Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v7i2.17807

Contexto de las tareas estadísticas en libros de secundaria

Context of statistical tasks in secondary school books

Contexto das tarefas estatísticas nos livros do ensino secundário

Sheila Solange Sgala
Colegio Manuel Belgrano
Eduardo Castex, La Pampa, Argentina
E-mail: sheila.sgala@gmail.com
Orcid: 0009-0008-8800-4642

Ana Rosa Corica
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Núcleo de Investigación en Educación Matemática (NIEM), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA)
Tandil, Buenos Aires, Argentina
E-mail:acorica@niem.exa.unicen.edu.ar
Orcid: 0000-0002-3583-6081

Resumen: Los libros son un pilar fundamental en la educación, con frecuencia preceptivos en la educación no universitaria y un apoyo para estudiantes y profesores. Los libros ocupan un lugar importante en el aula, y el análisis de los mismos puede ayudar a pensar lo que ocurre dentro de la misma en relación a cómo se estudia la estadística, qué nociones y tipo de tareas se priorizan, y cuáles son dejadas a un lado. En este trabajo se reportan resultados de una investigación en la que indagamos los contextos de las tareas estadísticas que se proponen estudiar en libros para la enseñanza secundaria. Mediante el empleo de técnicas del análisis documental, analizamos N = 40 libros para estudiar matemática destinado a estudiantes entre 12 y 15 años. El análisis de los libros se hizo a partir de la confección de dos tablas, las que requirieron de la identificación y el análisis de N = 947 tareas estadísticas. Una de las tablas permitió realizar una descripción general de los libros y las tareas estadísticas que lo componen y la otra tabla permitió profundizar en los contextos a los que refieren dichas tareas. Los principales resultados indican que la mayor proporción de las tareas de los libros remiten a un contexto cotidiano, donde no se indica la fuente de los datos; y se destacan tareas que no refieren a algún contexto, reduciendo el estudio de la estadística al cálculo de valores.
Palabras-clave: Libros. Estadística. Escuela Secundaria.

Abstract: Books are a fundamental pillar in education, often mandatory in non-university education and a support for students and teachers. Books occupy an important place in the classroom, and their analysis can help to think about what happens within it in relation to how statistics is studied, what notions and types of tasks are prioritized, and which are left to a side. This work reports the results of a research in which we investigate the contexts of the statistical tasks that are proposed to be studied in books for secondary education. Using documentary analysis techniques, we analyzed N = 40 books to study mathematics aimed at students between 12 and 15 years old. The analysis of the books was done by creating two tables, which required the identification and analysis of N = 947 statistical tasks. One of the tables allowed a general description of the books and the statistical tasks that compose it and the other table allowed us to delve deeper into the contexts to which these tasks refer. The main results indicate that the largest proportion of the tasks in the books refer to an everyday context, where the source of the data is not indicated; and tasks that do not refer to any context are highlighted, reducing the study of statistics to the calculation of values.

Keywords: Book. Statistics. High school.

Resumo: Os livros são um pilar fundamental na educação, muitas vezes obrigatórios no ensino não universitário e um suporte para alunos e professores. Los libros ocupan un lugar importante en el aula, y el análisis de los mismos puede ayudar a pensar lo que ocurre dentro de la misma en relación a cómo se estudia la estadística, qué nociones y tipo de tareas se priorizan, y cuáles son dejadas a um lado. Este trabalho relata os resultados de uma pesquisa na qual investigamos os contextos das tarefas estatísticas que se propõem a serem estudadas em livros para o ensino médio. Utilizando técnicas de análise documental, analisamos N = 40 livros de estudo de matemática destinados a alunos entre 12 e 15 anos. A análise dos livros foi feita através da criação de duas tabelas, o que exigiu a identificação e análise de N = 947 tarefas estatísticas. Uma das tabelas permitiu uma descrição geral dos livros e das tarefas estatísticas que a compõem e a outra tabela permitiu aprofundar os contextos a que se referem essas tarefas. Os principais resultados indicam que a maior proporção das tarefas dos livros refere-se a um contexto cotidiano, onde a fonte dos dados não é indicada; e são destacadas tarefas que não se referem a nenhum contexto, reduzindo o estudo da estatística ao cálculo de valores.

Palavras-chave: Livro. Estatísticas. Escola Secundária.

Recebido em 03/01/2024
Aceito em 25/05/2024

INTRODUCCIÓN

La estadística permite hacer predicciones, buscar explicaciones y causas de la variación y aprender del contexto. Según Cobb y Moore (1997) el contexto es una característica de la estadística y los datos son considerados como números en contexto. Esto destaca la importancia de los contextos reales para enseñar y aprender estadística (Cobb & Moore, 1997). La escuela es la institución que permite llegar a todos los ciudadanos a partir de edades muy tempranas, en consecuencia, las autoridades educativas y los diseñadores del currículo son los primeros responsables en procurar una cultura estadística para todos (Batanero, 2002). La UNESCO y otras instituciones, resaltan la importancia de la enseñanza de la estadística para proporcionar una cultura que permita al ciudadano participar en la sociedad de la información. En esta dirección, radica la importancia de desarrollar el sentido estadístico de los estudiantes en los diferentes niveles educativos, el que es concebido como unión de la cultura y el razonamiento estadístico (Batanero, 2013).

