

Complejidad semiótica de las tablas estadísticas en textos escolares chilenos y españoles de educación primaria

Semiotic complexity of statistical tables in Chilean and Spanish primary school textbooks

Jocelyn D. Pallauta

Máster en Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada, España
jocelyndiaz@correo.ugr.es
<https://orcid.org/0000-0001-5508-4924>

Carmen Batanero

Doctora en Matemáticas
Universidad de Granada, España
batanero@ugr.es
<https://orcid.org/0000-0002-4189-7139>

María M. Gea

Doctora en Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada, España
mmgea@ugr.es
<https://orcid.org/0000-0002-0970-9775>

Resumen

Las tablas estadísticas son una de las representaciones más utilizadas en el análisis de datos y para comunicar resultados de los mismos; en consecuencia, su estudio comienza en la Educación Primaria. En este trabajo se analiza la complejidad semiótica de los diferentes tipos de tablas estadísticas propuestos por Lahanier-Reuter en una muestra de tres textos escolares para cada uno de los cursos de 5° y 6° de primaria en España y Chile, y se compara el tratamiento que se da al tema en estos dos países. Los resultados obtenidos a través de un análisis de contenido, muestran que en ambos países la tabla que más aparece en los niveles abordados es la tabla de distribución de una variable con frecuencias absolutas, relativas o porcentuales con un nivel de complejidad intermedio. Asimismo, la presencia de tablas de doble entrada, que corresponde al mayor nivel de complejidad, es cuatro veces mayor en los textos chilenos que en los españoles, encontrando incluso alguna tabla de contingencia con datos agrupados mientras que este tipo de tabla no se encuentra en los textos españoles.

Palabras Clave: tabla estadística, niveles de complejidad semiótica, libros de texto de educación primaria.

Abstract

Statistical tables are one of the most used representations in data analysis and to communicate data results; consequently, its study begins in Primary Education. In this paper, the semiotic complexity of

the different types of statistical tables proposed by Lahanier Reuter is analyzed in a sample of three textbooks for each of the primary school 5th and 6th grades in Spain and Chile, and the treatment given to them is compared in these two countries. The results obtained through a content analysis show that in both countries the most frequent table is the distribution table of one variable with absolute, relative or percentage frequencies with an intermediate level of complexity. Moreover, the number of two-way tables, corresponding to the highest complexity level, is four times greater in Chilean than in Spanish textbooks; we even found some two-ways table with grouped data, a type of table which is not found in the analyzed Spanish books.

Keywords: statistical table, semiotic complexity levels, primary school textbooks.

Introducción

Actualmente encontramos una gran cantidad de información estadística en los medios de comunicación e Internet, lo que ha otorgado mayor relevancia a esta temática en el currículo de matemática desde temprana edad (ALSINA, 2017). Con frecuencia, esta información se presenta en forma de tabla, que puede tomar diferentes formatos, y permite resumir de forma eficaz una gran cantidad de información, siendo, además, un auxiliar del análisis estadístico posterior (ESTRELLA, 2014). En consecuencia, muchos autores reclaman el desarrollo de la competencia básica de construcción e interpretación de las mismas, como parte de la cultura estadística necesaria para desempeñarse como ciudadano crítico en la sociedad de la información y para tomar mejores decisiones (ENGEL, 2019; MUÑIZ-RODRÍGUEZ; RODRÍGUEZ-MUÑIZ; ALSINA, 2020). Sin embargo, diferentes investigaciones muestran dificultades en su comprensión e interpretación tanto en estudiantes como profesorado (ALVEAL; RUBILAR, 2012; DÍAZ-LEVICOY; SEPÚLVEDA; VÁSQUEZ; OPAZO, 2016; ESTRADA; DÍAZ, 2006; ESTRELLA; OLFOS; MENA, 2015; GABUCIO; MARTÍ; ENFEDAQUE; GILABERT; KONSTANTINIDOU, 2010).

La importancia de las tablas estadísticas se ve reflejada en los lineamientos curriculares de diferentes países, que consideran su enseñanza a partir de los primeros cursos escolares (MECD, 2014; MINEDUC, 2018; NCTM, 2014). En el caso de Chile (MINEDUC, 2018), en los primeros tres cursos de enseñanza básica (6 a 8 años) se trabaja con tablas de conteo, como medio de registro de datos propios del entorno cercano al estudiante. En cuarto curso, se introduce el uso de las tablas de frecuencia, para representar la información emanada de diferentes fuentes, así como los resultados de juegos aleatorios. El estudio más profundo de las tablas se presenta a partir de quinto curso, puesto que se incorporan las tablas de datos de doble entrada, y de manera progresiva en los siguientes niveles educativos se incorporan las tablas de frecuencias absolutas y relativas (porcentual), que son utilizadas para registrar datos de una muestra o resultados de experimentos aleatorios. Contenidos similares aparecen en los

lineamientos curriculares de España (MECD, 2014), donde a lo largo de la educación primaria (6 a 11 años) se trabaja con tablas estadística para la recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos; construcción de tablas de frecuencias, absolutas y relativas, sin especificar el curso en que se deben desarrollar. En la Tabla 1 se reproducen los objetivos de aprendizaje de los currículos chileno y español para los cursos 5° y 6° de Educación Primaria, ya que los textos analizados corresponden a dichos niveles educativos.

Tabla 1: Contenidos curriculares sobre tablas estadísticas en los cursos 5° y 6° de Educación Primaria

Currículo chileno	Currículo español
1. Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea, y comunicar sus conclusiones	1. Recoger y registrar una información cuantificable, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales, comunicando la información.
2. Conjeturar acerca de las tendencias de resultados obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.	2. Realizar, leer e interpretar representaciones de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.
3. Comparar distribuciones de dos grupos, usando tablas, diagramas de puntos y de tallo y hojas	3. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas.

Fuente: elaborada por las autoras a partir de los documentos curriculares (MECD, 2014; MINEDUC, 2018)

A pesar de su relevancia, autores como Martí (2009) indican que no se presta suficiente atención a su enseñanza y la investigación educativa es menos abundante que para otros temas matemáticos. Para contribuir a reforzar esta área de la investigación, el objetivo del presente trabajo es clasificar y analizar los diferentes tipos de tablas estadísticas junto a su nivel de complejidad semiótica en textos escolares de 5° y 6° curso de educación primaria (estudiantes de 10 a 12 años) de Chile y España para comparar el tratamiento que se da al tema en ambos países.

Las razones de investigar el libro de texto se deben a su relevancia como recurso educativo tanto para los profesores, a los que ayuda en su labor de planificación, como para el estudiante, por la influencia en su aprendizaje (VAN DEN HAM; HEINZE, 2018). Además, el análisis de las tareas propuestas en los libros de texto para un contenido particular ayuda a comprender la forma en que se considera la actividad matemática y resolución de problemas relacionados con dicho contenido en el aula (ZHU; FAN, 2006).

