

Actividades sobre gráficos de barras en libros de texto de educación primaria en Perú

Analysis of the activities of bar graphs in primary education textbooks in Perú

Miluska Osorio¹, Danilo Díaz-Levicoy² y Jaime I. García-García³

²Universidad de Granada, España

¹Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ³Universidad de Los Lagos, Perú

Resumen

En el presente trabajo analizamos las secciones en las que intervienen el gráfico de barras en libros de texto de matemática de educación primaria en Perú. Para ello, realizamos un análisis de contenido en una muestra de tres series completas de libros de texto de matemática (18 textos), estudiando el tipo de actividad. Los resultados muestran que esta representación se observa desde el primer curso, con el predominio de las actividades de *calcular y construir*.

Palabras clave: Gráfico de barras, libros de texto, actividades.

Abstract

In this investigation, we analyze the sections where bar graphs are presented in mathematics textbooks of Primary Education in Perú. Based on the content analysis, we analyze a sample of three complete series of mathematics textbooks (18 texts), studying the type of activities proposed by the textbooks. The results show that this type of graph is present from the first grade, which the activities of *calculating* and *constructing* are predominant.

Keywords: bar graphs, textbooks, activities.

1. Introducción

Los gráficos estadísticos son usados comúnmente en los medios de comunicación para transmitir diversos tipos de información, así como para fundamentar ideas o conceptos (Espinel, 2007; Eudave, 2009; Lemos, 2006); entre estos destaca el gráfico de barras (Cavalcanti, Natrielli y Guimarães, 2010). La importancia de los gráficos los convierten en un componente de la *cultura estadística* (Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011; Cazorla y Utsumi, 2010; Watson, 2013), término que hace referencia a la comprensión de la información de tipo estadística a la que accede el ciudadano en diversas situaciones de la vida cotidiana. Además, los gráficos estadísticos son considerados un elemento del *sentido estadístico*, entendido como la unión de la *cultura estadística* y el *razonamiento estadístico* (Batanero, Díaz, Contreras y Roa, 2013). El *razonamiento estadístico* se concibe como un tipo de razonamiento específico que permite tomar decisiones adecuadas o efectuar predicciones a partir de datos y en presencia de incertidumbre (Batanero et al., 2013, p. 8).

Por otro lado, el libro de texto es un recurso pedagógico de gran uso y tradición en las aulas (Braga y Berver, 2016; Escolano, 2009; Ortiz, 2002; Shield y Dole, 2013), que orienta a los partícipes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La investigación educativa sobre cómo los libros de texto abordan los contenidos estadísticos es escasa (Batanero, Gea, Díaz-Levicoy y Cañadas, 2015). En el caso de los gráficos estadísticos, las investigaciones revelan que el diagrama de barras es el que se encuentra con mayor frecuencia en los libros de texto de matemática y ciencias en Brasil (Cavalcanti y

Osorio, M., Díaz-Levicoy, D. y García-García, J. I. (2018). Actividades sobre gráficos de barras en libros de texto de educación primaria en Perú. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Disponible en www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

Marques, 2008; Guimarães, Gitirana, Silva, 2013), así como en los textos de matemática en Chile y España (Díaz-Levicoy, Batanero, Arteaga y Gea, 2015; 2016), Guatemala y Venezuela (Salcedo, 2016) y Costa Rica (Jiménez-Castro, 2017).

De acuerdo a estas consideraciones, nos planteamos como objetivo *analizar las actividades que se abordan sobre los gráficos de barras en los libros de texto de educación primaria en Perú*, complementando así, estudios previos (e.g., Díaz-Levicoy et al., 2015; 2016; Díaz-Levicoy, Jiménez-Castro, 2017; Osorio, Arteaga y Rodríguez-Alveal, 2018; Osorio y Díaz-Levicoy, 2018; Osorio, Díaz-Levicoy y Vásquez, 2018). El presente trabajo lo hemos estructurado en los siguientes apartados: en la Sección 2 describimos los fundamentos de nuestra investigación, en la Sección 3 detallamos la metodología, en la Sección 4 mostramos los principales resultados obtenidos, y finalizamos con las conclusiones en la Sección 5.

