

Fecha de presentación: marzo, 2021, Fecha de Aceptación: mayo, 2021, Fecha de publicación: julio, 2021

# 31

## LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN LIBROS DE TEXTO DE SÉPTIMO BÁSICO DE CHILE

### CENTRAL TENDENCY MEASURES IN CHILE'S SEVENTH GRADE TEXT-BOOKS

Jaime I. García García<sup>1</sup>

E-mail: [jaime.garcia@ulagos.cl](mailto:jaime.garcia@ulagos.cl)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8799-5981>

Isaac Imilpán Rivera<sup>1</sup>

E-mail: [isaacalejandro.imilpan@alumnos.ulagos.cl](mailto:isaacalejandro.imilpan@alumnos.ulagos.cl)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5882-5505>

Danilo Díaz Levicoy<sup>2</sup>

E-mail: [dddiaz01@hotmail.com](mailto:dddiaz01@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Elizabeth H. Arredondo<sup>1</sup>

E-mail: [elizabeth.hernandez@ulagos.cl](mailto:elizabeth.hernandez@ulagos.cl)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5285-1603>

<sup>1</sup> Universidad de Los Lagos. Chile.

<sup>2</sup> Universidad Católica del Maule. Chile.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

García García, J. I., Imilpán Rivera, I., Díaz Levicoy, D., & Arredondo, E. H. (2021). Las medidas de tendencia central en libros de texto de séptimo básico de Chile. *Revista Conrado*, 17(81), 261-268.

#### RESUMEN

En este estudio se analizan las actividades relacionadas con las medidas de tendencia central (MTC) propuestas en tres libros de texto de séptimo básico en Chile, dos emitidos por el Ministerio de Educación (MINEDUC) y otro por la editorial Santillana. Para tal propósito, se siguió una metodología cualitativa, de tipo descriptiva, mediante un análisis de contenido, considerando las siguientes unidades de estudio: tipo de MTC, tipo de tarea, forma de representación de datos, forma de mención y forma de trabajo. En general, los resultados evidencian el predominio de la media, la tarea de calcular la MTC, representación de datos a través de un listado de datos, mención directa y forma de trabajo individual. Este estudio servirá como base para ampliar el análisis de libros de textos de Educación Básica, y dar muestra del tipo de actividades relacionadas con las MTC que se proponen en séptimo básico en Chile.

#### Palabras clave:

Educación Básica, libro de texto, media, mediana, moda.

#### ABSTRACT

This study analyzes the activities related to the Measures of Central Tendency (MTC) proposed in three Chilean textbooks of 7th grade of primary education, two of them published by the Ministry of Education (MINEDUC) and the other one by the Santillana publishing house. For that purpose, a qualitative, descriptive methodology was followed, through a content analysis, considering the following units of study: type of MTC, type of task, form of data representation, form of mention and way of working. In general, the results show the predominance of the mean, the task of calculating the MTC, representation of data through a data listing, direct mention and individual way of working. This study will serve as a basis to expand the analysis of Basic Education textbooks, and show the type of activities related to MTC proposed in seventh grade in Chile.

#### Keywords:

Basic Education, textbook, mean, median, mode.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la Estadística radica en el potencial que tiene para ayudarnos a comprender el mundo que nos rodea, por medio de organizar y resumir grandes cantidades de información, lo que permite vislumbrar situaciones desde una perspectiva general. Esto hace necesario que la ciudadanía, en general, sea capaz de leer e interpretar de manera adecuada y crítica esta información y, con ello, tener una opinión fundada al momento de tomar decisiones (Batanero, 2001); es decir, que posea una adecuada cultura estadística (Gal, 2002; Bustamante & Díaz-Levicoy, 2020). Por lo anterior, las medidas de tendencia central (MTC), así como las tablas y gráficos estadísticos, son considerados elementos esenciales de la cultura estadística, por su uso y difusión en medios de comunicación masivos e importancia que tienen en diversas actividades profesionales (Gal, 2002; García Arteaga, et al., 2011; Contreras & Molina-Portillo, 2019; García, et al., 2020).

