

# Las actividades sobre tablas estadísticas en textos escolares chilenos de educación básica

## Statistical tables in Chilean textbooks of basic education

Jocelyn D. Pallauta, María M. Gea Serrano y Alex Venegas Guerrero

Universidad de Granada

### Resumen

En este trabajo presentamos un estudio que aborda la caracterización de la actividad matemática que se pide al estudiante sobre tablas estadísticas, así como el tipo de tabla estadística propuesta en dichas actividades. Los textos analizados se dirigen a los niveles de 5° a 8° curso (10 a 13 años) de educación básica y se distribuyen gratuitamente por el Ministerio de Educación en Chile para la enseñanza de la matemática, tanto para estudiantes como docentes. En los resultados obtenidos destacamos que la principal actividad planteada al estudiante es la de leer y realizar cálculos a través de una tabla, descuidando otro tipo de actividades de gran relevancia en su comprensión como es la construcción de la misma, entre otras. Además, la mayor parte de actividades se centran en la tabla de frecuencias.

**Palabras clave:** Tablas estadísticas, textos escolares, primaria

### Abstract

In this paper we present a study focuses on the characterization of the mathematical activity that the student is asked to perform on statistical tables, as well as the type of statistical table proposed in these activities. The texts analysed are distributed free of charge by the Ministry of Education in Chile for the teaching of mathematics, both for students and teachers, in the levels of 5th to 8th grade (10 to 13 years) of basic education. We emphasize that the main activity proposed to the student is to read and perform calculations through a table, neglecting other types of activities of great relevance in understanding how the construction of the table, among others. In addition, most activities focus on the frequency table.

**Keywords:** statistical tables, textbooks, primary

## 1. Introducción

La cantidad de información a la que los ciudadanos se enfrentan en su cotidiano a través de diferentes medios de comunicación, como es la prensa o Internet, requiere el desarrollo de habilidades que permitan realizar una lectura crítica de datos representados en tablas y gráficos. En este sentido, resulta de importancia disponer de una formación adecuada en estadística, que proporcione herramientas que permitan comprender e interpretar la información recibida en diferentes formatos, y de esta manera, tomar mejores decisiones (Arteaga, Batanero, Cañadas, y Contreras, 2011; Batanero, 2001). El currículum escolar de distintos países (por ejemplo, Estados Unidos, España, Chile) no es ajeno a esta demanda de “alfabetización estadística” (Gal, 2002, p. 1), y, en muchos casos, ya se incorpora el estudio de la estadística y probabilidad desde temprana edad.

En Chile, los lineamientos curriculares destacan la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades en la representación e interpretación de datos, en variados contextos esenciales para la comprensión del mundo actual. Así, las tablas estadísticas se incluyen en los aprendizajes esperados en los ejes de *Datos y probabilidades* de 1° a

6° Básico, y *Probabilidad y estadística* en 7° y 8° Básico (MINEDUC, 2012; 2015).

En los primeros tres cursos de Enseñanza Básica, se trabaja con tablas de conteo, como registro de datos del entorno cercano al estudiante, mientras que en 4° curso se introduce el uso de las tablas de frecuencia, principalmente como medio para construir gráficos, y con ellos analizar situaciones problema en diferentes contextos (MINEDUC, 2012). En 5° curso se profundiza en el estudio de las tablas estadísticas, incorporando el estudio de la tabla de doble entrada que, a partir de 6° curso, se relaciona con el estudio de diferentes gráficos, como el de barras apiladas. En 7° curso se estudian las tablas estadísticas de diferentes frecuencias (absolutas, relativas), como registro de datos de muestras o resultados obtenidos de experimentos aleatorios. Finalmente, en 8° curso, se abordan las medidas de posición en diferentes tipos de representaciones (MINEDUC, 2012; 2015).