2. Fundamentos

2.1. Gráfico de barras

Arteaga (2011) señala que el gráfico de barras es una “representación gráfica que puede ser usada para presentar la distribución de frecuencia de variables cualitativas, cuantitativas discretas o incluso variables continuas, si han sido discretizadas y sus diferentes intervalos de valores se han transformado en categorías” (p. 8). En este gráfico, los datos o frecuencias son representados mediante rectángulos de igual base sobre el eje de las categorías o conceptos. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI, 2009, p. 26), para su construcción hay que tener en cuenta que:

- El ancho de la barra debe ser uniforme para todas las barras del diagrama.
- La longitud de la barra debe ser proporcional a la cantidad que representa.
- El espacio de separación entre barras por cada concepto debe ser constante.
- Las barras en estos gráficos pueden disponerse vertical u horizontalmente.

2.2. Gráficos en las directrices curriculares de educación primaria en Perú

Siguiendo tendencias internacionales, las directrices curriculares para la educación primaria en Perú, reflejadas en el diseño curricular nacional de educación primaria del Ministerio de Educación (MINEDU, 2009) y el currículo nacional de la educación básica (MINEDU, 2016) que está en implementación, especifican el trabajo con elementos básicos de estadística descriptiva. Es así como en el eje de *estadística* busca que, durante sus años de formación, los estudiantes puedan “comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas” (MINEDU, 2009, p. 188).

El trabajo con los gráficos de barras se especifica en varios cursos (niveles), tanto de forma explícita como implícita, reflejando la importancia de esta representación y buscando desarrollar las siguientes capacidades (MINEDU, 2009):

- *Segundo*. Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráfico de barras en cuadrículas (p. 194).
- *Tercero*. Interpreta y representa información numérica en tablas de doble entrada,

gráfico de barras y pictogramas (p. 196).

- *Cuarto*. Interpreta y elabora tablas de doble entrada, gráfico de barras, de líneas y pictogramas, con relación a situaciones cotidianas (p. 199).
- *Quinto*. 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 (p. 202).
- *Sexto*. Interpreta y establece relaciones causales que argumenta a partir de información presentada en tablas y gráficos estadísticos (p. 204).

3. Metodología

Para abordar nuestro objetivo de investigación seguimos una metodología cualitativa (Pérez-Serrano, 1994) basada en el análisis de contenido (Cohen, Manion y Morrison, 2011) en una muestra de 18 libros de texto de educación primaria, que corresponden a tres series completas. El listado de libros de texto se detalla en el Anexo.

En cada uno de los libros de texto hemos identificado las secciones o partes en que se hace referencia a un gráfico de barras, observando las actividades que se piden a los estudiantes. Para establecer las actividades nos hemos basado en las descritas en investigaciones previas (Arteaga, 2011; Díaz-Levicoy y Arteaga, 2014; Díaz-Levicoy et al., 2015; 2016; Jiménez-Castro, 2017).

4. Resultados

En la Tabla 1 se muestra la distribución de las secciones en las que intervienen los gráficos de barras en los libros de texto de matemática de educación primaria analizados. Las actividades con estos gráficos se presentan en los seis cursos, aunque las directrices curriculares (MINEDU, 2009) lo establecen desde el segundo curso. Las mismas son escasas en 2° y se concentran en 4° y 6° curso. Se rescata que los textos editados para el MINEDU son los que presentan el mayor número de actividades con gráficos de barras, siendo además los de mayor difusión en el territorio peruano.