El interés por tratar las MTC como objeto de estudio emerge de la importancia que tienen como objetos matemáticos, tanto en la resolución de problemas como en la construcción de otros conceptos estadísticos. Además, son conceptos ampliamente tratados en la escuela (Batanero, 2000; Escobedo & Mayén, 2018). Por otra parte, el elemento a analizar en este estudio es el libro de texto, cuyo uso por parte de los profesores y estudiantes lo sitúa como el recurso pedagógico central en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y la estadística (Díaz-Levicoy, et al., 2018). Además, la relevancia de este recurso se debe a que cumple la función de nexo entre las bases curriculares, políticas y reformas educativas, y la planificación de los procesos de instrucción (Fernández & Mejía, 2010; Pino & Díaz-Levicoy, 2013). En otras palabras, el libro de texto es una traducción directa de las nuevas políticas educativas que llegan a los estudiantes y profesores.

Existen diversas investigaciones sobre contenidos temáticos en el libro de texto, tanto de matemática como de otras disciplinas del currículo; en el área de Estadística, la mayoría de ellas están enfocadas en el análisis de tablas y gráficos estadísticos (Díaz-Levicoy, et al., 2016; García-García, et al., 2019), por lo que queda un interés por analizar las MTC en los libros de texto. Además, la necesidad de estudiar la presentación de los contenidos de Estadística en los libros de texto no es menor, dado que en las bases curriculares de los distintos niveles educativos se incluye esta disciplina (Batanero, 2001). Por lo anterior, este estudio tiene como objetivo analizar las actividades relacionadas con las tres MTC más importantes

(media, mediana y moda) propuestas en tres libros de texto de séptimo básico de Chile.

Las investigaciones enfocadas en las tres MTC de manera conjunta son escasas; las existentes abordan, en su mayoría, la media aritmética como objeto de estudio en los libros de texto de varios países de Iberoamérica. En Cobo & Batanero (2004), se presenta un estudio del significado institucional de la media aritmética en una muestra de 22 libros de texto de tercer y cuarto grado de Educación Secundaria de España. Se analiza el tipo de problemas, algoritmos de cálculo, definiciones, propiedades, representaciones y argumentos. Entre sus resultados encontraron una variedad de significados en los libros, y señalan que el trabajo de la media se enfoca en la memorización de la definición y uso de la fórmula.

Estrella (2008), analiza las transformaciones que se producen en los conocimientos sobre las MTC desde un texto de nivel universitario para ser enseñados en séptimo grado de Educación Básica en Chile. Para ello, considera como fundamento la Teoría de la Transposición Didáctica de Chevallard, el libro de texto de dicho grado y el currículo chileno vigente en esa época. Con respecto al libro de texto, este presenta imprecisiones con respecto a la terminología, las MTC son presentadas a través de fórmulas y las tareas se enfocan a su uso.

En Carvalho & Gitirana (2014), se presenta el análisis de los significados, propiedades y representaciones con los cuales se construye el campo conceptual de la media aritmética en las actividades propuestas de los libros de texto usados en las escuelas públicas de Brasil. Estos autores concluyen que, en general, la forma en la que se presentan las actividades en los libros no propicia una comprensión adecuada de la media aritmética como una medida estadística. Por su parte, Cabrera (2014), analiza el contenido de la media aritmética en libros de texto de Educación Secundaria de Perú y su implicancia en la comprensión de la misma por estudiantes universitarios de ingeniería a través de la aplicación de cuestionario. Al comparar los resultados encontrados en el análisis de los libros con las respuestas de los estudiantes, concluye que estas están relacionadas con las definiciones, el uso de algoritmos y aspectos de memorización indicados en los textos.

Ocoró & Ocoró (2016), realizaron un estudio centrado en la forma en que se presentan las MTC en los dos libros de textos de séptimo grado de matemática de Colombia, y si los contenidos son coherentes con lo declarado en el currículo del Ministerio de Educación Nacional (MEN). En sus resultados señalan que no se presentan las propiedades de cada MTC, no se trabaja la media aritmética

ponderada, carecen de ejemplos e ilustraciones asociadas a sus actividades, y no ofrecen ejercicios de mayor nivel de dificultad que permitan al estudiante interiorizarse en estos conceptos. Recientemente, Díaz-Levicoy, et al. (2020), realizaron un análisis de las actividades en las que intervienen las MTC en los libros de texto de Educación Primaria en México. En sus resultados encuentran el predominio de la media y la moda, la tarea de calcular una MTC, la lista de datos como forma de representación, el contexto personal y la forma de trabajo grupal.