En los siguientes apartados se describe el marco teórico, junto a una revisión de los principales antecedentes que sustentan este trabajo. A continuación, describimos la metodología empleada para el análisis de los libros de textos y se exponen los resultados. Se finaliza con algunas conclusiones y recomendaciones para la enseñanza del tema.

Fundamentos

La investigación se fundamenta en trabajos que han realizado un análisis de los diferentes tipos de tablas estadísticas y otros que describen niveles de complejidad de gráficos y tablas estadísticas, los cuales pasamos a detallar a continuación.

Tablas estadísticas y sus tipos

Las tablas son ampliamente utilizadas en diferentes áreas del conocimiento, en nuestro trabajo nos centraremos en las tablas estadísticas y para ello nos basamos en Estrella (2014), quien define la tabla estadística como:

[...] un arreglo rectangular con una estructura que comprende un conjunto de filas y columnas [...] permite presentar los datos correspondientes a una o más variables (características del fenómeno bajo estudio) en forma clasificada y resumida, para permitir la visualización del comportamiento de los datos y facilitar la comprensión de la información que se puede extraer (p. 6).

Al igual que los gráficos estadísticos, la tabla estadística posee una estructura que la caracteriza y en la que se pueden diferenciar los siguientes componentes, cada uno de los cuáles requiere de una adecuada interpretación para comprender la información representada (ESTRELLA, 2014; LAHANIER-REUTER, 2003):

- *Título*, que permite al lector identificar el tipo de variables y datos representados y el contexto de donde se ha recogido la información.
- *Las etiquetas de las filas o columnas de la tabla*, que describen los sujetos de estudio, las variables y sus categorías o valores, así como el tipo de frecuencias representadas en la tabla.
- *El cuerpo de la tabla*, es decir, la parte interior, formada por celdas que incluyen valores o frecuencias, dependiendo del tipo de tabla.

Existe una variedad de tipos de tablas empleadas en el estudio de la estadística y la probabilidad, que cambian por su tamaño debido al número de variables y frecuencias representadas. En nuestro trabajo utilizamos la clasificación propuesta Lahanier-Reuter (2003), considerando los tres tipos siguientes:

- *Tabla de datos.* Se usa para registrar los datos de un estudio estadístico, sin llegar a formar la distribución de frecuencias de las variables compiladas. Contiene, para cada individuo de la muestra, los valores de una o varias variables. En la Educación Primaria se utiliza con frecuencia para introducir al estudiante en la construcción, uso y lectura del lenguaje tabular, o para presentar datos de un problema. En cada fila se localiza la información de un elemento de la muestra o población bajo estudio y en cada columna la correspondiente a una variable.
- *Tabla de distribución de una variable.* Representa la distribución de una variable estadística; por tanto, asocia a cada modalidad de la variable (si la variable es cualitativa) o valor (si es cuantitativa) la frecuencia de elementos de la muestra o población bajo estudio que presentan dicha modalidad o valor. Consta de varias columnas con diferentes tipos de datos; la primera contiene información sobre el valor o categoría de la variable y las siguientes los tipos de frecuencias (absolutas, relativas, etc.) de dicho valor o categoría.
- *Tabla de doble entrada o de contingencia.* Representa la distribución de una variable estadística bidimensional. En la primera fila de la tabla se describen las modalidades o valores de una de las variables y en la primera columna las modalidades o valores de la segunda variable. El cuerpo de la tabla está formado por celdas que contienen la frecuencia conjunta con que aparece el valor o modalidad de su correspondiente fila y columna.

En la muestra de textos seleccionada se analizará la distribución de los anteriores tipos de tablas y, además, se estudiarán sus niveles de complejidad semiótica, que pasamos a describir.

Niveles de complejidad semiótica

Para tener en cuenta los procesos interpretativos que se realizan en la actividad matemática, Godino, Batanero y Font (2007; 2019) consideran la función semiótica o correspondencia de significado que consta de tres componentes e interviene en los procesos comunicativos en matemáticas: la expresión (objeto inicial, o signo); el contenido (objeto final o significado del signo) y un criterio o código interpretativo que relaciona la expresión y el contenido. Dada la diversidad de objetos que se utilizan en el trabajo con las matemáticas, el carácter inmaterial de dichos objetos y la variedad de representaciones utilizadas para trabajar con ellos, en las prácticas matemáticas se requieren numerosos procesos

interpretativos. Los diferentes componentes de la tabla estadística, descritos en la sección previa, hacen que se considere un objeto semiótico complejo debido a que su lectura implica la interpretación de cada uno de ellos, junto a la tabla en su sentido global.

Como no todas las tablas implican una misma dificultad de interpretación, para tener en cuenta estas diferencias, partiremos de los niveles de complejidad semiótica definidos para los gráficos estadísticos por Arteaga y colaboradores (ARTEAGA, 2011; ARTEAGA; BATANERO, 2011; BATANERO; ARTEAGA; RUIZ, 2010) quienes propusieron cuatro niveles de complejidad semiótica para los gráficos estadísticos, teniendo en cuenta los objetos matemáticos implicados en los mismos:

- C1. *Representar algunos datos aislados de una o varias variables.* Los gráficos clasificados en este nivel representan algunos datos aislados; por ejemplo, un niño puede usarlo para registrar sus datos personales, sin tener en cuenta un conjunto completo de datos. Por ello, en este nivel de complejidad no se usa la idea de variable estadística, ni tiene sentido calcular las frecuencias de los valores representados.
- C2. *Reproducir un listado de datos asociado a una variable.* Aunque en este nivel se representa un conjunto completo de datos, estos se listan tal como se han recogido, sin una operación lógica de clasificación o de ordenación, por lo que no se forma su distribución de frecuencias. En consecuencia, en estos gráficos se utiliza la idea de variable y sus valores, pero no la de frecuencia o distribución.
- C3. *Representar una distribución de frecuencias.* Los valores de la variable se clasifican y presentan según su frecuencia, ordenados en el caso de variables numéricas. Junto a cada valor se puede anotar su frecuencia. Este tipo de gráficos implica una complejidad mayor que el nivel C2, pues además de la variable y sus valores se representan los conceptos de frecuencia y distribución.
- C4. *Representar una distribución de frecuencias de dos o más variables.* En estos gráficos se reproduce la distribución conjunta de dos o más variables estadísticas, por lo cual, además de los conceptos anteriormente descritos, es necesario considerar los conceptos de frecuencia conjunta, marginal y condicional, así como de asociación entre las variables (BATANERO; CAÑADAS; CONTRERAS; GEA, 2015).