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

Nivel educativo	Bruño (n=47)	Santillana (n=38)	MINEDU (n=54)	Total (n=139)
1°	19,1	2,6	14,8	12,9
2°	2,1	13,2	7,4	7,2
3°	19,1	13,2	20,4	18
4°	25,5	39,5	24,1	28,8
5°	6,4	13,2	16,7	12,2
6°	27,7	18,4	16,7	20,9

En lo que sigue, se muestran las actividades que se proponen a los estudiantes con relación a los gráficos de barras en cada sección de los libros de texto analizados. Cabe decir que, en una misma sección se pudo identificar más de un tipo de actividad, por lo que se han contabilizado por separado en la categoría correspondiente. A continuación, se describen y ejemplifican las actividades encontradas en el presente estudio.

Leer. Consiste en una lectura puntual de algún dato o información presentada en el gráfico, es decir, lectura de una frecuencia, variables, categoría, título general, títulos ejes, o escala. La actividad de leer es necesaria para el desarrollo de otras actividades,

como un paso previo, por lo que en este caso solo se han considerado las que permitan dar una respuesta inmediata a la situación. Por ejemplo, la pregunta *a)*, de la situación mostrada en la Figura 1, pide identificar la cantidad de niños de 5 años que hay en el pueblo de Alis (lectura de la abscisa para obtener el valor de la ordenada).

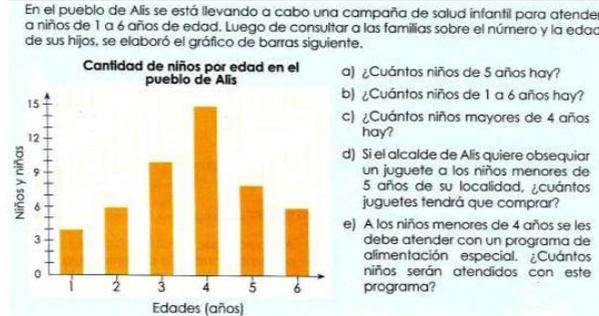


Figura 1. Actividad de *leer* (T17, p. 198)

Calcular. A partir de los datos obtenidos de la lectura literal del gráfico, el estudiante realiza operaciones aritméticas, aplicando algún algoritmo simple. En esta actividad, el gráfico facilita conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos de lo referido a otras áreas consideradas en el currículo de educación primaria. A manera de ejemplo, en la Figura 2, vemos cuatro preguntas que se relacionan con esta actividad. En concreto, en la pregunta *c)*, el estudiante debe calcular la diferencia de puntos entre las actividades Vóley y Tesoro escondido para determinar los puntos extras que se obtuvo en Vóley.

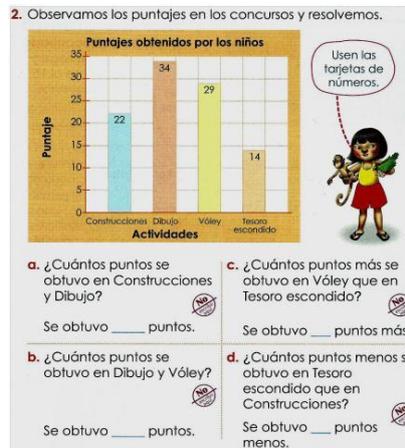


Figura 2. Actividad de *calcular* (T13, p. 151)

Completar. Cuando se requiere terminar la construcción del gráfico con la información dada, es decir, realizando las barras faltantes, de acuerdo a un dato o frecuencia, escribir el título del gráfico o ejes. Esta actividad requiere que el estudiante identifique ejes, escala, marcas de referencia y magnitud trabajadas en el gráfico para completarlo. Por ejemplo, en la Figura 3, el estudiante debe dibujar la barra que falta con el número de puntos obtenidos por Alondra en una carrera.