En Chile, la Estadística se encuentra presente desde primero básico, según en el currículo que propone el Ministerio de Educación (MINEDUC). En concreto, dentro de las bases curriculares de séptimo básico, en el Eje temático Probabilidad y Estadística, se presenta el contenido Mostrar que comprenden las medidas de tendencia central y el rango (Chile. Ministerio de Educación, 2015); con el que se espera que los estudiantes sean capaces de utilizar las MTC para resolver problemas, comparar características de poblaciones y realizar inferencias acerca de la población.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se enmarca dentro del paradigma cualitativo, de nivel descriptivo, y se utiliza como método el análisis de contenido. Se analizan las actividades relacionadas con las MTC propuestas en el libro de texto chileno de séptimo básico dentro del eje Probabilidad y Estadística. La muestra de libros de texto fue elegida mediante un muestreo no probabilístico intencional. En la Tabla 1 se presentan las referencias de los libros seleccionados; LT1 y LT3 son otorgados gratuitamente por el MINEDUC, mientras que LT2 se puede acceder por medio del comercio.

Tabla 1. Libros de texto seleccionados y analizados.

Libro de Texto	Referencia
LT1	Merino, R., Muñoz, V., Pérez, B., & Rupin, P. (2017). <i>Texto del estudiante. Matemática. 7° Básico</i> . SM.
LT2	Marambio, V., & Castro, C. (2016). <i>Matemática 7° Básico</i> . Santillana.
LT3	Iturra, F., Manosalva, C., Romero, D., & Ramírez, M. (2020). <i>Texto del estudiante. Matemática. 7° Básico</i> . SM.

El procedimiento de análisis se realizó en tres etapas: 1) definir las unidades de estudio; 2) analizar las actividades tomando como referente las unidades de estudio, la fiabilidad de este proceso se aseguró mediante la comparación de los resultados del análisis independiente por los diversos autores y, en caso de desacuerdo, se analizó nuevamente hasta llegar a un consenso; y 3) elaborar

tablas de frecuencias con el registro de los datos obtenidos a partir del análisis.

Las unidades de análisis consideradas en este estudio son:

- Tipo de MTC. Corresponde a la(s) MTC que interviene(n) en la actividad: 1) media; 2) mediana; y 3) moda.
- Tipo de tarea. Relacionada con lo que debe realizar el estudiante en cada actividad: 1) calcular una MTC, a partir de los datos proporcionados; 2) calcular un dato, dada una MTC; y 3) explicar, ya sea algún procedimiento, resultado, ventaja o elección de una MTC. Esta unidad ha sido considerada en investigaciones previas (Díaz-Levicoy, et al., 2020).
- Forma de mención. Relacionada con la forma en que se le solicita al estudiante trabajar con la MTC: 1) directa (por ejemplo, cuando de manera explícita se pide calcular la moda de un conjunto de datos); y 2) indirecta (por ejemplo, cuando de manera implícita se pide la moda al identificar el valor de la variable con mayor frecuencia).
- Tipo de representación de datos. Corresponde a la forma en que se presentan los datos en la actividad para realizar la tarea solicitada: 1) listado de datos; 2) tabla de datos; 3) tabla de frecuencias; 4) gráfico de barras; y 5) otros, considerando aquellas que no han sido mencionadas anteriormente.
- Forma de trabajo. Corresponde a la forma en que el estudiante debe trabajar la actividad: 1) individual y 2) grupal; y se observa en las instrucciones o enunciado de la actividad. Esta unidad ha sido considerada en investigaciones previas (Díaz-Levicoy, et al., 2018; Díaz-Levicoy, et al., 2020).
- Cabe mencionar que la mayoría de las actividades de los libros de texto están constituidas por dos o más tareas, las cuales podrían tomarse en simultáneo o por separado con respecto a las MTC. Para nuestro análisis, se categorizó el tipo de MTC, el tipo de tarea y la forma de mención presente en una misma actividad, contabilizando cada una de ellas de manera individual al momento de analizar cada unidad de análisis. Esto se puede vislumbrar en el enunciado de la actividad de la Figura 1, donde se solicita al estudiante calcular las tres MTC, además de explicar cuál de ellas es un mejor descriptor; es decir, esta actividad presenta cuatro tareas.