En este trabajo se describe el análisis de la actividad matemática planteada sobre tablas estadísticas en una muestra de textos escolares chilenos dirigidos a últimos cursos de enseñanza básica, con el propósito de identificar el tipo de tabla y el tipo de acción que se plantea al estudiante en las actividades propuestas. A continuación describimos el marco teórico, antecedentes, metodología y resultados de la investigación, finalizando con unas breves conclusiones.

## **2. Marco teórico**

Nuestro estudio se fundamenta en el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS), que ha provisto a la investigación en didáctica de la matemática de herramientas de gran utilidad para los diferentes niveles de análisis didáctico a realizar en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Considerando que el significado de un objeto matemático emerge del conjunto de prácticas (operativas y discursivas) llevadas a cabo por un sujeto o institución, nos centramos en analizar el significado institucional pretendido, en torno a la tabla estadística en la muestra de textos analizados, referido al significado que es propuesto a los estudiantes (Godino y Batanero, 1994; Godino, Batanero y Font, 2007). Para analizar el significado de un objeto matemático, el EOS plantea un enfoque sistémico del mismo, considerando aquellos objetos de distinta naturaleza, que intervienen en su construcción, como es el lenguaje, propiedades, procedimientos, otros conceptos, argumentos y las distintas situaciones-problema que le dotan de sentido.

## **3. Antecedentes**

Las tablas y los gráficos estadísticos son los principales medios para representar información. Al respecto, Feinberg y Wainer (2012) informan que las tablas constituyen el formato más utilizado para presentar resultados -al menos en las revistas científicas-, y continuará su predominancia, especialmente en el plano de las ciencias, porque resulta mucho más sencillo y preciso representar la información que en algunos gráficos.

A pesar de su relevancia y aparente sencillez, la investigación previa señala que los estudiantes presentan dificultades en su comprensión, al no identificar que una tabla de frecuencias corresponde a un resumen de datos (Batanero y Godino, 2001), no distinguir los distintos tipos de frecuencias que pueden representarse en ella, o descuidar los convenios de su construcción (Batanero, 2000).

Koschat (2005) y Estrella (2014) manifiestan que la enseñanza de la tabla estadística

muchas veces no recibe la atención que merece en el currículo y en la enseñanza. Se priorizan los procedimientos o uso de pautas rutinarias y se centra más la atención en las características que debe poseer un gráfico, descuidando los aspectos fundamentales para la construcción de una tabla tales como elección de filas y columnas, la disposición de la información en las filas y columnas, el tipo de número utilizado o el uso de elementos gráficos para estructurar su presentación).

En el estudio de libros de texto, la investigación sobre tablas estadísticas es escasa y se centra en el análisis de los gráficos estadísticos principalmente. Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín (2015) analizan las tablas estadísticas en cuatro libros de texto chilenos de 1° y 2° de Educación Básica, incluidos los que son distribuidos gratuitamente a escuelas municipales y subvencionadas; como ocurre con los textos de nuestro estudio, encontraron que predominan las tablas de conteo y en menor medida las de frecuencias. Las tablas de doble entrada tienen una presencia escasa o casi nula en los textos de su estudio. Además, la mayoría de las actividades piden al estudiante leer o realizar cálculos.

Guimarães, Gitirana, Cavalcanti y Marques (2008), examinan las actividades que involucran gráficos y tablas en textos de matemática de 1° a 5° de la enseñanza fundamental (7 a 11 años) en Brasil, donde se detecta mayor cantidad de actividades mediante tablas que mediante gráficos, y además, escasez de tareas de construcción. Resultados similares se encuentran en Bivar y Selva (2011), quienes analizan cinco colecciones de libros de texto de matemáticas de los primeros años de primaria en Brasil, en las cuales el tipo de actividad que predomina es la de completar datos, seguida de la interpretación. Actividades como la construcción de gráficos y tablas, son minoritarias o ausentes, también se revela la ausencia de tareas de traducción entre representaciones.