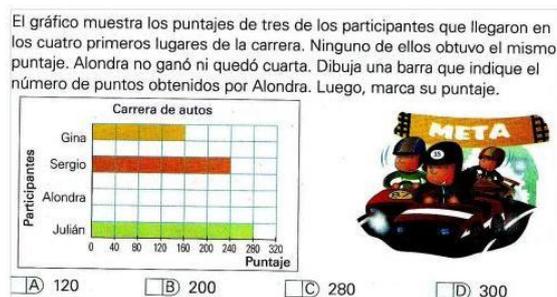


Figura 3. Actividad de *completar* (T4, p. 49)

Construir. Consiste en la elaboración de un gráfico de barras a partir de los datos recolectados o proporcionados, sin agrupar o agrupados en tablas o gráficos. Un ejemplo de esta actividad la encontramos en la Figura 4, en la que el estudiante debe representar la información dada en la tabla a un gráfico de barras. Para ello, es necesario que el estudiante conozca tanto los elementos y convenios propios de este tipo de gráfico.

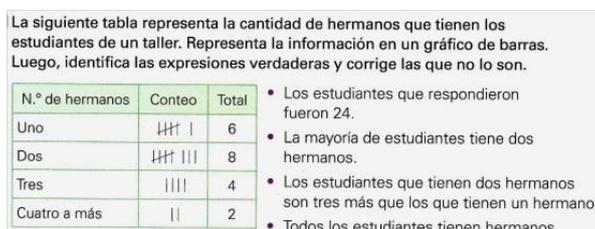


Figura 4. Actividad de *construir* (T4, p. 43)

Explicar. Actividad mediante la cual el estudiante debe argumentar, detallar procedimientos aplicados, explicar procesos, dar o justificar ciertos puntos de vista. Promueve la capacidad para discutir y comunicar opiniones. En la Figura 5 vemos un ejemplo de esta actividad, donde el estudiante analiza y evalúa los datos del gráfico, para identificar la situación por la cual atraviesan las aves. En concreto, la última pregunta (¿Qué datos encontró?) el estudiante tiene que describir lo que muestran los datos del gráfico.

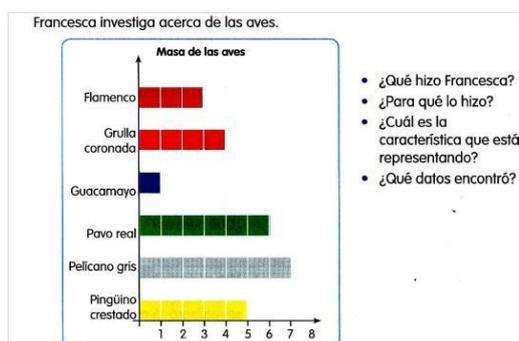


Figura 5. Actividad de *explicar* (T9, p. 96)

Traducir. Conlleva a la construcción de una tabla (simple o doble entrada) u otro tipo de diagrama, con la información dada en un gráfico de barras; implica un cambio de representación en los datos (transnumeración), capacidad que el diseño curricular nacional (MINEDU, 2009; 2016) promueve y que lleva consigo el desarrollo del sentido estadístico. La Figura 6 muestra un ejemplo de esta actividad, donde el estudiante tiene que pasar la información de un gráfico de barras dobles a una tabla.



Figura 6. Actividad de *traducir* (T5, p. 99)

Ejemplificar. Es una sección del texto que define o aclara un concepto acerca del gráfico de barras y marca la pauta para su construcción, análisis y/o interpretación; precisando rigurosidad en estas tareas. Por ejemplo, en la Figura 7 se precisa cómo responder a ciertas preguntas sobre la información representada en un gráfico de barras, así como que la altura de la barra representa el número de veces que se repite un valor, informa que el sentido de las barras puede ser vertical u horizontal e invita a un análisis de las respuestas.

