellas vendidas por mes, lo que implica el uso de un algoritmo simple: multiplicación.

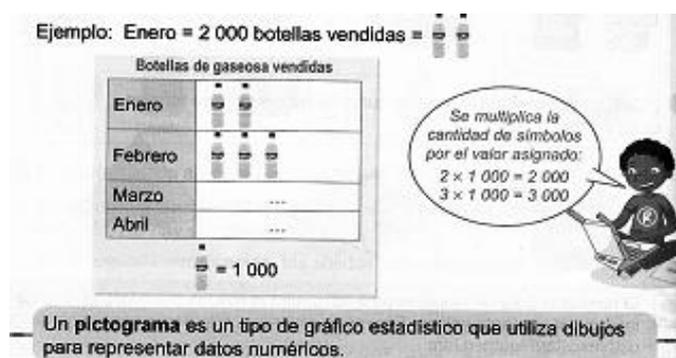


Figura 12 – Ejemplo actividad de ejemplificar
Fuente: T15 (p. 124)

En la Tabla 5 se resume el tipo de actividades propuestas en los libros de textos analizados.

Tabla 5 – Tipo de actividad por nivel educativo

Tipo de actividad	1° (n=18)	2° (n=19)	3° (n=64)	4° (n=78)	5° (n=62)	6° (n=59)	Total (n=300)
Calcular	33,3	78,9	62,5	73,1	54,8	52,5	61
Construir	27,8	10,5	12,5	19,2	32,3	30,5	22,7
Ejemplificar	27,8	21,1	7,8	16,7	27,4	16,9	18
Explicar			10,9	12,8	3,2	20,3	10,3
Leer	5,6	5,3	9,4	10,3	6,5	13,6	9,3
Buscar información	16,7	10,5	6,3	10,3	9,7	10,2	9,7
Traducir		10,5	17,2	12,8	4,8		8,7
Completar	16,7	21,1	7,8	3,8	1,6		5,3

Fuente: elaborado por los autores

En la Tabla 5 se observa que la actividad principal es la de *calcular* (61%), que supone la aplicación de ciertos procedimientos matemáticos. En segundo lugar está la actividad *construir* (22,7%) que propone elaborar un gráfico a partir de información proporcionada o recolectada; en tercer lugar, *ejemplificar* (18%), que marca la pauta para la construcción o análisis de gráficos propuestos. La actividad de *leer* solo se observa en un 9,3%, porcentaje que debería ser mayor en los primeros años, ya que es una forma sencilla de acercarse al trabajo con gráficos estadísticos. En un porcentaje similar a esta última actividad están las de *explicar* (10,3%) y *buscar información* (9,7%), que permiten el desarrollo de la argumentación y la comunicación, así como comprender el uso de los gráficos en contextos de la vida cotidiana.

La actividad *traducir* se presenta en un 8,7%, limitando, así, al estudiante a interactuar mayoritariamente con una sola representación. La última actividad que los libros proponen es *completar* (5,3%), la que es una excelente forma de aproximarse a la construcción de gráficos y que debería tener mayor presencia en los libros de texto. De las ocho actividades identificadas en los libros de texto analizados, tres son las actividades (*explicar*, *traducir* y *completar*) que no son trabajadas en todos los niveles educativos, sería importante una mayor presencia de estas actividades, que favorecería el propio discurso del niño y, en consecuencia, su razonamiento.

5 Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran cómo se están implementando los gráficos estadísticos en los diferentes niveles, su presencia u omisión en aquellos niveles declarados en las directrices curriculares (PERÚ, 2009), en qué progresión y la variedad de actividades propuestas en libros de texto de Educación Primaria en Perú.

En primer lugar, se determina que el número de actividades propuestas por las tres

editoriales bajo análisis es similar, aunque su cantidad varía por nivel educativo. A través de las actividades más preponderantes (*calcular y construir*), se brindarían herramientas para la interpretación y la conversión de la información, aproximando al niño a su entorno para solucionar problemas prácticos como un acercamiento al pensamiento estadístico. El presente estudio entrega resultados que pueden servir de guía al profesor del aula en la selección de las actividades que promueven la gestión de datos, competencia no muy trabajada en la formación inicial de profesores o capacitación de docentes.