#### **4. Método**

En este trabajo nos interesamos por analizar la actividad y el tipo de tabla propuesta al estudiante en una muestra de textos dirigidos a últimos cursos de educación básica. La investigación es de tipo descriptiva, pues se limita a observar y describir las situaciones problema en los textos analizados, sin manipular ninguna variable, en la que se emplea, como análisis metodológico, el análisis de contenido, siguiendo etapas (Mayring, 2000) y de modo sistemático, con el objetivo de inferir conocimientos relativos a su presentación (Bardin, 1996). La revisión bibliográfica y el marco teórico aplicado en nuestra investigación, permitió definir las categorías de análisis y verificar su validez.

La muestra está constituida por doce textos escolares (Tabla 1), dirigidos a estudiantes de 5° a 8° curso (10 a 13 años) de educación básica de Chile, que atienden al marco curricular vigente (MINEDUC, 2012; 2015) y son distribuidos de forma gratuita a los estudiantes del sistema público y particular subvencionado, convirtiéndose en un recurso educativo primordial en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Por cada nivel educativo se analizan tres textos, que están dirigidos a la comunidad educativa con distinta finalidad: el texto del estudiante o libro de texto de aula, el cuaderno de ejercicios, que se enfoca más al trabajo autónomo del alumno y la guía didáctica para el docente, que orienta la gestión del profesor en el aula. Presentamos, a continuación, los resultados del estudio.

Tabla 1. Libros utilizados en el estudio

Código	Referencia
S1	Kheong, F. H., Soon, G. K., y Ramakrishnan, C. (2017). <i>Texto del estudiante Matemática 5° básico</i> . Santiago: Marshall Cavendish Education.
S2	Kheong, F. H., Soon, G. K., y Ramakrishnan, C. (2017). <i>Cuaderno de ejercicios Matemática 5° básico</i> . Santiago: Marshall Cavendish Education.
S3	Kheong, F. H., Soon, G. K., y Ramakrishnan, C. (2017). <i>Guía didáctica del docente – Tomo 2 Matemática 5° básico</i> . Santiago: Marshall Cavendish Education.
S4	Maldonado, L., y Castro, C. (2017). <i>Texto del estudiante Matemática 6° básico</i> . Santiago: Grupo Santillana de ediciones.
S5	Castro, C. (2017). <i>Cuaderno de ejercicios Matemática 6° básico</i> . Santiago: Grupo Santillana de ediciones.
S6	Juillet, I., y Martínez, M. (2017). <i>Guía didáctica del docente – Tomo 2 Matemática 6° básico</i> . Santiago: Grupo Santillana de ediciones.
SM1	Merino, R., Muñoz, V., Pérez, B., y Rupin, P. (2016). <i>Texto del estudiante Matemática 7° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.
SM2	Santis, M. (2016). <i>Cuaderno de ejercicios Matemática 7° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.
SM3	Raydoret del Valle, J. (2016). <i>Guía didáctica del docente Matemática 7° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.
SM4	Catalán, D., Pérez, B., Prieto, C., y Rupin, P. (2016). <i>Texto del estudiante Matemática 8° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.
SM5	Muñoz, V., y Chacón, A. (2016). <i>Cuaderno de ejercicios Matemática 8° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.
SM6	Muñoz, V., y Manosalva, C. (2016). <i>Guía didáctica del docente Matemática 8° básico</i> . Santiago: Ediciones SM.

## 5. Resultados y discusión

### 5.1. Tipo de tabla

Encontramos tablas estadísticas de diferente tipo en los textos analizados, que describimos a continuación, mostrando ejemplos que clarifican cada caso considerado:

*Tabla de datos (o listado) de una o más variables estadísticas.* Este tipo de tabla se corresponde con tablas donde se registra información de elementos para una o múltiples variables estadísticas, caracterizada por la ausencia de frecuencia asociada a cada dato, por tanto, no emerge el concepto de distribución de la variable (Figura 1).

4. Elige un tipo de gráfico para presentar los datos registrados en cada tabla. Explica tu elección y representa los datos en el gráfico elegido.

b.