**6. A partir de la información calcula el rango, la media aritmética, la moda, y la mediana. Luego, argumenta cuál de estas medidas de tendencia central responde mejor a la pregunta planteada.**

**a. Los siguientes datos corresponden al número de pulsaciones por minuto de un grupo de estudiantes. Ellos quieren conocer cuál es la pulsación que más presentan.**

74	75	77	75	75	75	76	75
76	78	78	74	77	70	71	78
79	79	80	79	77	80	75	74

Figura 1. Actividad con cuatro tareas relacionadas con las MTC.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se muestra la distribución de las actividades y tareas relacionadas con las MTC propuestas en los tres libros de texto de séptimo básico: 68 actividades con 140 tareas en el LT1, 30 actividades con 90 tareas en el LT2 y 30 actividades con 73 tareas en el LT3. Observamos que la cantidad de tareas presentes en las actividades analizadas es numerosa, teniendo LT1 la mayor concentración de ellas.

Tabla 2. Frecuencia (y porcentaje) de actividades y tareas analizadas por libro de texto.

Libro de Texto	LT1	LT2	LT3	Total
Actividades	68 (52)	32 (25)	30 (23)	132 (100)
Tareas	140 (46)	90 (30)	73 (24)	303 (100)

Con respecto al *tipo de MTC* que se está trabajando, en la Figura 1 se muestra una actividad relacionada con el cálculo de la *media*, la *mediana* y la *moda* del número de pulsaciones por minuto de un grupo de estudiantes. En la Tabla 3 se presenta la distribución de las tareas de las actividades analizadas según el *tipo* de MTC; en ella se aprecia que la cantidad de ellas relacionadas con la media, la mediana y la moda, se distribuye aproximadamente de manera uniforme, con un ligero predominio de la *media*, esto en concordancia con el objeto de estudio priorizado en investigaciones similares (Cobo & Batanero, 2004; Carvalho & Gitirana, 2014). En general, nuestros resultados tienden a coincidir con el estudio realizado por Díaz-Levicoy, et al. (2020).

Tabla 3. Frecuencia (y porcentaje) del 'tipo de MTC' encontrada en las tareas de las actividades analizadas por libro de texto.

MTC	LT1	LT2	LT3	Total
Media	50 (35,7)	31 (34,4)	27 (37,0)	108 (35,6)
Mediana	47 (33,6)	28 (31,2)	17 (23,3)	92 (30,4)
Moda	43 (30,7)	31 (34,4)	29 (39,7)	103 (34,0)
Total	140 (100)	90 (100)	88 (100)	303 (100)

En relación con el *tipo de tarea* que se le solicita al estudiante, la primera de ellas es *calcular una MTC*, consiste en obtener la media, mediana y/o moda, con los datos proporcionados en la actividad; un ejemplo se presenta en la Figura 1, ya que se indica calcular las tres MTC del número de pulsaciones por minuto de un grupo de estudiantes. El segundo tipo de tarea es *calcular un dato*, consiste en obtener un dato a partir del valor dado de una MTC; por ejemplo, en la actividad de la Figura 2 se le solicita al estudiante calcular la nota debe obtener José para que su promedio final sea de 6.

**Refuerzo**

1. Calcula la media aritmética entre los números: 73, 80, 50, 30, 28, 75 y 49.
2. Durante el semestre, las notas de José en Matemática son: 5; 6,2; 7; 5,7; 6,6. Si él quiere que su promedio final sea de 6, ¿qué nota debe obtener en la siguiente prueba para que esto ocurra? Comenta el procedimiento que seguiste con un compañero o compañera.

Figura 2. Tarea de calcular un dato dada una MTC.

El tercer tipo de tarea es *explicar*, consiste en describir algún procedimiento relacionado con una MTC, interpretar una MTC, o bien, justificar la ventaja, desventaja o elección de una MTC. Por ejemplo, la actividad de la Figura 1 incluye una tarea consiste en justificar cuál de las tres MTC responde a la pulsación por minuto que más se presenta en un grupo de estudiantes. En la Tabla 4 se presenta la distribución de las tareas de las actividades analizadas según *tipo de tarea* solicitada al estudiante. En ella se muestra el predominio de la tarea de calcular una MTC en los tres libros de texto de séptimo básico, esto nos indica que se le da un mayor énfasis al uso de algoritmos matemáticos. En segundo lugar, se presenta la tarea *explicar*; y finalmente, *calcular un dato*.