En trabajos anteriores (PALLAUTA; ARTEAGA, 2021; PALLAUTA; GEA; BATANERO, 2020) se adaptaron estos niveles de complejidad para clasificar los tipos de tablas estadísticas descritos por Lahanier-Reuter (2003). Como conclusión, y teniendo en cuenta los objetos matemáticos que se trabajan en cada uno de estos tipos de tablas, se

propuso asignar a las tablas de datos el nivel de complejidad semiótica C2, a las tablas de distribución de frecuencias el nivel C3 y a las tablas de contingencia el nivel C4. Además, considerando el tipo de frecuencias representadas en la tabla (ordinarias, acumuladas o de datos agrupados en intervalos), se subdividieron los niveles C3 y C4 en varios subniveles que se describen con detalle en la exposición de los resultados.

Antecedentes

Las investigaciones que han analizado las tablas estadísticas presentadas en los libros de texto dirigidos a diferentes niveles educativos han considerado distintas variables. En unos casos se analiza la actividad propuesta al estudiante, que puede ser la lectura de la tabla, su traducción a gráfico, o la construcción de una tabla (AMORIN; SILVA, 2016); en otros, los contextos en que se centran las tareas con tablas estadísticas, según los propuestos por PISA (OCDE, 2018).

Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín (2015) analizan en cuatro libros de texto chilenos de 1º y 2º cursos de Educación Primaria, entre otras variables, el tipo de tabla, que clasifican en tabla de conteo, tabla de datos, tabla de frecuencia (que serían nuestras tablas de distribución de una variable) y tabla de doble entrada, siendo en el 74% de los casos tablas de conteo, seguidas de tablas de frecuencia (19%) y con poca frecuencia las tablas de doble entrada o de datos.

Evangelista y Guimarães (2019) realizan un análisis de textos de 1º a 5º curso de Educación Fundamental (primaria) en Brasil. Diferencian entre bancos de datos (estructura similar a una tabla de datos), tablas de frecuencias y cuadros (las últimas cuando contienen datos auxiliares para resolver un problema). Encuentran que el 7,8% de las representaciones son cuadros, el 36,7% bancos de datos y 56% tablas de frecuencias, que aparecen en todos los cursos escolares, aumentando su presencia con el curso escolar. Las autoras no subdividen, como hacemos nosotros, los tipos de tablas según sus frecuencias, ni consideran las tablas de doble entrada.

García-García, Díaz-Levicoy, Vidal y Arredondo (2019) en una muestra doce libros de texto mexicanos de educación primaria, de 1º a 6º curso (6 a 12 años), de dos editoriales diferentes, analizan entre otras variables, los diferentes tipos de tablas estadísticas y su nivel de complejidad semiótica, basándose en la categorización propuesta por Arteaga (2011) para el estudio de los gráficos estadísticos. Respecto al tipo de tabla consideran la tabla de datos, tabla de frecuencias y tabla de doble entrada, sin diferenciar el tipo de frecuencias representadas, o si la variable es presentada con datos agrupados en intervalos. Los resultados

mostraron que la tabla de datos asociado a un nivel C2 de complejidad semiótica es el que aparece con mayor fuerza en todos los textos analizados, seguida de la tabla de frecuencias correspondiente a un nivel C3 de complejidad. Los autores destacan, además, una escasa presencia de las tablas de doble entrada enmarcada en el nivel C4, que es el de mayor complejidad, que sólo apareció en 5º curso de la primera editorial y en 3º curso de la segunda.

En Pallauta, Gea y Batanero (2020), se analizan los diferentes tipos de tabla descritos por Lahanier- Reuter (2003) identificando los objetos matemáticos que caracterizan a cada una de ellas, y estudiando la distribución de estas tablas estadísticas en una muestra de textos escolares chilenos de 5º a 8º curso de educación básica (10 a 13 años). Por otro lado, en Pallauta, Gea y Arteaga (2021) se analizan, entre otras variables, el tipo de tabla y su nivel de complejidad semiótica, empleando las categorías propuestas por Pallauta et al. (2021). Sus resultados muestran que la tabla de distribución de una variable con frecuencias absolutas, relativas o porcentuales son las que más aparecen (44,6%), seguidas de las tablas de datos (21,5%), las tablas de distribución de una variable con frecuencias acumuladas (15,9%), y finalmente, las tablas de doble entrada con frecuencias ordinarias (11,9%). Las tablas que presentan datos agrupados tanto con una distribución (5,3%) como las de doble entrada (0,7%) aparecían en un porcentaje menor.

Para complementar estas investigaciones, en este nuevo trabajo se retoman los textos de los dos cursos de Educación Primaria (5º y 6º) chilenos analizados por Pallauta et al. (2021) y se completa el análisis con otros textos españoles dirigidos a estudiantes de las mismas edades (5º y 6º curso de educación primaria). En España no se dispone de investigaciones que hayan estudiado el nivel de complejidad semiótica de las tablas estadísticas en los libros de texto. El objetivo es comparar los resultados en los dos países. Para ello, se clasifican y analizan los tipos de tablas estadísticas propuestos por Lahanier-Reuter (2003) y se determina el nivel de complejidad semiótica, introducido en nuestros trabajos previos (PALLAUTA; ARTEAGA, 2021; PALLAUTA; GEA; BATANERO, 2020). Finalmente, se presentan resultados detallados en los dos países comparándolos entre sí.

Metodología

La investigación desarrollada es de tipo cualitativo (HERNÁNDEZ; FERNÁNDEZ; BAPTISTA, 2014) y descriptivo, pues se centra en analizar y describir los tipos de tablas estadísticas presentadas en la actividad matemática que se plantea al estudiante en los textos escolares que conforman la muestra.

La muestra de textos analizada es intencional y se compone de un total de 12 libros dirigidos a 5° y 6° curso de educación primaria (10 y 11 años), seis de estos textos son chilenos y otros seis españoles, tres por cada nivel escolar analizado. Los textos seleccionados para el análisis siguen el marco curricular de ambos países (MINEDUC, 2013a; 2013b; MECD, 2014). Las referencias completas de estos textos se presentan en el Anexo. La codificación utilizada en los ejemplos mostrados en el artículo se refiere al tipo de enseñanza de cada país, así el código EB (Educación Básica) se refiere a los textos chilenos, mientras que EP (Educación Primaria) corresponden a los españoles.

En el caso de los textos escolares chilenos, se utilizan en cada uno de los cursos tres libros de la misma editorial, Santillana (libro del estudiante, cuaderno de ejercicios y guía didáctica del profesor). Dichos libros son diferentes y tienen distinta finalidad: el texto del estudiante, que utilizan los alumnos de manera directa como apoyo en el aula; el cuaderno de ejercicios, el cual es un complemento del anterior, con nuevas actividades destinadas a retroalimentar los diferentes temas y fortalecer al aprendizaje autónomo; y la guía didáctica para el docente, que orienta la gestión del profesor en el aula y añade otros nuevos ejercicios adicionales para facilitar la atención a la diversidad. Por tanto, las actividades analizadas son diferentes en cada uno de estos textos, aunque se trate de la misma editorial. Estos textos se eligieron por ser distribuidos de manera gratuita por el Ministerio de Educación tanto a estudiantes como profesores del sistema público y concertado, por tanto, hablamos de un recurso educativo ampliamente utilizado en Chile.