Masa corporal de Pedro					
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Masa (kg)	78	80	82	82	81

Figura 1. Ejemplo de tabla de datos ([S1], p. 296)

*Tabla de frecuencias absolutas de una variable estadística.* En esta categoría se considera las tablas que presentan la distribución de una variable estadística, mediante frecuencias absolutas. Su estructura puede ser por filas (Figura 1) o columnas, como se muestra en la Figura 2, donde se pide determinar la moda de la variable estadística.

*Tabla de frecuencias absolutas, relativas, de una variable estadística.* Este tipo de tabla se distingue de la descrita anteriormente, porque en ella se añaden columnas (o filas) para registrar otros tipos de frecuencias. Por ejemplo, en la Figura 3 se pide completar la tabla con las frecuencias relativas, absolutas, absolutas acumuladas y porcentuales,

asociadas a la variable.

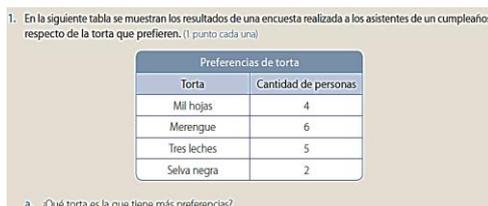


Figura 2. Ejemplo de tabla de frecuencias absolutas ([S4], p.218)

b. ¿Qué valores faltan en la tabla que aparece a continuación?

Preferencia en sabores de helados					
Sabores	f	F	$f_r$ (decimal)	$f_r$ (fracción)	$f_p$ (%)
Vainilla	2				
Melón		6			
Piña		8			
Fruittilla		12			
Crema		14			
Manjar	3				

- ¿Cuál es la variable representada en la tabla?
- ¿Qué sabor de helado prefiere la mayoría de personas encuestadas?
- Si se quiere saber cuántas personas contestó la encuesta, ¿qué columna se debe mirar para saber la respuesta de forma inmediata?

Figura 3. Tabla de distinto tipo de frecuencia de una variable estadística ([SM2], p. 129)

**Tabla de doble entrada de dos variables estadísticas.** Este tipo de tabla posee mayor complejidad que las anteriores, al comparar la distribución de dos variables estadísticas unidimensionales ( $X$  e  $Y$ ) cuyas categorías se cruzan en las celdas de la tabla. Los encabezados de la tabla se refieren a las modalidades de las variables unidimensionales que conforman la variable estadística bidimensional, encontrando tantas filas y columnas como modalidades presenten dichas variables. En la tabla también, se pueden establecer varias relaciones, como los tipos de frecuencias (conjunta, marginal a la fila o a la columna, o derivados de la misma como relativa, porcentual); y los tipos de distribuciones, considerando las modalidades en la tabla como es la distribución conjunta o bidimensional de ( $X$ ,  $Y$ ), distribución marginal en  $X$  o en  $Y$ , así como las distribuciones condicionadas de  $X$  o  $Y$  en fila como en columna. En este tipo de tablas, también es posible representar variables cuantitativas continuas, como en la Figura 4, donde se debe decidir de manera argumentada la verdad o falsedad de afirmaciones, basadas en la lectura de la información que suministra la tabla.

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

Figura 4. Tabla de doble entrada de dos variables estadística ([S1], p. 183)

En la Tabla 2 presentamos los resultados obtenidos respecto al tipo de tabla que aparece en las actividades planteadas al estudiante, donde observamos la predominancia de las tablas de frecuencia (67,7%), seguido de las tablas de datos (19,2%) y doble entrada (13,1%). A partir de 6º Básico, comienzan a aparecer las tablas estadísticas que involucran otras frecuencias, además de las absolutas, de allí que en este nivel se aprecien en menor cantidad (15,9%).