Gal (2002) y Wild & Pfannkuch (1999) enfatizan que el estudio estadístico requiere del trabajo con datos provenientes de diversos contextos. Sin embargo, Naya, Ríos & Zapata (2012) indican que la enseñanza de la estadística en el nivel secundario es reducida a una enseñanza formal con pocos ejemplos que remiten a situaciones reales. Atendiendo a esta problemática, en este trabajo se reportan resultados de una investigación que indaga sobre los contextos de las tareas que se proponen para el estudio de la estadística en libros de matemática disponibles para la escuela secundaria argentina. Según Font (2007) la contextualización del conocimiento matemático tiene un rol destacado en la manera en que el significado de cada objeto matemático es construido, aprendido, activado y transformado. El contexto influye de manera notoria en la comprensión de un problema y la elección de las técnicas de resolución (Wijaya et *al*., 2014).

Los libros constituyen un recurso con amplia tradición en la enseñanza de las diferentes disciplinas (Cordero & Flores, 2007). Estos son el producto de la transposición didáctica (Chevallard, 1991), donde el saber es adaptado para ser enseñado en los diferentes niveles educativos. Los libros se formulan en correspondencia con los diseños curriculares, constituyendo el currículo escrito, como paso intermedio entre las indicaciones curriculares y el currículo que efectivamente se desarrolla en el aula (Herbel, 2007). Escolano (2009) sostiene que el libro "es un espacio de memoria como espejo de la sociedad que lo produce, en cuanto en él se representan valores, actitudes, estereotipos e ideologías que caracterizan la mentalidad dominante de una determinada época" (Escolano, 2009, p. 172). Los libros de texto constituyen un recurso didáctico relevante, al constituir un nexo entre las indicaciones curriculares y el trabajo del aula (Herbel, 2007). Esta importancia se pone de manifiesto en el aumento de investigaciones sobre el libro de texto de matemática (Pepin & Gueudet, 2020), siendo que se ha puesto en evidencia la influencia directa de este recurso en el aprendizaje de los estudiantes (Reys, Reys & Chavez, 2004).

Los libros son un pilar fundamental en la educación de muchas partes del mundo, y con frecuencia preceptivos en la educación no universitaria y un apoyo para estudiantes y profesores (del Pino & Estepa, 2019). Esto pone de manifiesto que los libros ocupan un lugar importante en el aula, y el análisis de los mismos puede ayudar a pensar lo que ocurre dentro de la misma en relación a cómo se estudia la estadística, qué nociones y tipo de tareas se priorizan, y cuáles son dejadas a un lado. También nos permitirá pensar si las tareas propuestas se orientan a abordar situaciones que contribuyan a la formación de un ciudadano que pueda estar inmerso en la cultura estadística. En el siguiente apartado se realiza una descripción de posibles contextos a los que pueden referir las tareas estadísticas; estos son considerados como categorías para analizar las tareas identificadas en los libros involucrados en esta investigación.

EL CONTEXTO DE LAS TAREAS ESCOLARES SOBRE ESTADÍSTICA

El contexto al que se refiere una tarea proporciona a los estudiantes información directa acerca de la aplicación de las nociones que se estudian (Pomilio et *al.*, 2016). El contexto de las tareas posee fuerte impacto comunicativo y motivacional en los estudiantes, por lo que su uso es recomendable en la enseñanza de la estadística (Wild & Pfannkuch, 1999). Pomilio et *al.* (2016) afirman que el contexto en el que se presentan los datos de una tarea da una idea de las aplicaciones que tienen las nociones fuera del ámbito del aula, actuando como una herramienta para atraer la atención e interés de los estudiantes hacia el tipo de información que debe analizar. En particular, Barreiro et *al.* (2016) destacan que para que las tareas con datos que refieren a situaciones reales resulten valiosas para los estudiantes, es necesario proponer preguntas que se vinculen con el contexto de la tarea, evitando hacer preguntas sobre objetos matemáticos, siendo que esto genera la pérdida de sentido de trabajar con ese contexto. Pomilio et *al.* (2016) proponen clasificar los contextos de las tareas estadísticas en las siguientes categorías. Estas son clasificaciones de situaciones de acuerdo a la caracterización del estudio PISA (España, 2009):

- *Cotidiano*: Refieren a variables que forman parte de la vida cotidiana del estudiante y no pueden ser clasificadas dentro de las otras categorías. Por ejemplo: número de hermanos, cantidad de mascotas, altura, colores de pelotitas.
- *Científico*: presentan datos de índole científica, referidos a las ciencias naturales. Por ejemplo, niveles de colesterol en plasma sanguíneo de pacientes, temperatura media mensual.
- *Públicos*: refiere a estadísticas públicas (generalmente de índole social), que no son sobre educación o laborales. Por ejemplo: estadísticas criminales.
- *Educativo*: generalmente involucran temas de estadística pública referidos al área de educación y trabajo. Por ejemplo: desempeño de estudiantes en exámenes estandarizados, nivel de desempleo.
- *Lúdico*: relativo a juegos. Por ejemplo: número de goles anotados por equipo por partido de fútbol.