Cabe resaltar que las representaciones gráficas, en cada una de las secciones de los libros de texto analizados, son entregadas en colores por las editoriales, las actividades hacen mención a su entorno más cercano, promueven la participación del niño y, a su vez, el trabajo colaborativo, cuentan con una buena diagramación que une armónicamente textos e imágenes etc., aspectos que incentivan y colaboran en la comprensión gráfica del estudiante e inciden en la fuerza del concepto (alfabetización estadística).

En cuanto al tipo de gráfico, se presentan todos aquellos declarados por las directrices curriculares (PERÚ, 2009), aunque algunos de ellos se introducen antes del curso (e.g. gráficos de barras en primero; circular y pictogramas en segundo, líneas en tercero). Llama la atención la inclusión del histograma por una de las editoriales, ya que éste se trabaja en Educación Secundaria. Al comparar con estudio previos, vemos que no se trabajan con los gráficos de puntos y rectangular como lo hacen los libros de texto en Guatemala (SALCEDO, 2016), y con los gráficos de puntos en los textos de España y Chile, y con el diagrama de tallos y hojas en los chilenos (DÍAZ-LEVICOY et al., 2016). Por lo que podemos concluir que no se da la misma importancia y énfasis a los gráficos, lo que estaría limitando la comprensión de algunas representaciones gráficas y, en consecuencia, la comprensión de los razonamientos y argumentos estadísticos en contextos más amplios, como los medios de comunicación o en el trabajo (ARTEAGA; BATANERO; CONTRERAS, 2011).

El gráfico de barras es el más frecuente, situación que se puede justificar porque es adecuado de trabajar en edades tempranas, como lo menciona Watson (2006). Resultado que coincide con los trabajos previos en otros contextos (GUIMARÃES et al., 2008; DÍAZ-LEVICOY et al., 2016; SALCEDO, 2016), donde se puede inferir que el gráfico de barras es el más trabajado en Guatemala, Venezuela, España, Brasil, Chile.

Con respecto al nivel de lectura, hay predominio del nivel 2 (leer dentro de los datos), seguido del nivel 1 (leer los datos) que abarcan el 95% de los gráficos; en Díaz-Levicoy et al. (2016), en el estudio comparativo de libros de texto españoles y chilenos, también se observa

el predominio en estos dos niveles. Los niveles de lectura 1 y 2 se trabajan en toda la primaria de Chile, España y Perú, y hay un mayor trabajo de los niveles 3 y 4 en los textos chilenos de 3° a 6° de primaria, pero escaso en el contexto peruano (5%). Es importante que, en los últimos cursos de Educación Primaria debiera darse énfasis a los mayores nivel de lectura (3 y 4), para desarrollar una lectura crítica de la información a la que acceden, desarrollando, a su vez, competencias que persigue la Educación Básica en los estudiantes, como crítico y reflexivo, investigador e informado, creativo e innovador y comunicador, y flexible y resolutivo, que contribuirán en la formación de un ciudadano culto estadísticamente.

Los libros de texto analizados trabajan gráficos estadísticos en los que se maneja la idea de la distribución de frecuencias de información univariada (nivel semiótico 3), lo que contribuye al estudio de las tendencias o patrones en el comportamiento de los datos, una competencia establecida por el MINEDU (PERÚ, 2009). Estos resultados son similares a los obtenidos en Díaz-Levicoy et al. (2016), ya que este nivel predomina en los textos españoles y chilenos.

En el contexto peruano se trabaja en un menor porcentaje con el nivel semiótico 4 (*representación de varias distribuciones en un mismo gráfico*), pese a que permiten realizar comparaciones, identificar variaciones de los datos y otras situaciones que se pueden observar en la vida cotidiana, y desarrollar en los estudiantes consciencia sobre la importancia de la información representada para tomar decisiones y, así, reconocer la efectividad de un gráfico estadístico. Por lo que se hace necesario sugerir un mayor trabajo con el nivel 4, sin descuidar el nivel 2 que evitarían errores al trabajar con estas representaciones.