Para analizar un número similar de actividades en los dos contextos, al elegir los libros de texto españoles se analizaron tres por cada nivel educativo, pertenecientes a tres editoriales diferentes: Anaya, Edebé y SM, consideradas de gran tradición y prestigio, además de su amplia utilización en las aulas de diversas comunidades de dicho país. Se consideró en este contexto solo el libro de texto para el estudiante, pues las editoriales no incorporan libros de ejercicios, y la guía docente repite los mismos ejercicios que el texto del estudiante, con soluciones y sugerencias didácticas para la enseñanza.

En dichos textos se analizaron cada una de las actividades o ejemplos que requerían el uso, interpretación o construcción, de una tabla estadística. En la Tabla 2 se presenta la distribución de las situaciones analizadas, por curso y país. En total se revisó un número importante de situaciones (n=566), que fue el mismo en 5° curso en los textos chilenos y españoles, mientras que en 6° encontramos un número algo mayor en los libros de texto de España que en Chile. Si observamos la distribución de situaciones analizadas por cada país,

vemos que en los textos chilenos se presentó un mayor porcentaje de actividades en 5° curso (54,7%) que en 6° (45,3%), a diferencia de los libros españoles, en los que hubo más situaciones problemas ligadas a las tablas en 6° (55,4%) que en 5° (44,6%). El número total de actividades analizadas en cada país fue muy similar.

Tabla 2: Frecuencia (F) y porcentaje (%) de actividades analizadas, según nivel educativo

Nivel educativo	Textos chilenos		Textos españoles		Total	
	F	%	F	%	F	%
5°	139	54,7	139	44,6	278	49,1
6°	115	45,3	173	55,4	288	50,9
Total	254	100	312	100	566	100

Fuente: Elaborado por los autores

Para el análisis de los datos se utilizó un análisis de contenido (HERRERA, 2018), que permite profundizar en las características de documentos escritos, en este caso el libro de texto, y para ello se siguieron las siguientes etapas sistemáticas.

1. El primer paso consiste en la selección de las unidades de análisis; para ello, se identifica en cada texto que compone la muestra el tema de estadística y probabilidad, y en cada tema los párrafos que contuvieran situaciones en donde se hiciera uso de la tabla estadística.
2. Se determina la variable de análisis, en este caso el tipo de tabla estadística (LAHANIER-REUTER, 2003) y su nivel de complejidad semiótica (PALLAUTA, GEA; BATANERO, 2020; PALLAUTA; ARTEAGA, 2021).
3. Se revisa minuciosamente a través de un proceso cíclico e inductivo (BISQUERRA, 2014), el contenido de dichos párrafos para clasificar las tablas estadísticas en las categorías definidas, buscando ejemplos de cada una de ellas.
4. Mediante un proceso sistemático se realizan continuas revisiones de los textos por parte de los autores, discutiendo los desacuerdos de codificación, para llegar a un consenso y asegurar así la fiabilidad.
5. Se finaliza con la elaboración de tablas para resumir los resultados obtenidos y facilitar la obtención de conclusiones.

Resultados y discusión

Como se ha indicado, tendremos en cuenta la clasificación de las tablas estadísticas propuesta por Lahanier-Reuter (2003) y la relacionamos con el nivel de complejidad semiótica propuesto por Pallauta, Gea y Batanero (2020), que es una ampliación del

correspondiente a los gráficos estadísticos (ARTEAGA, 2011; ARTEAGA; BATANERO, 2011; BATANERO et al., 2010). Seguidamente, se resume el estudio estadístico de la distribución de estos niveles en los textos chilenos y españoles, finalizando con una síntesis comparativa de los resultados en los dos países.

Clasificación de los niveles de complejidad semiótica

En esta sección presentaremos en primer lugar una descripción detallada de los niveles de complejidad semiótica en los que se han clasificado las tablas analizadas.

Tabla de datos. En estas tablas los datos se presentan en forma listado, por lo que corresponden al nivel C2 de complejidad semiótica de Arteaga (2011), porque no aparece la frecuencia asociada a cada dato y, por tanto, no emerge el concepto de distribución, pero sí aparece el concepto de variable. Corresponden a lo que Estrella y Estrella (2020) describen como *tablas simples de datos*, pues tienen una disposición en filas o columnas en que las variables están representadas de manera independiente, y se registra una categoría o valor de la variable señalada de manera verbal o simbólica en cada fila o columna.

La Figura 1 presenta un ejemplo recogido de un libro de texto español de 5º curso de Educación Primaria, donde se registra el color de pelo y la altura (cm) de un grupo de chicos. Usualmente, este tipo de tablas son utilizadas para la recolección de datos; y como señala Batanero (2001), las variables representadas pueden tomar diferentes valores. En el ejemplo se registran dos tipos de variables, una cualitativa (color de pelo) y la otra cuantitativa (altura), que se miden con diferente escala.

Figura 1 - Tabla de datos

Variables	Valores de la variable							
Color del pelo	Moreno	Rubio	Castaño	Rubio	Rubio	Rubio	Castaño	Rubio
Altura (cm)	145	142	156	131	145	138	141	150

Fuente: EP2 (p. 176)

Tabla de distribución de una variable. En este caso se representa la distribución de frecuencias de una variable y a cada posible valor de la variable se le vincula una o más tipos de frecuencia, por lo que podemos asociarlo a un nivel C3 de complejidad semiótica (ARTEAGA, 2011). Cada frecuencia incluida en la tabla puede verse como una aplicación entre el conjunto de modalidades o valores de la variable y el conjunto numérico de los números naturales (frecuencia absoluta) o reales (frecuencia relativa o porcentual). Si la variable es numérica, además se utiliza la idea de orden, pues la distribución de frecuencias

aparece ordenada respecto a las modalidades o valores de la variable. En nuestros trabajos previos (PALLAUTA; ARTEAGA, 2021; PALLAUTA; GEA; BATANERO, 2020) se completa la clasificación propuesta de Arteaga (2011), dividiendo este nivel de complejidad semiótica en tres subniveles:

- *C3.1. Tablas de frecuencias ordinarias:* Se ha incluido en este nivel de complejidad semiótica las tablas de distribución expresadas únicamente en frecuencias absolutas, relativas o porcentual. La Figura 2 muestra un ejemplo de un libro de texto español de 6° curso, que explica el procedimiento para el cálculo de las frecuencias relativas, señalando además la propiedad de que la suma de todas ellas es igual a la unidad.