- *Otro contexto*: se refiere a tareas cuyo contexto no puede ser enmarcado dentro de ninguna de las otras categorías.
- *Sin contexto*: la tarea no aclara a qué se refieren los datos que el estudiante debe analizar.

METODOLOGÍA

En este trabajo se reportan resultados de una investigación cualitativa de tipo exploratoria, descriptiva e interpretativa (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). El estudio se centró en analizar los contextos de las tareas propuestas en libros para el estudio de la estadística descriptiva. Empleando técnicas del análisis documental (Pinto-Molina, 1992) se analizaron N = 40 libros para estudiar matemática en los tres primeros años de la educación secundaria argentina, de los cuales n = 12 pertenecen al primer año, n = 13 al segundo año y n = 15 al tercer año. Los libros están destinados para estudiantes cuyas edades están comprendidas entre los 12 y 15 años.

En Argentina la escuela secundaria se organiza a partir de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (Argentina, 2006), que regula el funcionamiento educativo en todas las jurisdicciones (23 provincias y un distrito federal). Sin embargo, no todas las jurisdicciones comparten la misma cantidad de años en el nivel. En 13 provincias la escuela primaria se organiza en 6 años y la escuela secundaria también; mientras que en el resto del país el nivel primario tiene una duración de 7 años y la escuela secundaria de 5 años. En aquellos casos donde el nivel primario se extiende por siete años, los libros que se analizaron corresponden a: 7° año del nivel primario, 1° y 2° del nivel secundario. Mientras que, si el nivel primario es de seis años, los libros analizados corresponden a los tres primeros años de la educación secundaria. De esta manera, se consideraron libros destinados al mismo grupo etario de estudiantes. Se destaca que las editoriales también indican los libros válidos para diferentes años según la jurisdicción; por ejemplo, se indica 7°/1° lo que establece que el texto es destinado para estudiantes de 7° año de escuela primaria o 1° año de escuela secundaria según la jurisdicción. Para la clasificación de los libros se tomó como

referencia al nivel secundario de seis años, siendo el más típico de duración en Argentina, por tal motivo, se clasificaron los libros en primer, segundo y tercer año.

El análisis de los libros requirió de la confección de dos tablas que se detallan a continuación. La Tabla 1 describe de manera general a los libros. En esta se listan los textos de secundaria que se analizaron, identificados mediante un código, los Autores, el título, la Editorial y el Año de publicación. En la última columna de la tabla se recoge el Número de tareas que contiene el libro sobre estadística. Estas tareas se diferenciaron entre las que se proponen para ser resueltas (Tarea) y aquellas que se encuentran resueltas en el libro (Ejemplo), donde los autores hacen explícitas las técnicas requeridas para el estudio. La Tabla 1 confeccionada para los N = 40 libros que se analizaron, se indica en el Anexo 1.

Tabla 1

Tabla para el análisis global de los libros

Código	Autores	Título	Editorial	Año	Número de Tareas	
					Tarea	Ejemplo

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 se empleó para contabilizar las tareas que se proponen estudiar en los libros, clasificándolas según el contexto al que refiere el enunciado de la tarea. Los contextos que se consideraron son los que se definieron en la segunda sección de este trabajo. La Tabla 2 se construyó para cada uno de los años escolares a los que pertenecen los libros considerados en este estudio.

Tabla 2

Contextos involucrados en las tareas estadísticas

Contexto	Libro 1	Libro 2	Libro 3	……
Cotidiano				

Científico
Público
Educativo
Lúdico
Sin contexto
Otro contexto

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS LIBROS

El análisis de los libros para la confección de la Tabla 1 y Tabla 2 requirió de la identificación y el análisis de N = 947 tareas (n = 271 corresponden a libros de primer año, n = 317 a libros de segundo año y n = 359 a libros de tercer año).

En un estudio previo sobre las tareas de los libros considerados para este trabajo permitió hacer inferencias acerca de las nociones estadísticas que se proponen estudiar. Las tareas formuladas requieren de técnicas formales, desarticuladas y débilmente interpretadas y justificadas, alejando al alumno del sentido y la importancia del estudio estadístico: en muy pocas ocasiones las tareas implicaron la recolección de datos (Sagala & Corica, 2022). Ferrari (2019) destaca que las tareas fundamentales de la estadística refieren a recolectar datos e interpretar los resultados del análisis de los mismo. En particular, en las tareas identificadas en los libros analizados que se vinculan con interpretar los resultados se encuentran relacionadas al análisis de gráficos y tablas, y en menor presencia aquellas referidas a la interpretación de medidas de centralización. No se identificaron tareas que impliquen la interpretación de las medidas de dispersión, posición o de forma, lo que reduce el estudio estadístico para el conjunto de datos analizados (Sgala & Corica, 2022).