Las actividades de *calcular* y *construir* son las que se observan con mayor frecuencia en los libros de texto analizados, aunque la diferencia porcentual entre ellas es próxima a 40 puntos. La actividad de *calcular* es, también, la más frecuente en los textos chilenos, mientras que en los textos españoles es la de *leer*. *Construir* es la segunda actividad en los libros chilenos y españoles, con porcentajes próximos a los obtenidos en nuestro estudio (27,9% en textos españoles y 24,8% en los chilenos). Destacamos la actividad de *buscar información*, especialmente en los medios de comunicación escritos, ya que permite al estudiante interactuar con gráficos reales y que, muchas veces, presentan errores; actividad que no se ha observado en los estudios anteriormente.

Los resultados de esta investigación pueden ser de utilidad para los profesores en activo, así como para los formadores de los profesores, ya que permitiendo brindar pautas para un mejor desempeño en el aula frente al trabajo con gráficos estadísticos y proponer alternativas

para mitigar las carencias que se observan en los libros de texto. De igual modo, permite comparar y monitorear el avance con gráficos estadísticos por parte de las editoriales que atiende a la representación gráfica sobre los estándares internacionales, para provocar cambios en pro del desarrollo de una cultura estadística en los futuros ciudadanos.

Por lo tanto, es importante continuar con este tipo de estudios en libros de texto de otros países, en otros niveles educativos, considerando estas y otras unidades de análisis, porque permite obtener información que será de insumo para el diseño de un proceso de instrucción en los que enseñan estadística en la Educación Primaria.

Agradecimientos

Proyectos EDU2016-74848-P y FCT-16-10974, Beca CONICYT PFCHA 72150306, y Grupo FQM126 (Junta de Andalucía).

Referencias

- ARTEAGA, P. **Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores**. 2011. 403f. Tesis (Doctorado en Didáctica de la Matemática) – Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, Granada, 2011.
- ARTEAGA, P. et al. Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. **Números**, La Laguna, v. 76, p. 55-67, mar. 2011.
- ARTEAGA, P.; BATANERO, C.; CONTRERAS, J. M. Gráficos estadísticos en la educación primaria y la formación de profesores. **Indivisa**. Boletín de Estudios e Investigación, Madrid, n. 12, p. 123-135, 2011.
- ARTEAGA, P.; DÍAZ-LEVICOY, D. Conflictos semióticos sobre gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria. **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados, v. 6, n. 17, p. 81-96, maio/ago. 2016.
- BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; RUIZ, B. 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**, Barcelona, v. 28, n. 1, p. 141-154, 2010.
- BRAGA, G.; BELVER, J.L. El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. **Revista Complutense de Educación**, Madrid, v. 27, n. 1, p. 199-218, 2016.
- BRASIL Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1a à 4a série**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.
- CANTORAL, R.; MONTIEL, G.; REYES-GASPERINI, D. Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, Madrid, n. 8, p. 9-28, 2015.
- CAZORLA, I.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Ed.). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. *Bolema, Rio Claro (SP)*, v. 32, n. 61, p. 503-525, ago. 2018

Itabuna: Via Litterarum, 2010. p. 9-18.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**. Del saber sabio al saber enseñado. 1. ed. Buenos Aires: Aique, 1991.

CHILE. Ministerio de Educación. **Matemática Educación Básica**. Bases curriculares. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2012.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research methods in education**. 7. ed. Londres: Routledge, 2011.

COMMON CORE STATE STANDARDS INITIATIVE. **Common Core State Standards for Mathematics**. 1. ed. Washington: National Governors Association for Best Practices and the Council of Chief State School Officers, 2010.

CURCIO, F. R. **Developing graph comprehension**. 1. ed. Reston: NCTM, 1989.

DÍAZ-LEVICOY, D. et al. Gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria: Un estudio comparativo entre España y Chile. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 55, p. 713-737, ago. 2016.

DÍAZ-LEVICOY, D.; et al. Estudio sobre los gráficos estadísticos en libros de texto digitales de Educación Primaria española. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, Granada, v. 20, n. 1, p. 133-156, 2016.

DÍAZ-LEVICOY, D.; ROA, R. Análisis de actividades sobre probabilidad en libros de texto para un curso de básica chilena. **Revista Chilena de Educación Científica**, Santiago, v. 13, n. 1, p. 9-19, 2014.

ESPAÑA. Ministerio De de Educación, Cultura y Deporte. **Real Decreto 126/2014**, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Madrid: Boletín Oficial del Estado, n. 52, 2014.

FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, Virginia, v. 32, n. 2, p. 124-158, 2001.

GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, The Netherlands, v. 70, n. 1, p. 1-51, 2002.