Figura 2 - Tabla de frecuencias ordinarias

Lucía y Carmen están haciendo un estudio sobre el número de socios que han participado en las excursiones organizadas por su club deportivo y los lugares que han visitado.

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Playa (P)	75	0,25
Reserva animal (R)	60	0,2
Castillo (C)	135	0,45
Laguna (L)	15	0,05
Monte (M)	15	0,05
Total	300	1

La **frecuencia absoluta** (F_A) de un dato es el número de veces que se repite. La suma de todas es el número total de datos.

Frecuencia absoluta de la playa = 75

La **frecuencia relativa** (F_R) de un dato es el cociente entre su F_A y el número total de datos. La suma de todas es 1.

$$\text{Frecuencia relativa de la playa} = \frac{75}{300} = 0,25$$

Fuente: EP4 (p. 206)

- *C3.2. Tabla de frecuencias acumuladas:* Su forma es similar a la tabla de frecuencias ordinarias, pero se incluyen, además de las frecuencias absolutas, relativas o porcentuales, las frecuencias acumuladas absolutas, relativas o en porcentaje, cuyo tratamiento involucra el manejo de desigualdades. Los lineamientos curriculares tanto de Chile como España (MINEDUC, 2013a; 2013b; MECD, 2014) no consideran el estudio de este tipo de tabla para los niveles analizados, por tanto, no hemos encontrado ninguna de este tipo en nuestro análisis.
- *C3.3. Tabla de frecuencias agrupadas en intervalos:* Consideramos en este subnivel las tablas de frecuencias, ordinarias o acumuladas, en las que se agrupan los valores de la variable en intervalos de clase, lo que implica tratar con intervalos, sus extremos y valores aproximados. Un ejemplo seleccionado de un libro de texto español dirigido a 6° curso es presentado en la Figura 3, en el que la variable edad (años) se representa en datos agrupados en intervalos de clase. En este ejemplo la tabla es utilizada para explicar las características de un histograma junto a su polígono de frecuencias.

Figura 3 - Tabla de frecuencias agrupadas en intervalos

Lucía ha recogido en esta tabla las edades de los socios de su club de natación:

Edad (años)	< 10	11-20	21-30	31-40	41-50	> 50
N.º de socios	35	40	65	95	60	40

Fuente: EP4 (p. 209)

Tabla de doble entrada o contingencia. Consiste en la clasificación cruzada de dos variables estadísticas y supone un nivel C4 de complejidad semiótica (ARTEAGA, 2011), pues permite comparar la distribución de dos variables estadísticas unidimensionales, cuyas categorías se cruzan en las celdas del cuerpo de la tabla. En estas tablas se pueden calcular tres tipos de frecuencias: conjunta (doble), marginal a la fila o a la columna, y condicionada a la fila o a la columna. Por tanto, también se presentan tres tipos de distribuciones como la conjunta, marginal o condicional. En este tipo de tabla las variables representadas podrían considerar sus valores agrupados en intervalos de clase, sin embargo, es poco usual considerar frecuencias acumuladas. Por tanto, se podría clasificar este nivel en dos subniveles, según se consideren intervalos de clase o no:

- *C4.1. Tabla de doble entrada o contingencia de frecuencias ordinarias.* En el ejemplo mostrado en la Figura 4, extraído de un texto escolar chileno de 5º curso donde se relacionan las variables coleccionista y país de procedencia de las estampillas, el estudiante debe completar en dicha tabla los valores de las celdas faltantes basándose en la información proporcionada, lo que requiere conocer la estructura de este tipo de tabla.

Figura 4 - Tabla de contingencia

Estampillas coleccionadas			
Coleccionista	Chile	México	España
María	15		23
Victoria		18	
Total	46	60	52

Fuente: EB2 (p. 132)

- *C4.2. Tabla de doble entrada o contingencia con agrupación de valores en intervalos en una o ambas variables.* Dicha agrupación de los valores de la variable en intervalos

aumenta la complejidad semiótica de la tabla estadística, como se muestra en la tabla presentada en la Figura 5, que es un ejemplo recogido de un texto escolar chileno de 5° curso en el que se relacionan las variables tipos de comida y edad de los consultados. Esta última variable se representa con datos agrupados en intervalos, lo que consideramos difícil de manejar pues se propone a estudiantes que aún desconocen el lenguaje algebraico asociado a la desigualdad. Por ello, se opta por emplear un lenguaje verbal con la idea de que su lectura sea más comprensible para el estudiante. A partir de dicha tabla se solicita indicar la veracidad de ciertas afirmaciones, lo que requiere de la interpretación de frecuencias condicionales.

Figura 5 - Tabla de contingencia con agrupación de valores en intervalos

- 2 En un patio de comidas se encuesta a personas de diferentes grupos de edad para saber qué tipo de comida prefieren.

¿Cuál es tu tipo de comida favorita?				
Grupo de edad	Comida rápida	Italiana	Mexicana	China
Menores de 12 años	54	21	16	9
Entre 12 y 18 años	34	24	29	13
Mayor de 18 años	11	35	26	28

Escribe una **V** si la afirmación es verdadera o una **F** si es falsa. Justifica en cada caso.

- a. La comida menos preferida entre las personas menores de 12 años es la comida rápida.
- b. La mayoría de las personas mayores de 18 años prefiere la comida italiana. **Habilidad**

Fuente: EB1 (p. 283)

Resultados en los textos chilenos

En la Tabla 3 se resumen los resultados de los diferentes tipos de tablas estadísticas junto a su nivel de complejidad semiótica presentadas en los textos escolares chilenos de ambos niveles educativos. Se observa que predominan las tablas de distribución de una variable (58,7%) con un nivel de complejidad semiótica C3.1, es decir, tablas que representan la distribución de frecuencias absolutas, relativas o porcentuales no acumuladas, ni agrupadas de una variable. Seguidamente aparece la tabla de doble entrada o contingencia (20,9%) con un nivel de complejidad semiótica C4.1, en la que se consideran solo frecuencias ordinarias (absolutas, relativas o porcentuales).

Las tablas de datos, que poseen el nivel más bajo de complejidad semiótica C2, aparecen en menor porcentaje (18,5%), mientras que cabe destacar que se plantean actividades haciendo uso de las tablas de doble entrada con datos agrupados en intervalos, aunque son muy escasas (2%). En este sentido, destacamos la ausencia de tablas de distribución de una variable datos agrupados en intervalos (C3.3). No aparecen tablas con nivel de complejidad semiótica (C3.2), en las que se representa la distribución de una variable

estadística con frecuencias acumuladas, lo que obedece a los lineamientos curriculares chilenos (MINEDUC, 2013a; 2013b).