Tabla 4. Frecuencia (y porcentaje) del 'tipo de tarea' solicitada en las actividades analizadas por libro de texto.

Tarea	LT1	LT2	LT3	Total
Calcular una MTC	73 (52,1)	49 (54,4)	32 (43,8)	154 (50,8)
Calcular un dato	12 (8,6)	1 (1,2)	5 (6,8)	18 (5,9)
Explicar	55 (39,3)	40 (44,4)	36 (49,3)	131 (43,2)
Total	140 (100)	90 (100)	73 (100)	303 (100)

Respecto a la *forma de mención* en que se solicita al estudiante trabajar la MTC en las tareas de las actividades, se tienen dos categorías. La primera corresponde a la solicitud de forma *directa*, cuando de manera explícita se pide calcular la MTC de un conjunto de datos. Por ejemplo, en la actividad de la Figura 1 se le solicita, directamente, al estudiante calcular la media aritmética, la moda y la mediana del número de pulsaciones por minuto de un grupo de estudiantes. La segunda categoría, de forma *indirecta*, cuando de manera implícita se pide determinar la MTC. Un ejemplo de este tipo de mención se presenta en la tarea 4.c) de la actividad de la Figura 3 (¿Cuál es el deporte favorito de estos?), ya que implícitamente se

solicita la moda, es decir, el valor de la variable con mayor frecuencia.

4. En una encuesta se preguntó a un grupo de estudiantes por su deporte favorito.

Deporte favorito			
Deporte	f	f <sub>%</sub>	f <sub>rel</sub> (fracción)
Fútbol	24	48 %	
Básquetbol	2		
Vóleibol	7		
Ciclismo	8		
Tenis de mesa	4	8 %	
Gimnasia	5		
Total			

- a. Completa la tabla.
- b. ¿Cuál es la variable en estudio de esta encuesta? ¿De qué tipo es?
- c. ¿A cuántos estudiantes se encuestó? ¿Cuál es el deporte favorito de estos?
- d. ¿Qué porcentaje prefiere vóleibol?

Figura 3. Tarea de calcular una MTC de forma indirecta.

En la Tabla 5 se presenta la distribución de las tareas de las actividades según la unidad de análisis *forma de mención*. En general, en los tres libros de texto predomina de la mención *directa* como la manera en que se le solicita al estudiante trabajar la MTC.

Tabla 5. Frecuencia (y porcentaje) de 'forma de mención' de la MTC en las actividades analizadas por libro de texto.

Forma de mención	LT1	LT2	LT3	Total
Directa	130 (92,9)	74 (82,2)	58 (79,5)	262 (86,5)
Indirecta	10 (7,1)	16 (17,8)	15(20,5)	41 (13,5)
Total	140 (100)	90 (100)	73 (100)	303 (100)

En relación con el *tipo de representación de datos*, concerniente con la manera en que se presentan los datos en la actividad, el primero es *listado de datos*, los datos se presentan uno a uno, sin agrupar los iguales, ya sea en forma de lista como se muestra en la Figura 1, o integrados dentro del enunciado de la actividad como se vislumbra en la Figura 2. Este tipo de representación de datos no se exhibe la idea de frecuencia ni la de distribución. El segundo tipo es una *tabla de datos*, donde sólo se presenta la idea de variable y valor de los datos representados; un ejemplo se muestra en la Figura 4, donde se entregan las estaturas de las jugadoras de la selección chilena de fútbol en forma de tabla de datos.