En referencia al objetivo de este trabajo, a continuación, se caracterizan los contextos a los que refieren las tareas identificadas en los libros. En particular, se reportan resultados del análisis de la confección de la Tabla 2 para cada uno de los

años escolares a los que refieren los textos. En la Figura 1 se representan los resultados obtenidos para los libros de primer año.

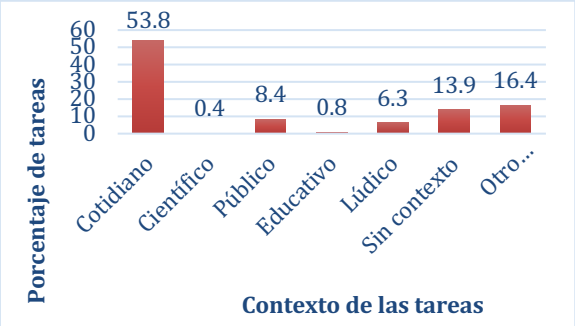


Figura 1. Contexto de las tareas de libros para primer año

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los libros de primer año permitió identificar n = 271 tareas. La mayor proporción de estas tareas se encuentran vinculadas al contexto *Cotidiano* (53,8 %), luego le siguen las tareas que refieren a Otro contexto (16,4%), *Sin contexto* (13,9%), *Público* (8,4%) y *Lúdico* (6,3%). Mientras que, en proporciones muy pequeñas, los contextos *Educativo* (0,8%) y *Científico* (0,4%).

En la Figura 2 se indican los resultados obtenidos para los libros de segundo año.

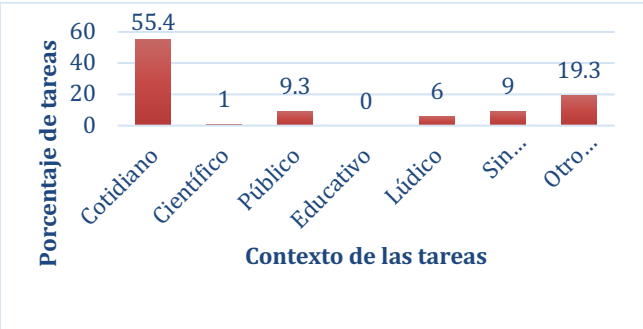


Figura 2. Contexto de las tareas de libros para segundo año

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los libros de segundo año permitió identificar N = 317 tareas escolares. La mayor proporción de tareas que se identificaron se encuentran vinculadas al contexto *Cotidiano* (55,4%), en porcentaje le sigue la identificación de

tareas relativas a la categoría *Otro contexto* (19,3%), *Público* (9,3%), *Sin contexto* (9%) y *Lúdico* (6%). Mientras que en una proporción muy pequeña de tareas se identifican con los contextos *Científico* (1%). En los libros de segundo año no se identificaron tareas que refieran al contexto Educativo.

En la Figura 3 se indican los resultados obtenidos para los libros de tercer año.

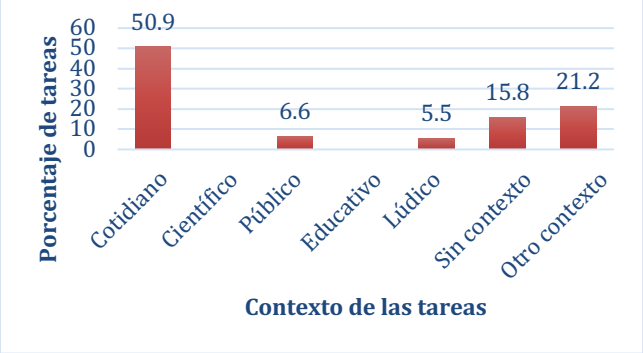


Figura 3. Contexto de las tareas de libros para tercer año

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los libros de tercer año permitió identificar N = 359 tareas para ser resultas por los estudiantes. De estas tareas la mayor proporción se relacionan con un contexto *Cotidiano* (50,9 %), mientras que en menor proporción se identificaron tareas relacionadas a las categorías *Otro contexto* (21,2%), *Sin contexto* (15,8 %), *Público* (6,6%), y *Lúdico* (5,5%). En los textos analizados no se identificaron tareas que se vinculen con los contextos *Científico* y *Educativo*.