Tabla 2. Frecuencia (y porcentaje) del tipo de tabla, según nivel educativo

	5º EB	6º EB	7º EB	8º EB	Total
Tabla de datos	27(18,1)	9(8)	65(14,3)	90(32,5)	191(19,2)
Tabla de frecuencia Absoluta	81(54,4)	65(57,5)	129(28,4)	93(33,6)	368(37,1)
Tabla de frecuencia Absoluta, relativa, etc.		18(15,9)	220(48,5)	66(23,8)	304(30,6)
Tabla de doble entrada	41(27,5)	21(18,6)	40(8,8)	28(10,1)	130(13,1)
Total	149	113	454	277	993

En el análisis por texto, la mayoría de tareas involucran tablas de frecuencias absolutas,

que alcanza más del 50% en los textos [S1], [S3], [S4], [S5] y [SM3]. Las tablas de frecuencias absolutas, relativas, etc., tienen mayor presencia en [SM2], con un 54,2%. Destacamos a [S2], porque es el que registra un porcentaje más alto de tareas con tablas de doble entrada (45,8%).

## 5.2. Tipo de actividad

Para una misma tabla, es posible plantear diferentes tareas al estudiante y con ello poner en práctica distintos procedimientos. En nuestro análisis, clasificamos los diferentes tipos de actividades propuestas en los textos, las que son descritas a continuación, acompañadas de ejemplos para facilitar su interpretación.

*Leer.* Consiste en extraer información explícita o implícita, desde una tabla estadística, lo que puede involucrar, en algunos casos, establecer relaciones numéricas entre los datos representados en la propia tabla. Para la apropiada lectura de la tabla, el estudiante requiere conocer el tipo de tabla que se presenta (por ejemplo, si la tabla es de doble entrada, tabla de datos, etc.), y con ello diferenciar las variables de las frecuencias, el tipo de variable involucrada; además, es necesario entender los convenios de construcción de la tabla en cuestión como, identificar el título, su orientación (horizontal o vertical), entre otros. Un ejemplo de este tipo de actividad se muestra en la Figura 2, en la que se pide determinar la torta con mayor preferencia, lo que involucra una lectura explícita de la tabla de frecuencias absolutas.

*Completar tabla.* Caracterizamos esta categoría por tablas incompletas que el estudiante debe terminar, generalmente, completando con los valores que toman las frecuencias o información verbal suministrada en el enunciado de la situación problema. Esta actividad suele venir asociada la mayor parte de las veces, con responder a cuestiones en torno a su lectura, como se mostró en la Figura 3, donde una vez completada las frecuencias (absolutas, acumuladas, relativas y porcentuales), se debe contestar a preguntas como: variable involucrada, modalidad con mayor frecuencia y el total de la muestra.

*Construir tabla.* Involucra la acción de representar un conjunto de datos en una tabla, los que pueden ser entregados o recolectados por el propio estudiante. La actividad de la Figura 5 expone una tabla de datos, con el registro de milímetros caídos de precipitaciones durante 30 días, donde el alumno debe construir una tabla de frecuencias con datos agrupados en cinco intervalos. Para llevar a cabo la tarea, se requiere conocer conceptos como: máximo, mínimo, extremo superior e inferior y marca de clase, entre otros.

2 Elabora una tabla de frecuencias para la información dada. Considera 5 intervalos. (5 puntos)  
Las precipitaciones que ha registrado un pluviómetro durante 30 días en una ciudad son:

Precipitaciones (mm)				
9	10	11	10	12
15	16	16	16	16
14	13	13	14	13
12	13	12	12	14
18	16	17	14	15
13	13	14	13	12

Figura 5. Ejemplo de construir tabla ([SM4], p.312)

*Calcular.* Consideramos en esta categoría las tareas que involucran cálculos con datos en una tabla, tales como calcular el porcentaje de una determinada modalidad o modalidades de una variable, la probabilidad de un suceso en un experimento aleatorio, calcular medidas de tendencia central (media y mediana), dispersión (rango), o de posición (cuartiles, percentiles y deciles). Un ejemplo de ello lo encontramos en la

Figura 6 donde, conocida la presión sistólica sanguínea marcada por un grupo de mujeres antes de realizar actividad física, se pide identificar el mínimo, máximo, y calcular los cuartiles.