Tabla 3: Distribución del tipo de tabla y complejidad semiótica en los textos chilenos

Tipo de tabla	Complejidad semiótica	5° EB		6° EB		Total	
		n	%	n	%	n	%
Tabla de datos	C2	32	23,0	15	13,0	47	18,5
Tabla de distribución de una variable	C3.1. Ordinaria	66	47,5	83	72,2	149	58,7
Tabla de doble entrada	C4.1. Ordinaria	36	25,9	17	14,8	53	20,9
	C4.2. Agrupada	5	3,6			5	2,0
Total		139	100	115	100	254	100

Fuente: elaborado por los autores

Apreciamos que en 6° curso aparecen con frecuencia alta las tablas con nivel de complejidad semiótica C3.1 (72,2%) a diferencia de 5° curso (47,5%), mientras que las tablas de complejidad C4 tienen una mayor presencia en 5° de primaria, especialmente las tablas de doble entrada con frecuencias ordinarias (C4.1) (25,9% en 5° y 14,8% en 6°). En este sentido, observamos que los textos escolares chilenos ofrecen un tratamiento más completo de las tablas estadísticas en 5° curso que en 6° curso en términos de variedad y complejidad, porque, además, las tablas estadísticas de complejidad C4.2 aparecen en un bajo porcentaje en 5° curso (3,6%), estando ausentes en 6° de primaria.

Resultados en los textos españoles

La Tabla 4 resume los resultados obtenidos en el análisis de los libros de texto españoles, donde de nuevo el mayor porcentaje de tablas corresponden a las de complejidad semiótica C3.1 (69,6%), seguido de las tablas de datos de complejidad semiótica C2 (24,7%). Las tablas de doble entrada o contingencia tienen poca presencia en los textos españoles analizados, donde únicamente encontramos tablas de complejidad semiótica C4.1 (4,5%); mientras que las tablas estadísticas en que se representan valores agrupados en intervalos solo aparecen en un nivel de complejidad semiótica C3.3 (1,3%), cuya escasa presencia se justifica por no tratarse de un contenido curricular de esta etapa educativa (MECD, 2014).

Tabla 4. Distribución del tipo de tabla y complejidad semiótica en los textos españoles

Tipo de tabla	Complejidad semiótica	5° EB		6° EB		Total	
		n	%	n	%	n	%
Tabla de datos	C2	26	18,7	51	29,5	77	24,7
Tabla de distribución de una variable	C3.1. Ordinaria	107	77	110	63,6	217	69,6
	C3.3. Agrupada			4	2,3	4	1,3

Tabla de doble entrada	C4.1. Ordinaria	6	4,3	8	4,6	14	4,5
Total		139	100	173	100	312	100

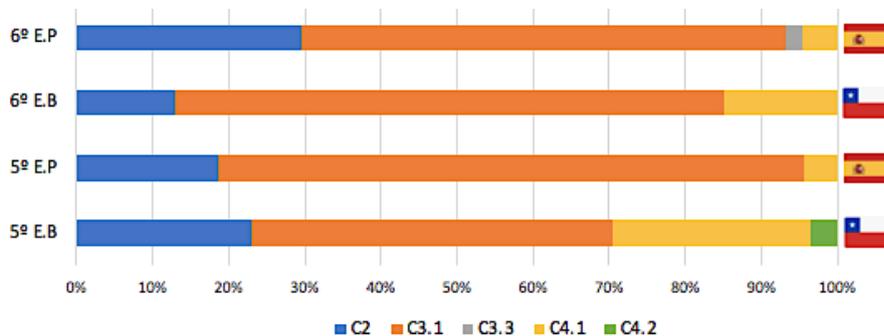
Fuente: elaborado por los autores

Observamos que las tablas de complejidad C3.1 aparecen en mayor porcentaje en 5° curso (77%) que en 6° (63,6%), sugiriendo una ligera disminución conforme se avanza de nivel escolar, mientras que las tablas de complejidad semiótica C4.1 aparecen algo más en 6° curso (4,6%) que en 5° (4,3%), aunque con poca diferencia. En cambio, las tablas de complejidad semiótica C3.3, que representan la distribución de una variable incorporando valores agrupados en intervalos, solo se presentan en 6° curso (2,3%). Por otra parte, las tablas de datos de complejidad C2 aparecen en mayor porcentaje en 6° curso (29,5%) que en 5° (18,7%). El hecho de que conforme se avanza de curso comienzan a aparecer diferentes tipos de tabla con mayor complejidad es coherente con los lineamientos curriculares (MECD, 2014), dado que a través de las tablas estadísticas se tratan diversos temas como el cálculo de las medidas de centralización o la probabilidad frecuencial.

Comparación en los dos contextos educativos

Para finalizar el estudio realizamos un gráfico conjunto de la distribución de los niveles de complejidad por curso y país (Figura 6). Como podemos apreciar en el gráfico, en los textos escolares chilenos no hay un incremento consistente del nivel de complejidad semiótica en las tablas conforme se avanza de curso, pues las tablas de doble entrada asociadas a un mayor grado de complejidad semiótico como C4.1 y C4.2 aparecen en un porcentaje importante en 5° curso, y luego en 6° decrece su frecuencia considerablemente o desaparecen como es el caso de C4.2.

Figura 6 - Porcentaje de niveles de complejidad semiótica en tablas por curso y país



Fuente: elaborado por los autores

Los textos españoles muestran un incremento progresivo en la complejidad del tipo de

tablas, pues en 5° curso se estudian mayoritariamente tablas de distribución de una variable con frecuencias ordinarias (absolutas, relativas o porcentuales) (C3.1), pero luego en el siguiente curso, en el mismo tipo de tabla, se incorpora la representación de la distribución de la variable con valores agrupados en intervalos (C3.3). Esto último no es contemplado en los textos escolares chilenos, mientras que las tablas de doble entrada que consideran frecuencias ordinarias (C4.1) tienen una frecuencia mucho más destacada en ambos cursos de dicho país en comparación con los textos españoles. Las tablas de datos de complejidad C2, no manifiestan un patrón claro, mientras que en Chile disminuyen conforme se avanza de curso, en España esta tendencia es inversa, lo que puede deberse al planteamiento de tareas de recogida de datos por parte del estudiante, que requieren de este tipo de representación, y el estudio de temas que plantean el estudio de las medidas de centralización.

Al comparar con los resultados de estudios anteriores, nuestros resultados muestran una prevalencia en ambos países de las tablas del tipo C3, mientras en Díaz-Levicoy et al. (2015), en textos dirigidos a los dos primeros cursos en Chile, prácticamente casi todas las tablas son de conteo, lo que se explica porque los niños están comenzando a aprender el recuento de datos. Por otro lado, en el estudio de libros de texto mexicanos de García-García et al. (2019), aunque se analiza el nivel de complejidad semiótica de las tablas en libros de texto mexicanos, no se profundiza en el tipo de frecuencia representada. En su estudio, en 5° y 6° cursos solo aparecen tablas de datos (las más frecuentes), seguidas por las de frecuencia. Los autores no proporcionan datos globales sino texto a texto, observando mucha variedad. Así, en 5° curso las tablas de datos en una editorial forman el 75% y en otra el 80%, mientras las tablas de frecuencia constituyen el 25% y 20%. En 6° curso, en una editorial prácticamente todas las tablas son de datos (94,1%) y en otra solo un poco más de la mitad (57,6%).