En los tres años se puede observar una significativa presencia de tareas que remiten a un contexto *Cotidiano*, en particular vinculadas a: número de hermanos, altura, canción o película preferida, entre otros. Luego, en menor proporción, en los tres años escolares se identificaron tareas que remiten a las categorías *Otro contexto* y *Sin contexto*. En la categoría *Otro contexto* se incluyeron aquellos contextos que no pueden clasificarse en las demás categorías, donde mayoritariamente hacen referencia a aspectos industriales, control de calidad o relacionados a sueldos de trabajadores, entre otros. En particular, destacamos que las tareas que no remiten a ningún contexto (*Sin contexto*), aleja a los estudiantes del sentido estadístico,

limitándose a aplicación de técnicas algorítmicas. Por ejemplo, en la Imagen 1 se indica una tarea que se identificó en un libro para el primer año de la escuela secundaria, que se corresponde con la categoría *Sin contexto*.

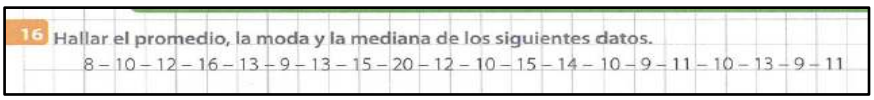
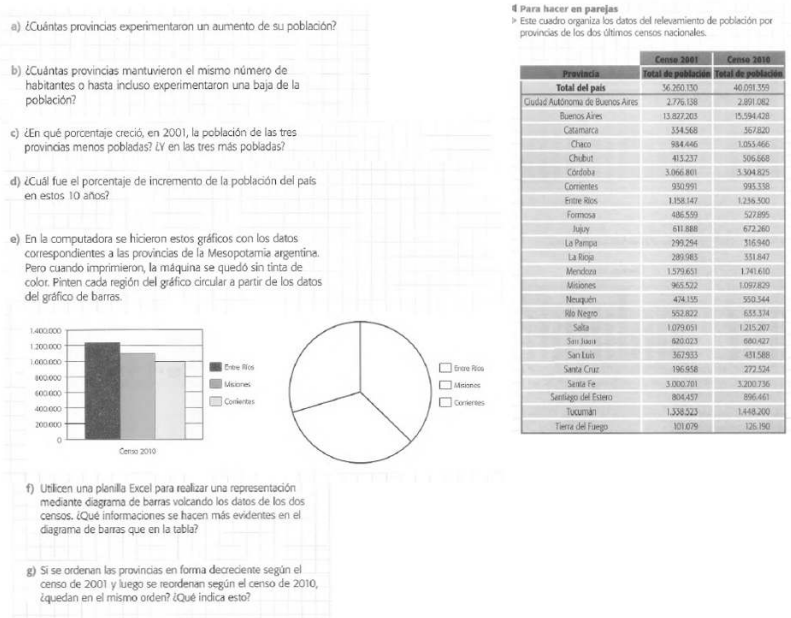

16 Hallar el promedio, la moda y la mediana de los siguientes datos.
8 – 10 – 12 – 16 – 13 – 9 – 13 – 15 – 20 – 12 – 10 – 15 – 14 – 10 – 9 – 11 – 10 – 13 – 9 – 11

Imagen 1. Tarea ejemplar de la categoría *Sin contexto*.

Fuente: Effenberger (2012)

En la tarea de la Imagen 1 los datos no remiten a algún contexto y su resolución implica la aplicación de fórmulas. Este tipo de tareas fortalece el empleo de técnicas algorítmicas, sin necesidad de su interpretación, lo que reduce a la estadística a un trabajo aritmético-algebraico, alejándose del sentido del estudio estadístico.

Las tareas que refieren a un contexto *Público* tienen baja presencia en los libros analizados. Sería interesante que se propusieran tareas vinculadas a esta categoría con mayor proporción, para enriquecer el estudio estadístico de situaciones reales. En la Imagen 2 se indica un ejemplar identificado para contexto *Público*.


a) ¿Cuántas provincias experimentaron un aumento de su población?

b) ¿Cuántas provincias mantuvieron el mismo número de habitantes o hasta incluso experimentaron una baja de la población?

c) ¿En qué porcentaje creció, en 2001, la población de las tres provincias menos pobladas? ¿Y en las tres más pobladas?

d) ¿Cuál fue el porcentaje de incremento de la población del país en estos 10 años?

e) En la computadora se hicieron estos gráficos con los datos correspondientes a las provincias de la Mesopotamia argentina. Pero cuando imprimieron, la máquina se quedó sin tinta de color. Pinten cada región del gráfico circular a partir de los datos del gráfico de barras.

f) Utilicen una planilla Excel para realizar una representación mediante diagrama de barras volcando los datos de los dos censos. ¿Qué informaciones se hacen más evidentes en el diagrama de barras que en la tabla?

g) Si se ordenan las provincias en forma decreciente según el censo de 2001 y luego se reordenan según el censo de 2010, ¿quedan en el mismo orden? ¿Qué indica esto?

Para hacer en parejas

Este cuadro organiza los datos del relevamiento de población por provincias de los dos últimos censos nacionales.