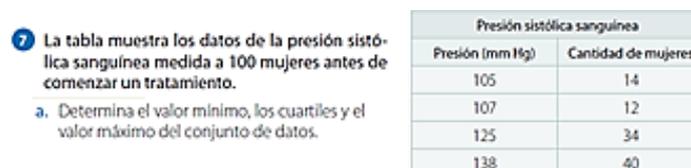


Figura 6. Ejemplo de calcular ([SM4], p.331)

También incluimos en esta categoría las tareas que involucran ordenar los datos de acuerdo con algún criterio, como puede ser de menor a mayor frecuencia, o viceversa. A pesar de que en investigaciones previas (Estrella y Olfos, 2012) se ha considerado “ordenar” como categoría única, en nuestro análisis es escaso este tipo de actividad y apenas alcanzó a 2 tareas en total.

*Traducir.* Este tipo de actividad consiste en transitar de un tipo de lenguaje a otro. En nuestro análisis, identificamos tres tipos de traducción en torno a las tablas:

- Traducción de gráfico a tabla. Se trata de representar en una tabla estadística la información que proporciona un gráfico, como se muestra en la Figura 7, donde se pide al estudiante pasar la información del gráfico de sectores, con los porcentajes correspondientes a las frutas consumidas por un grupo de 40 personas, a una tabla de frecuencias absolutas.

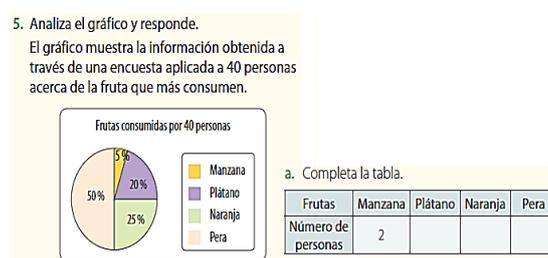


Figura 7. Ejemplo de traducir de gráfico a tabla ([SM1], p.300)

- Traducción de tabla a gráfico. Corresponde a un tipo de actividad que implica representar gráficamente la información entregada en una tabla estadística. En ocasiones, es el propio estudiante quien debe decidir el tipo de gráfico más apropiado para representar la información expuesta por medio de una tabla estadística, como por ejemplo, en la Figura 1.
- Traducción de lenguaje verbal a tabla. Implica llevar la información suministrada de modo verbal, a una tabla. Encontramos este tipo de actividad, principalmente, en los niveles superiores de Educación Básica (7° y 8°). Un ejemplo se encuentra en la siguiente Figura 8, en la que se recomienda la confección de una tabla de frecuencias para facilitar los cálculos y análisis pedido respecto a la situación planteada.

*Describir variables.* Es un tipo de actividad en que el estudiante debe identificar o describir el tipo de variable correspondientes a la información expuesta en una tabla estadística. Este tipo de actividad se encontró en todos los textos analizados, pero tiene una mayor presencia en los niveles superiores de Educación Básica (7° y 8°). Se trata de un tipo de tarea importante en el estudio de la estadística, puesto que permite establecer

la factibilidad de calcular medidas de tendencia central o de posición. En la Figura 3, a través de una tabla con diversidad de frecuencias, se pide al estudiante identificar la variable en el estudio, así como realizar otros cálculos.

**Estrategia: Hacer una tabla**

Para resolver problemas que tienen varios datos, se puede organizar la información en una tabla con el propósito de facilitar los cálculos y el análisis de los resultados.

- c. Un instituto de recreación indagó sobre las edades de los niños que asisten a sus programas, y estableció que hay 20 niños de 5 años, 17 de 6, 13 de 8, 15 de 10 y 20 de 12 años. ¿De qué edad asisten la mayor cantidad de niños? ¿Qué porcentaje de niños asisten de 10 años de edad? ¿Qué porcentaje de niños que asisten tiene la mayor edad? ¿Cuántos niños asisten hasta los 10 años de edad?