Conclusiones

El análisis presentado del nivel de complejidad semiótica (PALLAUTA et al., 2020; 2021) asociado a los tipos de tablas estadísticas (LAHANIER-REUTER, 2003) permite profundizar en la variedad de objetos matemáticos requeridos en el trabajo con dichas tablas, aspecto que indica la necesidad de reforzar la enseñanza del tema, al que se presta poca atención (MARTÍ, 2009). Esta complejidad puede explicar las dificultades de aprendizaje que luego se agudizan en otros temas ligados a la lectura y la interpretación de tablas estadísticas.

El estudio muestra que los libros de texto analizados en ambos países se ajustan a sus lineamientos curriculares, al no presentar tablas de frecuencias acumuladas, aunque aparecen

tablas que representan valores agrupados en intervalos, siendo de gran complejidad para los estudiantes al incluir el manejo de desigualdades. Sin embargo, en el caso de los textos chilenos se podría mejorar el incremento gradual de la complejidad semiótica de las tablas utilizadas en 6º curso respecto a 5º, que se tiene en cuenta en los textos españoles. Por otro lado, los textos españoles podrían considerar una mayor cantidad de actividades con tablas de doble entrada (C4.1) para fomentar su comprensión desde educación primaria.

El análisis realizado aporta nuevos resultados respecto al tratamiento de la tabla estadística en los libros de texto españoles, una temática que no ha sido considerada para los niveles escolares analizados. Además, los trabajos anteriores en otros países no analizan si se utilizan datos agrupados en intervalos y no se comparan en el mismo estudio diferentes países para los mismos niveles educativos.

El presente estudio proporciona información a los profesores sobre la variedad de tablas estadísticas propuestas en los libros de texto y sobre los objetos matemáticos que influyen en la dificultad de trabajar con ellas, lo que en algunas oportunidades de aprendizaje puede pasar inadvertido. De este modo, el profesor puede planificar mejor la enseñanza del tema graduando la complejidad semiótica de las tablas, dependiendo del conocimiento de sus estudiantes que son quienes deben aprender a manejarlas. Igualmente, podrá prever las posibles dificultades de los estudiantes y programar actividades que les ayuden a superarlas.

Agradecimiento: Proyecto PID2019-105601GB-I00 / AEI / 10.13039/501100011033, Grupo FQM126 (Junta de Andalucía) y Beca ANID Folio: 72190280.

Referencias

ALVEAL, F. R.; RUBILAR, P. R. S. Habilidades de codificación y descodificación de tablas y gráficos estadísticos: un estudio comparativo en profesores y alumnos de pedagogía en enseñanza básica. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas: Universidade de Campinas, v. 17, n. 1, p. 207-235. Marzo, 2012.

ALSINA, Á. La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. **Didácticas Específicas**, Madrid: Universidad Autónoma, v. 7, p. 4-22. Agosto, 2017.

AMORIM, N.; SILVA, R. Apresentação e utilização de tabelas em livros didáticos de matemática do 4º e 5º anos do ensino fundamental. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, v. 7, n. 1, p. 1-21. Marzo, 2016. <https://doi.org/10.36397/emteia.v7i1.3893>.

ARTEAGA, P. **Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores**. 2011. 403p. Tesis (Doctorado en Didáctica de la Matemática). Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, España, 2011.

ARTEAGA, P.; BATANERO, C. Relating graph semiotic complexity to graph comprehension in statistical graphs produced by prospective teachers. En: Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, **Proceedings**. Rzeszów, Polonia: European Society for Research in Mathematics Education (2011), p. 368-377.

BATANERO, C. **Didáctica de la estadística**. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. España, 210 p. 2001.

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 Instituto de Ciencias de la Educación, v. 28, n. 1, p. 141-154. Marzo, 2010.

BATANERO, C.; CAÑADAS, G.; CONTRERAS, J.; GEA, M. Understanding of contingency tables: a synthesis of educational research. **Boletín de Estadística e Investigación Operativa**, Madrid: Sociedad de Estadística e Investigación Operativa, v. 31, n. 3, p. 299-315. Noviembre, 2015.

BISQUERRA, R. **Metodología de la investigación educativa**. 6. ed. Madrid: La Muralla, 2014, 460 p.

DÍAZ-LEVICOY, D.; MORALES, R.; LÓPEZ-MARTÍN, M. M. Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de 1º y 2º año de Educación Primaria. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Paraná: Universidade Estadual do Paraná, v. 4, n. 7, p. 10-39. Julio, 2015.

DÍAZ-LEVICOY, D.; SEPÚLVEDA, A.; VÁSQUEZ, C.; OPAZO, M. Lectura de tablas estadísticas por futuras maestras de educación infantil. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 18, n. 3, p. 1099-1115. Octubre, 2016.

ENGEL, J. Statistical literacy and society. En: Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística, 3, 21 - 24 de febrero de 2019. **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. Granada: Grupo FMQ-126, 2019. Disponible en www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

ESTRADA, A.; DÍAZ, C. Computing probabilities from two-way tables. An exploratory study with future teachers. En: Seventh International Conference on Teaching of Statistics, 2 – 7 de Julio de 2006. **Proceedings**. Salvador, Bahía, Brasil: International Association for Statistical Education, 2006. Disponible en <https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/C413.pdf>.

ESTRELLA, S. El formato tabular: una revisión de literatura. **Actualidades Investigativas en Educación**, San José: Universidad de Costa Rica. v. 14, n. 2, p. 1-23. Mayo-agosto, 2014. <https://doi.org/10.15517/AIE.V14I2.14817>.

ESTRELLA, S.; ESTRELLA, P. Representaciones de datos en estadística: De listas a tablas. **Revista Chilena de Educación Matemática**, Santiago: Sociedad Chilena de Educación Matemática, v. 12, n. 1, p. 21-34. Enero-abril, 2020. <https://doi.org/10.46219/rechiem.v12i1.20>.

ESTRELLA, S.; OLFOS, R.; MENA, A. El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. **Educação e Pesquisa**, São Paulo: Universidade de São Paulo v. 41, n. 2, p. 477-493. Abril-junio, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022015041858>.