GÓMEZ, B. El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. **PNA**, Granada, v. 5, n. 2, p. 49-65, 2011.

GÜEMES, R. **Libros de texto y desarrollo del currículo en el aula**. Un estudio de casos. 1994. 386f. Tesis Doctoral (Doctorado en Educación) – Universidad de La Laguna, Tenerife, 1994.

GUIMARÃES, G. et al. Análise das atividades sobre representações gráficas nos livros didáticos de matemática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2., 2008. Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2008. p. 1-12.

HERBEL, B. A. From intended curriculum to written curriculum: Examining the “voice” of a mathematics textbook. **Journal for Research in Mathematics Education**, Virginia, v. 38, n. 4, p. 344-369, 2007.

LOPES, C. A. E. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, M. D. C. F. R. (Ed.).

Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas. 1. ed. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and standards for school mathematics**. 1. ed. Reston: Autor, 2000.

ORTIZ, J. J. **La probabilidad en los libros de texto**. 1. ed. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística, 2002.

PERÚ. Ministerio de Educación. **Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular**. Lima: Dirección General de Educación Básica Regular, 2005.

PERÚ. Ministerio de Educación. **Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular**. Lima: Dirección General de Educación Básica Regular, 2009.

PERÚ. Instituto Peruano De de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica. **Mapas de progreso del Aprendizaje**. Matemáticas: Estadística y Probabilidad. 1. ed. Lima: MINEDU, 2013a.

PERÚ. Ministerio de Educación. **Guía metodológica para facilitar la selección de textos escolares en Instituciones Educativas Privadas**. 1. ed. Lima: Dirección General de Educación Básica Regular, 2013b.

PERÚ. Ministerio de Educación. **Programa curricular de Educación Primaria**. 1. ed. Lima: Autor, 2016.

SALCEDO, A. Gráficos Estadísticos en Libros de Texto para Educación Primaria de Guatemala y Venezuela. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 1141-1163, 2016.

SHIELD, M.; DOLE, S. Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. **Educational Studies in Mathematics**, Loughborough, v. 82, n. 2, p. 183-199, 2013.

VALENTÍN, M. **Organización praxeológica del objeto gráficos estadísticos en el texto de tercer grado de educación primaria del ministerio de educación**. 2015. 114f. Tesis (Magister en Enseñanza de las Matemáticas) – Pontificia Universidad Católica del Perú, San Miguel, 2015.

WATSON, J. M. **Statistical literacy at school: Growth and goals**. 1. ed. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2006.

**Submetido em 27 de Julho de 2017.
Aprovado em 30 de Janeiro de 2018.**

Anexo 1: Listado de libro de texto analizados

Libro de texto editados por Santillana

- T1. MEJÍA, C. et al. **Matemática 1 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2014.
- T2. MEJÍA, C. et al. **Matemática 2 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2013.
- T3. MEJÍA, C. et al. R. **Matemática 3 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2013.
- T4. MEJÍA, C et al. **Matemática 4 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2013.
- T5. MEJÍA, C. et al. **Matemática 5 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2013.
- T6. MEJÍA, C. et al. **Matemática 6 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2013.

Libro de texto editados por Bruño

- T7. ABUCCI, G. et al. **Matemática 1**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.
- T8. ABUCCI, G. et al. **Matemática 2**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.
- T9. ABUCCI, G. et al. **Matemática 3**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.
- T10. ABUCCI, G. et al. **Matemática 4**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.
- T11. ABUCCI, G. et al. **Matemática 5**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.
- T12. ABUCCI, G. et al. **Matemática 6**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Bruño, 2016.

Libro de texto editados para el MINEDU

- T13. PARAVECINO, R. et al. **Matemática 1**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Norma, 2012.
- T14. PARAVECINO, R. et al. **Matemática 2**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Norma, 2012.
- T15. MEJÍA, C. et al. **Matemática 3 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2012.
- T16. MEJÍA, C. et al. **Matemática 4 Primaria**. Texto escolar. 1. ed. Lima: Santillana, 2012.
- T17. HUATAY, R. et al. **Matemática 5**. Texto escolar. 1. ed. Lima: El Nosedal, 2012.
- T18. HUATAY, R. et al. **Matemática 6**. Texto escolar. 1. ed. Lima: El Nosedal, 2012.