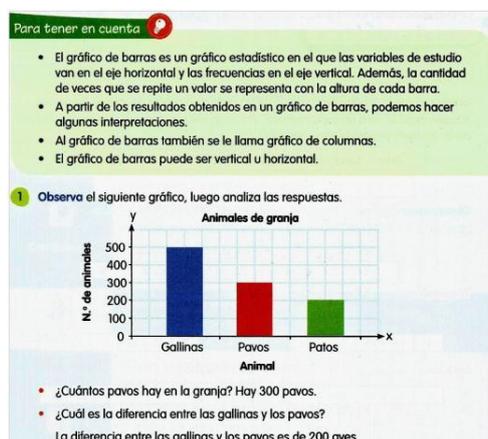


Figura 7. Actividad de *ejemplificar* (T11, p. 75)

Buscar información. Actividad que implica la recolección de datos mediante encuestas o preguntas directas, acerca del entorno familiar o contexto del estudiante. También puede exigir la consulta de fuentes bibliográficas, medios de comunicación (periódicos o revistas), etc.; permitiendo al estudiante llevar adelante o conducir una situación. Un ejemplo de esta actividad la encontramos en la Figura 8, en la cual los estudiantes eligen un tema de interés a investigar y redactan preguntas sobre él, para luego aplicar una encuesta y representar la información obtenida por medio de gráficos de barras.

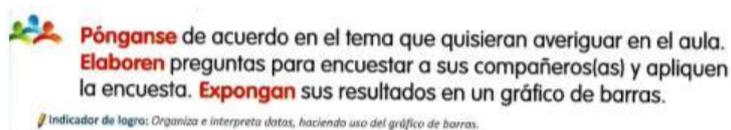


Figura 8. Actividad de *buscar información* (T10, p. 65)

En la Tabla 2 se resume el tipo de actividades propuestas en los libros de texto en estudio. Observándose en primer lugar, la actividad *calcular* (61,9%), que supone la aplicación de ciertos cálculos aritméticos. En segundo lugar, *construir* (23%) que exige elaborar un gráfico de barras a partir de datos proporcionados o recolectados. Le sigue, en tercer lugar, la actividad de *ejemplificar* (20,1%), que sintetiza conceptos o procesos importantes para la construcción, interpretación y análisis de gráficos; la que cumple un

rol fundamental para un trabajo adecuado con el gráfico de barras, porque sirve como institucionalizador del saber. Estas tres actividades se encontraron en los seis cursos de educación primaria. Otra actividad se que presenta en todos los niveles, pero en un menor porcentaje es *buscar información* (12,2%), implica la recolección de datos desde diferentes fuentes, que permite la gestión de información por parte del estudiante.

Dentro de las actividades menos frecuentes tenemos *leer* (10,8%), fundamental para la interpretación y análisis de gráficos estadísticos; *traducir* (9,4%), que implica el cambio de representación y el dominio de sus convenios específicos; y *completar* (7,9%), que requiere finalizar la construcción de un gráfico de barras y que es una excelente manera de aproximarse al dominio de los convenios de esta representación.

Tabla 2. Porcentaje de tipos de actividad por nivel educativo

Tipo de actividad	1° (n=18)	2° (n=10)	3° (n=25)	4° (n=40)	5° (n=17)	6° (n=29)	Total (n=139)
Calcular	33,3	80	72	72,5	58,8	51,7	61,9
Construir	27,8	10	8	17,5	29,4	41,4	23
Ejemplificar	27,8	20	12	20	23,5	20,7	20,1
Explicar			20	15	17,6	17,2	13,7
Leer	5,6		4	12,5	11,8	20,7	10,8
Buscar información	16,7	10	8	10	11,8	17,2	12,2
Traducir		20	20	10	11,8		9,4
Completar	16,7	30	12	5			7,9

5. Conclusiones

La importancia que tienen los libros de texto para implementar y dar cumplimiento a las directrices curriculares de educación primaria en Perú, justifica este estudio centrado en analizar cómo se propone el trabajo con los gráficos de barras.

Los resultados de esta investigación permiten confirmar la importancia que tienen los gráficos de barras en los libros de texto, como lo declaran estudios previos en los que esta representación es la más común (e.g., Díaz-Levicoy et al., 2016; Díaz-Levicoy et al., 2018, Guimarães et al., 2008; Salcedo, 2016; Silva, 2013). En el caso de los textos peruanos, estos gráficos están presentes en todos los años del nivel primario, aunque su trabajo no sea explícito en las directrices curriculares para el primer y sexto curso.