Provincia	Censo 2001 Total de población	Censo 2010 Total de población
Total del país	36.260.130	40.091.359
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.776.138	2.891.082
Buenos Aires	13.827.203	15.594.428
Catamarca	334.568	367.820
Chaco	984.446	1.055.466
Chubut	413.237	506.668
Córdoba	3.066.801	3.304.825
Corrientes	930.991	993.338
Entre Ríos	1.158.147	1.236.300
Formosa	486.559	527.895
Jujuy	611.888	672.260
La Pampa	299.294	316.940
La Rioja	289.983	331.847
Mendoza	1.579.651	1.741.610
Misiones	965.522	1.097.829
Neuquén	474.155	550.344
Río Negro	552.822	633.374
Salta	1.079.051	1.215.207
San Juan	620.023	680.427
San Luis	367.933	431.588
Santa Cruz	196.958	272.524
Santa Fe	3.000.701	3.200.736
Santiago del Estero	804.457	896.461
Tucumán	1.338.523	1.448.200
Tierra del Fuego	101.079	126.190

Imagen 2. Tarea ejemplar de la categoría *Público*.

Fuente: Broitman & Itzcovich(2011).

En cuanto a los contextos *Educativos* y *Científicos*, se identificaron algunas tareas aisladas en los libros de primero y segundo año. A continuación, se indica un ejemplar de tarea identificado para el contexto *Educativo* (Imagen 3) y otro para contexto *Científico* (Imagen 4).

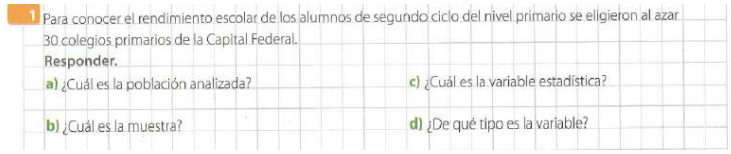

1 Para conocer el rendimiento escolar de los alumnos de segundo ciclo del nivel primario se eligieron al azar 30 colegios primarios de la Capital Federal.
Responder.
a) ¿Cuál es la población analizada?
b) ¿Cuál es la muestra?
c) ¿Cuál es la variable estadística?
d) ¿De qué tipo es la variable?

Imagen 3. Tarea ejemplar de la categoría Educativo.

Fuente: Effenberger (2012)

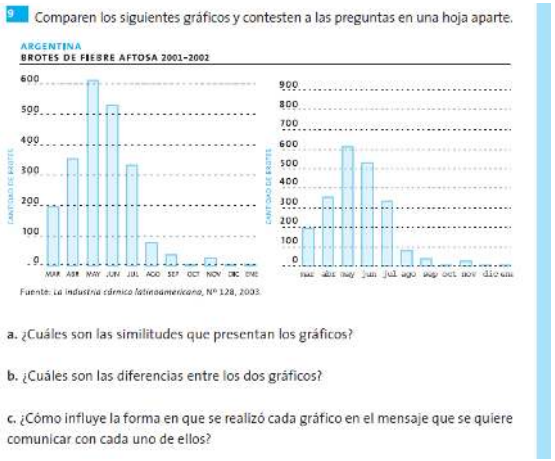

9 Comparen los siguientes gráficos y contesten a las preguntas en una hoja aparte.
ARGENTINA
BROTES DE FIEBRE AFTOSA 2001-2002
a. ¿Cuáles son las similitudes que presentan los gráficos?
b. ¿Cuáles son las diferencias entre los dos gráficos?
c. ¿Cómo influye la forma en que se realizó cada gráfico en el mensaje que se quiere comunicar con cada uno de ellos?

Imagen 4. Tarea ejemplar de la categoría *Científico*

Fuente: Chemello, Agrasar, Crippa & Díaz (2015).

La baja proporción de tareas correspondiente a estas categorías limita el trabajo estadístico siendo que se trata de un conocimiento utilizado en otras disciplinas como puede ser la física, la economía, en salud, entre otras. Sería fructífero que las tareas se formulen en contextos referenciados a lo educativo y científico; esto posibilita que los estudiantes conozcan la importancia de la estadística en otras áreas y se involucren en un estudio interdisciplinar.

CONCLUSIONES

En este trabajo se reportaron resultados del análisis de 40 libros para el estudio de la matemática en la escuela secundaria argentina. El estudio se centró en el análisis de las tareas para el estudio de la estadística en los tres primeros años de la escuela secundaria. En particular, se analizó los contextos a los que refieren las tareas que se proponen en los libros para que sean realizadas por los estudiantes. Los resultados indican que se identificó una gran proporción de tareas que se involucran a un contexto cotidiano, pero las variables propuestas a ser estudiadas y los datos presentados no cobran significado al ser interpretados, como así tampoco se puede visibilizar la fuente en la que fueron extraídos. Los datos relacionados a un contexto *científico*, *público* o *escolar* serían propicios para interpretar y realizar un trabajo estadístico rico: estos contextos hacen referencia a datos reales y las fuentes de procedencia es explicitada. El trabajo con datos reales acerca al alumno al estudio estadístico. Sin embargo, en los libros analizados encontramos que el vínculo que se establece con la realidad es muy pobre.