3. La siguiente es la nómina 2019 de la selección chilena de fútbol femenino.



NOMBRE	POSICIÓN	ESTATURA
Ryan Torrero	Arquera	1,65 m
Natalia Campos	Arquera	1,69 m
Christiane Endler	Arquera	1,82 m
Fernanda Pinilla	Defensa	1,67 m
Su Helen Galaz	Defensa	1,59 m
Ámbar Soruco	Defensa	1,55 m
Camila Sáez	Defensa	1,66 m
Rocío Soto	Defensa	1,61 m
Valentina Díaz	Defensa	1,56 m
Javiera Toro	Defensa	1,59 m
Daniela Pardo	Volante	1,62 m
Yesenia López	Volante	1,59 m
Karen Araya	Volante	1,62 m
Claudia Soto	Volante	1,65 m
Francisca Lara	Volante	1,63 m
Daniela Zamora	Delantera	1,66 m
María José Urrutia	Delantera	1,67 m
Yessenia Huenteo	Delantera	1,55 m
Javiera Grez	Delantera	1,48 m
Rosario Balmaceda	Delantera	1,63 m
Yanara Aedo	Delantera	1,54 m
Fernanda Araya	Delantera	1,70 m

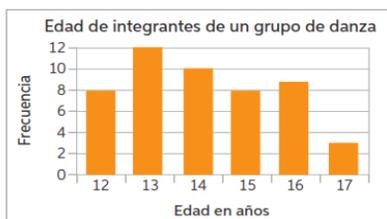
Información extraída de www.anfp.cl

- Calcula la mediana de las estaturas.
- Si no se considera en el cálculo a Endler ni a Grez, ¿varía la mediana?
- ¿Por qué crees que ocurre lo anterior?

Figura 4. Tabla de datos como tipo de representación de datos.

El tercer tipo es una **tabla de frecuencias**, donde los datos están agrupados en los valores o categorías de la variable. Por ejemplo, en la actividad de la Figura 3 se presenta una tabla con la frecuencia del deporte favorito de un grupo de estudiantes. El cuarto tipo de representación identificado en las actividades relacionadas con las MTC es el **gráfico de barras**, el cual es usado para representar gráficamente un conjunto de datos o valores, ya sean cualitativos o cuantitativos. Por ejemplo, en la actividad presentada en la Figura 5, los datos se encuentran representados en un **gráfico de barras**, y con ellos el estudiante debe calcular la media aritmética que se le solicita en la tarea 3.b).

3. El gráfico muestra las edades de los integrantes de un grupo de danza.



- ¿Cuántas personas integran el grupo de danza?
- ¿Cuál es el promedio de edad del grupo?
- ¿Cuál es el valor máximo y cuál es el mínimo?
- ¿Cuál es la diferencia de edad entre el integrante mayor y el menor?

Figura 5. Gráfico de barras como tipo de representación de datos.

En la categoría **otros** consideramos aquellos tipos de representación de datos que aparecieron pocas veces en las actividades analizadas: gráfico circular, gráfico de

puntos, pictograma e histograma. En la Tabla 6 se presenta la distribución de las tareas de las actividades de los libros de texto analizados de acuerdo con el **tipo de representación de datos** al cual están ligadas. En ella se muestra el predominio de **listado de datos**, seguida de la **tabla de datos**. Este resultado coincide con el estudio realizado por Díaz-Levicoy, et al. (2020), con los libros de texto de Educación Primaria en México.

Tabla 6. Frecuencia (y porcentaje) del 'tipo de representación de datos' en las actividades analizadas por libro de texto.

Forma de presentación de datos	LT1	LT2	LT3	Total
Datos en problema	74 (52,9)	37 (41,1)	38 (52,1)	149 (49,2)
Tabla de datos	32 (22,9)	43 (47,8)	8 (11,0)	83 (27,4)
Tabla de frecuencias	10 (7,1)	8 (8,9)	11 (15,0)	29 (9,6)
Gráfico de barras	15 (10,7)	0 (0)	10 (13,7)	25 (8,2)
Otros	9 (6,4)	2 (2,2)	6 (8,2)	17 (5,6)
Total	140 (46)	90 (30)	73 (24)	303 (100)

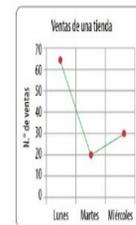
Cabe mencionar que una actividad puede incluir varios tipos de representación de datos que se asocian a sus diferentes tareas. Un ejemplo de esto se presenta en la actividad de la Figura 6, la cual incluye tres tipos diferentes y con los datos representados en cada una de ellos se le solicita al estudiante calcular las tres MTC.

6. En cada caso calcula la(s) medida(s) de tendencia central.

a. Las flores que plantó un grupo de jóvenes en el taller de ecología.