EVANGELISTA, B.; GUIMARÃES, G. Análise de atividades sobre tabelas em livros didáticos brasileiros dos anos iniciais do Ensino Fundamental. En: Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística, 3, 21 – 24 de febrero de 2019. **Actas**. Granada: Grupo FMQ-126, 2019. Disponible en: www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

GABUCIO, F.; MARTÍ, E.; ENFEDAQUE, J.; GILABERT, S.; KONSTANTINIDOU, A. Niveles de comprensión de las tablas en alumnos de primaria y secundaria. **Cultura y Educación**, Madrid: Taylor & Francis, v. 22, n. 2, p. 183-197. Abril-junio, 2010. <https://doi.org/10.1174/113564010791304528>.

GARCÍA-GARCÍA, J.; DÍAZ-LEVICOY, D.; VIDAL, H.; ARREDONDO E. Las tablas estadísticas en libros de texto de educación primaria en México. **Paradigma**, Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, v. 40, n. 2, p. 153-175. Diciembre, 2019.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach to research in mathematics education. **ZDM**, Karlsruhe: Springer, v. 39, n. 1-2, p. 127-135. Enero, 2007.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach: Implications for the prescriptive character of didactics. **For the Learning of Mathematics**, Edmonton: Canadian Mathematics Education Study Group, v. 39, n. 1, p. 38-43. Enero, 2019.

HERRERA, C. D. Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum. **Revista General de Información y Documentación**. Madrid: Facultad de Ciencias de la Documentación, Universidad Autónoma, v. 28, n. 1, p. 119-142. Julio, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; BAPTISTA-LUCIO, P. (2014). **Metodología de la Investigación**. 6 ed. México: McGraw-Hill. 600 p. 2014.

LAHANIER-REUTER, D. Différents types de tableaux dans l'enseignement des statistiques. **Spirale**. Lille : Université de Lille, v. 32, n. 1, p. 143-154. Febrero, 2003.

MARTÍ, E. Tables as cognitive tools in primary education. En C. ANDERSEN, N. SCHEUER, M.P. PÉREZ ECHEVERRÍA, E. TEUBAL. **Representational Systems and Practices as Learning Tools in different Fields of Learning**. Rotterdam: Sense, 2009. p. 133–148. https://doi.org/10.1163/9789087905286_009.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES (MECD). **Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la educación primaria.** Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, 2014.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDUC). **Bases Curriculares Primero a Sexto Básico.** Santiago, Chile: Unidad de currículum y evaluación, 2018.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDUC). **Matemática. Programa de Estudio Quinto Año Básico.** Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2013a.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDUC). **Matemática. Programa de Estudio Sexto Año Básico.** Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2013b.

MUÑIZ-RODRÍGUEZ, L.; RODRÍGUEZ-MUÑIZ, L. J.; ALSINA, Á. Deficits in the statistical and probabilistic literacy of citizens: Effects in a world in crisis. **Mathematics**, Basilea: International Society for the Study of Information, v. 8, n. 11, p. 1872. Octubre, 2020. <https://doi.org/10.3390/math8111872>.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.** Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2014.

OCDE (2019). **PISA Mathematics Framework.** Paris: OECD. 2018. <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>.

PALLAUTA, J. D.; ARTEAGA, P. Niveles de complejidad semiótica en gráficos y tablas estadísticas. **Números**, Tenerife: Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas, v. 106, p. 13-22. Enero, 2021.

PALLAUTA, J. D.; GEA, M. M.; ARTEAGA, P. Caracterización de las tareas propuestas sobre tablas estadísticas en libros chilenos de educación básica. **Paradigma**, Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, v. XVII, n. 1, p. 32-60. Marzo, 2021. <https://orcid.org/0000-0002-8347-7669>.

PALLAUTA, J. D.; GEA, M. M.; BATANERO, C. Un análisis semiótico del objeto tabla estadística en libros de texto chilenos. **Zetetike**, Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, v. 28, p. e020001. Enero, 2020. <https://orcid.org/10.20396/zet.v28i0.8656257>.

VAN DEN HAM, A.; HEINZE, A. Does the textbook matter? Longitudinal effects of textbook choice on primary school students' achievement in mathematics. **Studies in Educational Evaluation**, Amsterdam: Elsevier, v. 59, n. 1, p. 133-140. Julio, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.07.005>

ZHU, Y.; FAN, L. Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States.

International Journal of Science and Mathematics Education, Taiwan: Taylor & Francis, v. 4, n. 4, p. 609-626. Noviembre, 2006.

ANEXO. Textos utilizados en el análisis

Libros de texto chilenos

Código	Referência
EB1	KHEONG, F. H., SOON, G. K., RAMAKRISHNAN, C. Texto del estudiante Matemática 5° básico . Santiago: Marshall Cavendish Education, 2017a.
EB2	KHEONG, F. H., SOON, G. K., RAMAKRISHNAN, C. Cuaderno de ejercicios Matemática 5° básico . Santiago: Marshall Cavendish Education, 2017b.
EB3	KHEONG, F. H., SOON, G. K., RAMAKRISHNAN, C. Guía didáctica del docente – Tomo 2 Matemática 5° básico . Santiago: Marshall Cavendish Education, 2017c.
EB4	MALDONADO, L., CASTRO, C. Texto del estudiante Matemática 6° básico . Santiago: Grupo Santillana de ediciones, 2017.
EB5	CASTRO, C. Cuaderno de ejercicios Matemática 6° básico . Santiago: Grupo Santillana de ediciones, 2017.
EB6	JUILLET, I., MARTÍNEZ, M. Guía didáctica del docente – Tomo 2 matemática 6° básico . Santiago: Grupo Santillana de ediciones, 2017.

Libros de texto españoles

EP1	FERRERO, L., GÓMEZ J., MARTÍN P., QUEVEDO, V. Matemáticas 5 (Proyecto Pieza a Pieza). Madrid: Anaya, 2018.
EP2	FUERTES, M., BALAGUER, M., MONTERO, D. Matemáticas 5 (Proyecto global interactivo). Barcelona: Edebé, 2015.
EP3	MEDINA, G., GARÍN, M., HERNÁNDEZ, C., PÉREZ, R., MACÍAS, C., PEÑA, M., NAVARRO, A. Matemáticas 5 Primaria Savia . Unión Europea: SM, 2014.
EP4	CARVAJAL, A., FERRERO, L., GÓMEZ, J., MARTÍN, P., DE LA ROSA, L. Matemáticas 6 (Proyecto Pieza a Pieza). Madrid: Anaya, 2019.
EP5	WATERS, D. Matemáticas 6 (Proyecto global interactivo). Barcelona: Edebé, 2015.
EP6	GARÍN, M., VIDAL, J., PÉREZ, B., NIETO, M., MORALES, F., GONZÁLEZ, Y., MORATALLA, V. Matemáticas 6 Primaria Savia . Unión Europea: SM, 2015.

Recebido em 13 de abril de 2021
Aprovado em 30 de abril de 2021