La actividad más frecuente es *calcular*, por lo que es necesario cuidar que el estudiante no se limite al uso y aplicación de operaciones aritméticas básicas al trabajar con este tipo de gráficos, porque estaría afectando al desarrollo del sentido estadístico (Batanero et al., 2013). Es decir, esto podría distorsionar el rol del trabajo con gráficos estadísticos, que es favorecer el desarrollo de una adecuada *cultura estadística* (Díaz-Levicoy, 2018). Por ello, es necesaria una mayor presencia del resto de actividades en todos los niveles de la educación primaria, por ejemplo, la actividad de *leer*, dado que el trabajo con gráficos estadísticos exige el dominio e identificación de los elementos del gráfico, individual y en su conjunto (Díaz-Levicoy, 2018); y que es observada en un porcentaje bajo y escasa en los primeros cursos.

La actividad de *completar*, pese a ser la menos frecuente, nos parece adecuada introducirla desde el primer curso, ya que conjugada con la de *ejemplificar*, facilitan trabajar la construcción del gráfico de barras.

Es necesario que los libros de texto brinden un mayor espacio para que el estudiante

indague y recoja datos no solo de su entorno, sino también de los medios de comunicación, favoreciendo el conocimiento reflexivo de sí mismo y de la realidad en la que le toca vivir, aumentando así su acervo cultural y estadístico. Paralelamente, la integración de la estadística y el contexto promueven el razonamiento estadístico, por ello es necesario un mayor porcentaje de actividades como *explicar* y *buscar información*.

Por último, es importante continuar con este tipo de investigaciones, indagando sobre la relación que existe entre este tipo de representación y otras variables (contextos, nivel de complejidad semiótica o nivel de lectura). Además, se pueden replicar en otros niveles educacionales o países.

Anexos: Libros de texto analizados

- T1. Mejía, C., Valverde, C., Huaila, S., Suga, G. y Moy, R. (2014). *Matemática 1 de primaria*. Lima: Santillana.
- T2. Mejía, C., Valverde, C., Huaila, S., Suga, G. y Moy, R. (2015). *Matemática 2 de primaria*. Lima: Santillana.
- T3. Mejía, C., Valverde, C., Lafosse, R., Torres, J. y Moy, R. (2014). *Matemática 3 de primaria*. Lima: Santillana.
- T4. Mejía, C., Valverde, C., Lafosse, R., Torres, J. y Moy, R. (2013). *Matemática 4 de primaria*. Lima: Santillana.
- T5. Mejía, C., Valverde, C., Mendoza, J., Paulino, E., Vargas, M. y Moy, R. (2013). *Matemática 5 de primaria*. Lima: Santillana.
- T6. Mejía, C., Valverde, C., Mendoza, J., Paulino, E., Vargas, M. y Moy, R. (2015). *Matemática 6 de primaria*. Lima: Santillana.
- T7. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 1*. Lima: Bruño.
- T8. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 2*. Lima: Bruño.
- T9. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 3*. Lima: Bruño.
- T10. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 4*. Lima: Bruño.
- T11. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 5*. Lima: Bruño.
- T12. Luna, M. y Sagredo, M. (2016). *Matemática 6*. Lima: Bruño.
- T13. Bocanegra, N., Pardo, S. y Cruzado, I. (2012). *Matemática 1 de primaria*. Lima: Norma.
- T14. Bocanegra, N. y Dávila, K. (2012). *Matemática 2 de primaria*. Lima: Norma.
- T15. Mejía, C., Zubiaga, C., Mamani, E., Márquez, M. y Moy, R. (2012). *Matemática 3 de primaria*. Lima: Santillana.
- T16. Mejía, C., Lafosse, R., Carrasco, R., Cuneo, P., Montoya, P. y Moy, R. (2012). *Matemática 4 de primaria*. Lima: Santillana.
- T17. Cuba, R., Dos Reis, I., Martel, F. y Lapa, Z. (2012). *Matemática 5*. Lima: El Nosedal.
- T18. Dos Reis, I., Sullca, E. y Val, E. (2012). *Matemática 6*. Lima: El Nosedal.