Flores plantadas	
Cantidad de jóvenes	Cantidad de flores plantadas
1	2
2	3
3	7
4	1
5	19
Total	32

b. Ventas de una tienda durante los días posteriores a su inauguración.



c. La cantidad de estudiantes inscritos en los talleres del viernes en su colegio.

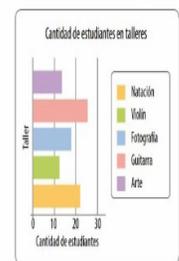


Figura 6. Diferentes tipos de representación de datos presentes en una actividad.

Finalmente, respecto a la **forma de trabajo**, la manera en que el estudiante debe trabajar cada una de las tareas de las actividades, se consideraron dos categorías: **individual** o **grupal** (en equipo). Un ejemplo de forma de trabajo **individual** se observa en el enunciado de la actividad de la Figura 1 (A partir de la información calcula ... la media aritmética, la moda, y la mediana. Luego argumenta cuál ... pregunta planteada). Análogamente, una actividad en la que se sugiere trabajar de forma **grupal** se presenta

en la Figura 7 (En parejas, ... calculen la moda, la media aritmética y la mediana...).

- En parejas, realicen un estudio sobre la cantidad de azúcar de dos grupos de jugos y néctares embotellados: los denominados *light* y los comunes. Luego, calculen la moda, la media aritmética y la mediana para comparar estos grupos.

\* Nota: El azúcar en muchos alimentos se cataloga como hidratos de carbono disponibles.



Figura 7. Forma de trabajo grupal para abordar las tareas de la actividad.

En la Tabla 7 se presenta la distribución de las tareas de las actividades analizadas según la *forma de trabajo* en que se indican ser abordadas. En general, en los tres libros de texto de séptimo básico se favorece al trabajo individual.

Tabla 7. Frecuencia (y porcentaje) de 'forma de trabajo' en las actividades por libro de texto.

Forma de mención	LT1	LT2	LT3	Total
Individual	137 (97,9)	90 (100)	70 (95,9)	297 (98,0)
Grupal	3 (2,1)	0 (0)	3 (4,1)	6 (2,0)
Total	140 (100)	90 (100)	73 (100)	303 (100)

## CONCLUSIONES

En este estudio se analizan las actividades relacionadas con las MTC propuestas en tres libros de texto de séptimo básico, cuyos resultados pueden proporcionar una mirada aproximada de cómo se enseña o trabaja la media, la mediana y la moda en séptimo grado de Educación Básica en Chile.

Con respecto al *tipo de MTC*, se observa un ligero predominio de la *media*; además, la presencia de la mediana y moda reafirma el interés por considerar las tres MTC más importantes. En cuanto al *tipo de tarea*, en general, encontramos el predominio de *calcular una MTC* (se favorece el uso de algoritmos para obtener la MTC) seguido de *explicar* (se solicita dar una explicación a algún aspecto relacionado con un valor de la MTC). Cabe resaltar que, en el libro más reciente (LT3, del año 2020) se da preferencia a la tarea de *explicar*. En relación con la *forma de mención*, predomina la categoría *directa*, es decir, se indica de manera explícita la MTC con la que se debe trabajar. Ahora bien, centrando la atención en el *tipo de representación de datos*, se observa la predilección de *listado de datos* (los datos se presentan en forma de lista o integrados dentro del enunciado de la actividad), seguido por la *tabla de datos*. Esto muestra una preferencia a

que los estudiantes tengan un tratamiento directo con la información al momento de trabajar las MTC. Cabe destacar que, a pesar de la importancia de los gráficos estadísticos para difundir información (por ejemplo, en medios de comunicación), estos no se presentan de manera destacada en los libros de texto para estudiar las MTC. Por último, la *forma de trabajo* es abrumadoramente *individual* y, por tanto, se deja entrever la escasa relevancia de la colaboración como forma de afrontar los contenidos del libro de texto de matemática asociados a las MTC.