Figura 8. Ejemplo de traducir de lenguaje verbal a tabla ([SM2], p.134)

*Inventar.* Se trata de actividades que involucran la creación de un contexto, para que la información entregada, a través de una tabla, cobre sentido y coherencia. También, incluimos en esta categoría, el inventar tablas que representen distribuciones de una variable, conocido algunos estadísticos, como pueden ser medidas de tendencia central, máximo, mínimo, o el rango, como en el siguiente ejemplo: “Crea una tabla de frecuencias con un conjunto de 10 números que cumplan las siguientes condiciones: la media es 45, el valor mínimo es 10, el rango es 90 y la media debe ser mayor que la mediana.” ([SM1], p.323)

*Recoger datos.* Consiste en la recolección de datos por el propio estudiante, desde contextos cercanos, como puede ser: averiguar la cantidad de mascotas de los compañeros de clase, sus deportes favoritos o el medio de transporte que utilizan para llegar al colegio (Figura 9), entre otros. Esta acción, generalmente, es una etapa previa a la construcción de una tabla, pero requiere de acciones que la distinguen de la mera construcción de la misma, pues para construir una tabla, los datos ya vienen dados. En este tipo de tarea, conforme aumenta el nivel escolar, el estudiante debe plantearse la situación de estudio y elaborar preguntas pertinentes para responder ante dicha situación.

**Paso 1** Junto con un compañero o una compañera pregunten a sus compañeros en qué medio de transporte llegan al colegio. Registren sus respuestas en la siguiente tabla de conteo.

¿Cómo llegas al colegio?	
Medio de transporte	Conteo
Caminando	
Transporte público	
Automóvil	
Bicicleta	

**Paso 2** Cuenten las marcas del conteo y representen los datos en una tabla.

Figura 9. Ejemplo de recoger datos ([S1], p.281)

*Argumentar.* Se asocia a la acción de justificar decisiones y procedimientos en torno a la tabla estadística; por ejemplo, argumentar qué tipo de gráfico es más apropiado para representar la información expuesta en una tabla estadística (Figura 1). También, en contextos de experimentos aleatorios, se pide argumentar, respecto a los datos representados en una tabla, cómo es la relación de las frecuencias relativas con la probabilidad de un suceso.

La Tabla 4 muestra los resultados sobre el tipo de actividad pedida al estudiante, según el nivel educativo. Se observa que la mayoría de actividades corresponden a la lectura (28,3%), seguida de la actividad de cálculo (26,1%), argumentación (12,9%), y

traducción de tabla a gráfico (10,6%). Evidenciamos la ausencia de tareas de traducción de lenguaje verbal a tabla, en los niveles de 5° y 6° de enseñanza básica.

Tabla 4. Frecuencia (y porcentaje) de tipo de actividad por nivel educativo

	5° EB	6° EB	7° EB	8° EB	Total
Leer	62(41,6)	31(27,4)	128(28,2)	60(21,7)	281(28,3)
Completar tabla	22(14,8)	13(11,5)	44(9,7)	12(4,3)	91(9,2)
Construir tabla	5(3,4)	1(0,9)	19(4,2)	7(2,5)	32(3,2)
Calcular	24(16,1)	21(18,6)	122(26,9)	92(33,2)	259(26,1)
gráfico a tabla	2(1,3)	1(0,9)	12(2,6)	7(2,5)	22(2,2)
Traducir	14(9,4)	22(19,5)	22(4,8)	47(17)	105(10,6)
tabla a gráfico			9(2)	2(0,7)	11(1,1)
verbal a tabla					
Describir variables	1(0,7)	1(0,9)	18(4)	7(2,5)	27(2,7)
Inventar	1(0,7)	3(2,7)	7(1,5)	3(1,1)	14(1,4)
Recoger datos	8(5,4)	9(8)	5(1,1)	1(0,4)	23(2,3)
Argumentar	10(6,7)	11(9,7)	68(15)	39(14,1)	128(12,9)
Total	149	113	454	277	993

En el análisis por tipo de texto, encontramos una distribución similar del tipo de actividad. Notamos que en el texto [S3] lidera el tipo de actividad recoger datos (27,3%), lo mismo ocurre en [S6] (33,3%), compartido en la misma cantidad con argumentar, ambos textos son dirigidos al profesor (5° y 6°), mientras que para el mismo tipo de texto, en los niveles superiores de 7° y 8°, [SM3] prioriza leer (34%), mientras que [SM6] calcular (40%).