Referencias

- Arteaga, P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G. R. y Contreras, J. M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números*, 76, 55-67.

- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números*, 83, 7-18.
- 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.
- 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.
- Cavalcanti, M. R., Natrielli, K. R. y Guimarães, G. (2010). Gráficos na mídia impressa. *BOLEMA. Boletim de Educação Matemática*, 23(36), 733-751.
- Cazorla, I. y Utsumi, M. C. (2010) Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica. Em I. Cazorla y E. Santana (Eds.), *Do tratamento da informação ao letramento estatístico* (pp. 9-18). Itabuna: Via Litterarum.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Londres: Routledge.
- Díaz-Levicoy, D. (2018). *Comprensión de gráficos estadísticos por alumnos chilenos de educación primaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Díaz-Levicoy, D. y Arteaga, P. (2014). Análisis de gráficos estadísticos en textos escolares de séptimo básico en Chile. *Diálogos Educativos*, 14(28), 21-40.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P. y Gea, M. M. (2015). Análisis de gráficos estadísticos en libros de texto de educación primaria española. *UNIÓN*, 44, 90-112.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P. y Gea, M. M. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto de primaria: un estudio comparativo entre España y Chile. *BOLEMA*, 30(55), 713-737.
- 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*, 32(61), 503-525.
- Escolano, A. (2009). El manual escolar y la cultura profesional de los docentes. *Tendencias Pedagógicas*, 14, 169-180.
- Espinel, M. C. (2007). *Construcción y razonamiento de gráficos estadísticos en la formación de profesores*. En M. Camacho, P. Flores, M. P. Bolea (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XI* (pp. 99-119). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: SEIEM.
- 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.
- 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.
- INEI (2009). *Guía para la presentación de gráficos estadísticos*. Lima: Centro de Investigación y Desarrollo.
- Jiménez-Castro, M. (2017). *Los gráficos estadísticos en el currículo y los libros de texto de educación primaria en Costa Rica*. Tesis de Máster. Universidad de Granada.
- Lemos, M. P. F. (2006). O estudo do tratamento da informação nos livros didáticos das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Ciência e Educação*, 12(2), 171-184.
- MINEDU (2009). *Diseño Curricular Nacional de educación básica Regular*. Lima: Dirección General de educación básica Regular.

- MINEDU (2016). *Programa curricular de educación primaria*. Lima: Autor.
- Osorio, M. y Díaz-Levicoy, D. (2018). Tipos de gráficos estadísticos en libros de texto de matemática para la educación primaria peruana. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 849-856.
- Osorio, M., Díaz-Levicoy, D. y Vásquez, C. (2018). Actividades sobre gráficos estadísticos propuestas en libros de texto de educación primaria. En C. Gaita, J. Flores, F. Ugarte y C. Quintanilla (Eds.), *IX Congreso Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas. Libro de Actas CIEM 2018* (pp. 19-30). Huancavelica: UNH y PUCP.
- Ortiz, J. J. (2002). *La probabilidad en los libros de texto*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística.
- Pérez-Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- Salcedo, A. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto para educación primaria de Guatemala y Venezuela. *Educação Matemática Pesquisa*, 18(3), 1141-1163.
- Shield, M. y Dole, S. (2013). Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 183-199.
- Silva, E. M. C. (2013). *Como são propostas pesquisas em livros didáticos de ciências e matemática dos anos iniciais do ensino fundamental*. Tesis de Mestrado. Universidad Federal de Pernambuco.
- Watson, J. M. (2013). *Statistical literacy at school: growth and goals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.