Se destaca en los textos el alto porcentaje de tareas que no remiten a un contexto en particular. Van den Heuvel-Panhuizen (2005) indica que una enseñanza desvinculada de las experiencias de los estudiantes podría conducir a que olviden rápidamente lo aprendido, mientras que un aprendizaje inmerso en el estudio de tareas en contexto promueve mejores opciones de comprensión de nociones a largo plazo. Además, esta tendencia a la descontextualización de las tareas es opuesto a las recomendaciones actuales en la enseñanza estadística. Uno de los modos fundamentales de razonamiento estadístico, de acuerdo a Wild & Pfannkuch (1999), es la integración de la estadística con el contexto. Actualmente el interés del contexto en educación matemática es creciente: la comprensión y resolución de problemas contextualizados forma parte de la cultura científica, es decir, del conocimientos y competencias que necesita el ciudadano para abordar situaciones que requieren de nociones científicas (Rosales, Rodríguez & Romero, 2020). Es esencial el estudio de tareas contextualizadas porque atraen la atención de los estudiantes y colaboran en

establecer vínculos de lo que aprenden en la escuela con el mundo externo (Sanmartí & Márquez, 2017). Es necesario continuar investigando sobre lo que ocurre en las instituciones escolares, en las aulas y en particular, como indica Arteaga, Batanero & Gea (2017) en la formación de profesores con el propósito de procurar una formación estadística útil para los ciudadanos.

REFERENCIAS

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología República Argentina. NAP, Núcleos De Aprendizajes Prioritarios, Buenos Aires, 2006. Disponible en: https://www.educ.ar/recursos/110570/nap-matematica-educacion-secundaria-ciclo-basico.

Arteaga, P., Batanero, C. & Gea, M. (2017). La componente mediacional del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores sobre Estadística: un estudio de evaluación exploratório. *EMD, 1*(*1), 54 – 75.*

Barreiro, P., Leonian, P., Marino, T., Pochulu, M. & Rodríguez, M. (2016). Capítulo 2. Consignas para la clase de Matemática. En M. Rodriguez (Org.) *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en educación matemática* (p. 25 -69). Buenos Aires: Ediciones.

Batanero, C. (2002) Los retos de la cultura estadística. En 1 *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*. Conferencia inaugural. Disponible en: https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/CULTURA.pdf

Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: Componentes y desarrollo. En J. Contreras, G. Cañadas, M. Gea & P. Arteaga (Ed.) *Actas de 1 Jornadas*

Virtuales de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria (p. 1 – 8). Granada. EVDEPC..

Broitman, C. & Itzcovich, H. (2011). *Matemática 1*. Buenos Aires: Santillana.

Chemello, G., Agrasar, M., Crippa, A. & Díaz, A. (2015). *Matemática II*. Buenos Aires: Longseller.

Chevallard, Y.(1991). *La transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S. A, 1991.

Cobb, G. & Moore, D. (1997). Mathematics, Statistics, and Teaching. *American Mathematical Monthly*, *104*(9), 801–823.

Cordero, F. & Flores, R. (2007). El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar: Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *RELIME*, 10(1), 07-38.

del Pino, J. & Estepa, A. (2019). Análisis de la enseñanza de las medidas de dispersión en libros de texto de educación secundaria. *AIEM*, 6, 86-102.

Effenberger, P. (2012). *Matemática 1/7*. Buenos Aires: Kapelusz.

Escolano, A. (2009). El manual escolar y la cultura profesional de los docentes. *Tendencias Pedagógicas*, 14(1),169-180.

España. Ministerio de Educación. Pisa 2009. Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español. Madrid, 2009. Disponible en: https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:bc05a3ce-effe-425b-a79b-c92f0d43f8d1/pisa-2009-con-escudo.pdf.

Ferrari, C. (2019). Enseñanza de la Estadística en la formación de profesores: un estudio exploratorio desde la perspectiva de la Teoría Antropológica de lo

Didáctico (Tesis de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias). UNCPBA, Tandil, Argentina.

Font, V. (2007). Comprensión y contexto: Una mirada desde la didáctica de las matemáticas. *Gaceta de la RSME*, 10(2), 427-442.

Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1 - 25.

Herbel, B. (2007). From intended curriculum to written curriculum: Examining the" voice" of a mathematics textbook. *JRME*, 38(4), 344-369.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw – Hill.

Naya, S., Ríos, M. & Zapata, L. (2012). La Estadística en la Enseñanza Preuniversitaria. *La Gaceta de la RSME*, 15(2), 355–368.

Pepin, B. & Gueudet, G. (2020). Curriculum resources and textbooks in mathematics education. En S. Lerman (Ed.) *Encyclopedia of mathematics education* (p. 87-94). London: Springer.

Pinto-Molina, M. (1992). *El resumen documental: principios y métodos*. Madrid: Pirámide.