Con este estudio, se aporta información novedosa que puede ser considerada por investigadores y profesores para el diseño de actividades o secuencias didácticas, que permitan desarrollar la comprensión de los estudiantes acerca de las MTC más importantes (media, mediana y moda). Por otro lado, se dejan abiertas varias líneas de investigación que podrían ser consideradas a futuro, por mencionar, ampliar este estudio con los libros de texto de todos los grados de Educación Básica, tanto de Chile como de otros países, con el propósito de identificar similitudes o diferencias con relación a las unidades de estudio aquí consideradas; o bien, explorar, desarrollar y evaluar los conocimientos y competencias que requieren los profesores, en servicio o en formación, para la enseñanza de las MTC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G., & Contreras, J. M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76, 55-67. \_

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*. Universidad de Granada.

Bustamante Valdés, M., & Díaz-Levicoy, D. (2020). Análisis de actividades evaluativas sobre gráficos estadísticos en el libro de texto del profesor para la educación rural chilena. *Revista Conrado*, 16(77), 436-441.

Cabrera, B. (2014). *Contenido de la media aritmética en los libros de texto y su influencia en la comprensión por estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac*. En, N. Rubio (Ed.), *VII Coloquio Internacional Enseñanza de las Matemáticas. Educación Matemática en contexto*. (pp. 1173-1175). Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Carvalho, J. I. F., & Gitirana, V. (2014). *Média aritmética - uma análise das atividades do livro didático de matemática adotados no Brasil*. En, P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27* (pp. 681-688). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Chile. Ministerio de Educación. (2015). *Bases Curriculares. 7° básico a 2° medio*. MINEDUC.
- Cobo, B., & Batanero, C. (2004). Significado de la media en los libros de texto de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias, 22(1)*, 5-18.
- Contreras, J. M., & Molina-Portillo, E. (2019). *Elementos clave de la cultura estadística en el análisis de la información basada en datos*. En, J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín, & E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. (pp. 1-12). Universidad de Granada.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P., & Gea, M. M. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto de primaria: Un estudio comparativo entre España y Chile. *BOLEMA. Boletim de Educação Matemática, 30(55)*, 713-737. \_
- Díaz-Levicoy, D., Morales-García, L., & Rodríguez-Alveal, F. (2020). Las medidas de tendencia central en libros de texto de Educación Primaria en México. *Revista Paradigma, 41*, 706-729.
- Díaz-Levicoy, D., Vásquez, C., & Molina-Portillo, E. (2018). Estudio exploratorio sobre tablas estadísticas en libros de texto de tercer año de Educación Primaria. *Tangram. Revista de Educação Matemática, 1(2)*, 18-39. \_
- Escobedo, J. M., & Mayén, S. (2018). *Evolución en la comprensión de estudiantes de telebachillerato de un problema de estimación de media y mediana a partir de un gráfico*. En, J. D. Zacarías, H. Cruz, F. Velasco, B. Juárez, V. H. Vázquez, H. Reyes, & F. Tajonar (Eds.), *Actualidad en la Educación Estadística y Probabilística*. (pp. 111-137). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Estrella, S. (2008). Medidas de tendencia central en la enseñanza básica en Chile. *Revista Chilena de Educación Matemática, 4(1)*, 20-32.
- Fernández, E., & Mejía, M. (2010). Análisis de textos escolares para el diseño de situaciones de enseñanza. En, G. García (Ed.), *Memoria 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. (pp. 61-68). Asociación Colombiana de Matemática Educativa.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review, 70(1)*, 1-25.
- García-García, J. I., Díaz-Levicoy, D., Vidal-Henry, S., & Arredondo, E. H. (2019). Las tablas estadísticas en libros de texto de Educación Primaria en México. *Revista Paradigma, 40(2)*, 153-175. \_
- García-García, J. I., Encarnación, E., & Arredondo, E. H. (2020). Exploración de la comprensión gráfica de estudiantes de secundaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, 11*.
- Ocoró, L. V., & Ocoró, S. (2016). *Análisis de las medidas de tendencia central en dos libros de textos escolares de grado séptimo: el caso de la media aritmética*. En, I. Álvarez, & C. Sua (Ed.), *II Encuentro Colombiano de Educación Estocástica* (pp. 184-190). Asociación Colombiana de Educación Estocástica.
- Pino, C., & Díaz-Levicoy, D. (2013). Análisis de las actividades propuestas en dos textos escolares de primer año medio para la enseñanza de la célula. *Revista Electrónica Diálogos Educativos, 26*, 18-30. \_