## 6. Conclusiones

Este trabajo completa los escasos antecedentes respecto al análisis de tablas estadísticas en textos escolares, en concreto, en el contexto chileno, en los últimos niveles de enseñanza básica, que es donde este objeto matemático adquiere su pleno desarrollo. Se analiza el tipo de tabla y actividad que se pide al estudiante en las situaciones problemas propuestas, tanto en los libros de textos como en materiales didácticos adicionales en los niveles educativos de 5° a 8° (10 a 13 años) de enseñanza básica.

En el análisis realizado se identifica una abundancia de tablas de frecuencias que, en los niveles superiores de enseñanza básica, se profundiza más en su estudio al incorporar más de un tipo de frecuencias como es las relativas y acumuladas. Estos tipos de tabla promueven la comprensión de diversos conceptos estadísticos, como la probabilidad o las medidas de posición, entre otros. La presencia de tablas de doble entrada, que posee mayor complejidad en comparación al resto de tablas, es escasa, lo que consideramos preocupante, por tratarse de representaciones importantes en la comparación de distribuciones de variables unidimensionales que conforman una variable bidimensional.

En relación al tipo de actividad planteada al estudiante, la mayoría de las actividades requieren la lectura de la propia tabla, lo que no coincide con estudios previos (Díaz-Levicoy et al., 2015); mientras que la actividad de construir una tabla o traducir entre representaciones son escasas, al igual que en estudios previos (Bivar y Selva, 2011; Guimarães et al., 2008), donde generalmente se pide pasar de una tabla a un gráfico, realizando pocas actividades de traducción de otros tipos de representaciones, en contra de las recomendaciones actuales sobre la enseñanza de la estadística y probabilidad.

## Agradecimientos

Beca CONICYT PFCHA 77170121, Proyecto EDU2016-74848-P (AEI, FEDER) y Grupo FQM-126 (Junta de Andalucía).

## Referencias

- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G., y Contreras, J. M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números* 76, 55-67.
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid, España: Akal.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41-58.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. España.
- Batanero C., y Godino, J (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Granada: Universidad de Granada, España.
- Bivar, D. y Selva, A. (2011). Analisando atividades envolvendo gráficos e tabelas nos livros didáticos de matemática. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática*. Recife, Brasil.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P., y López-Martín, M. M. (2015). Análisis de los gráficos estadísticos presentados en libros de texto de Educación Primaria chilena. *Educação Matemática Pesquisa*, 17(4), 715-739.
- Estrella, S. (2014). El formato tabular: una revisión de literatura. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2), 1-23.
- Estrella, S. y Olfos, R. (2012). La taxonomía de comprensión gráfica de Curcio a través del gráfico de Minard: una clase en séptimo grado. *Revista Educación Matemática*, 24(2), 119-129.
- Feinberg, R., y Wainer, H. (2012) Extracting sunbeams from cucumbers. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 20(4), 793-810.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22 (2-3), 237-284.
- Godino, J. D., y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-355.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135.
- Guimarães, G., Gitirana, V., Cavalcanti, M. y Marques, M.C.M. (2008). Análise das atividades sobre representações gráficas nos livros didáticos de matemática. *2º Simpósio Internacional de Educação Matemática*. Recife, Brasil.
- Koschat, M. (2005). A case for simple tables. *The American Statistician*, 59(1), 31-40.
- Mayring, P. (2000). Qualitative content analysis. *Forum qualitative social research*, 1(2).
- MINEDUC (2012). *Matemática educación básica. Bases curriculares*. Santiago, Chile: Autor.
- MINEDUC (2015). *Bases curriculares 7º básico a 2º medio*. Santiago, Chile: Autor.