Pomilio, C. et al. (2016). Análisis sobre estadística descriptiva en libros de educación media: ¿Qué se pretende que los estudiantes aprendan?. *EMP*, 18(3), 1345-1364.

Reys, B., Reys, R. & Chavez, O. (2004). Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61 (5), 61-66.

Rosales, E., Rodríguez, P. & Romero, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Eureka*, 17(2), 1-22.

Sgala, S. & Corica, A. (2022). Estadística descriptiva en libros escolares para secundaria: un estudio exploratorio desde la perspectiva de la Teoría Antropológica de lo Didáctico. *Numeros*. 112, 23-39.

Sanmartí, N. & Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: Del contexto a la acción. *Ápice*. 1(1), 3-16.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2005). The role of contexts in assessment problems in mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 25(2), 2-23.

Wijaya, A., Van Den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M. & Robitzsch, A. (2014) Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555-584.

Wild, C. & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *ISRnternational Statistical Review*, 67(3), 223 – 265.

ANEXO 1

Libros analizados para primer año

Cód.	Autores	Título	Editorial	Año	Número de tareas	
					Tarea	Ejemplo
1	Borsani, V. & otros	Matemática 7/1	Estrada	2017	13	-

2	Cantero, L. & otros	El libro de la matemática 7	Estrada	2011	11	4
3	Effenberger, P.	Matemática 1/7	Kapelusz Norma	2012	26	4
4	Effenberger, P.	Matemática I	Kapelusz Norma	2014	27	4
5	Effenberger, P.	Matemática I	Kapelusz Norma	2017	6	-
6	Abálsamo, R. y otros	Matemática I. Activados	Puerto de Palos	2012	45	5
7	Pezzatti, L.	Matemática I. Activados	Puerto de Palos	2012	4	-
8	Broitman, C. & Itzcovich, H.	Matemática en 1°	Santillana	2011	14	-
9	Baulies, L. y otros.	Matemática I Saberes clave	Santillana	2012	18	6
10	Kalizsky, R. y otros	Carpeta de Matemática I	Santillana	2013	25	4
11	Kaczor, P. & Outòn, V.	Entre Números I	Santillana	2017	31	5
12	Atman, S. & otros	Matemática I.	Tinta Fresca	2017	16	3

Libros analizados para segundo año

Cód.	Autores	Título	Editorial	Año	Número de tareas	
					Tarea	Ejemplo

13	Guelman, N. & otros	El libro de la matemática 8	Estrada	2011	14	8
14	Borsani, V. & otros	Matemática 1/2	Estrada	2017	15	4
15	Effenberger, P.	Matemática II	Kapelusz Norma	2013	30	5
16	Chemello, G. & otros.	Matemática II	Longseller	2015	25	7
17	Effenberger,P	Matemática II	Mandioca	2017	27	6
18	Abálsamo, R. & otros	Matemática II. Activados	Puerto de palos	2013	30	5
19	Kaczor, P. & otros	Matemática II Saberes clave	Santillana	2012	18	6
20	Kaczor, P. & otros	Matemática II	Santillana	2012	9	4
21	Kalizsky, R. & otro	Carpeta de Matemática II	Santillana	2013	23	3
22	Kaczor, P. & otros	Entre Números II	Santillana	2017	24	4
23	Broitman, C. & otro	Matemática en secundaria 1°/2°	Santillana	2017	19	-
24	Fioriti, G.	Matemática ½	SM	2014	17	-
25	Atman, S. & otros	Matemática II.	Tinta Fresca	2018	14	-

Libros analizados para tercer año

Cód.	Autores	Título	Editorial	Año	Número de tareas	
					Tarea	Ejemplo
26	Garaventa, L. & otros	Matemática III Cuadernillo 7	Aique	2008	15	1
27	Itzcovich, H. & otro	El libro de la matemática 9	Estrada	2011	13	7
28	Borsani, V. & otros	Matemática 2/3	Estrada	2017	27	2
29	Effenberger, P.	Matemática 3°/ 2°	Kapelusz Norma	2012	18	2
30	Effenberger, P.	Matemática III	Kapelusz Norma	2016	17	2
31	Effenberger,P	Matemática III	Mandioca	2017	19	4
32	Abálsamo, R. & otros	Matemática III. Activados	Puerto de palos	2013	47	11
33	Pezzatti, L.	Matemática III	Puerto de palos	2013	10	-
34	Pérez, M. & otro	Matemática III Saberes clave	Santillana	2012	18	6
35	Andrés, E. & otros.	Matemática III	Santillana	2012	9	3
36	Pérez-, M. & otro	Carpeta de Matemática III	Santillana	2013	16	5

37	Becerril, M. & otros	Matemática secundaria2/3	Santillana	2015	9	-
38	Jaller, A. & otro	Entre números III	Santillana	2016	33	5
39	Fioriti, G.	Matemática 2/3	SM Nodos	2014	24	-
40	Atman, S. & otros	Matemática III	Tinta Fresca	2018	35	1