

ACTIVIDADES SOBRE TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS EN TEXTOS MULTIGRADO DE CIENCIAS NATURALES Y CIENCIAS SOCIALES*¹

ACTIVITIES INVOLVING STATISTICAL TABLES AND GRAPHS IN MULTIGRADE NATURAL SCIENCES AND SOCIALSCIENCES TEXTBOOKS



<https://doi.org/10.32735/S2735-61752025000223992>

Vanessa Olave-Anabalón²

vannesa.olave.a@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-9795-8612>
Universidad Católica del Maule
Antofagasta, Chile

Andrea Vergara-Gómez³

avergarag@ucm.cl
<https://orcid.org/0000-0001-6388-8412>
Centro de Investigación en Educación Matemática
y Estadística
Universidad Católica del Maule
Curicó, Chile

Danilo Díaz-Levicoy⁴

ddiazl@ucm.cl
<https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>
Centro de Investigación en Educación Matemática y Estadística
Universidad Católica del Maule
Curicó, Chile

RESUMEN

Los gráficos estadísticos son representaciones ampliamente utilizadas tanto en diferentes áreas del conocimiento como en situaciones de la vida cotidiana. Esta relevancia hace que su enseñanza se establezca desde los primeros cursos de enseñanza obligatoria, donde los libros de texto cumplen un rol transcendental. Por ello, el objetivo de esta investigación es caracterizar las actividades sobre tablas y gráficos estadísticos en libros de texto para la educación rural multigrado de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Esta investigación adopta una metodología cualitativa, basada en la técnica de análisis de contenido. La muestra es no probabilística de tipo intencionada, y está compuesta por libros de texto de cada asignatura de 1º a 6º de Educación Primaria en el contexto rural multigrado

* Artículo recibido el 1 de octubre de 2025; aceptado el 29 de enero de 2026.

¹ El presente artículo forma parte de una investigación más amplia, vinculada al desarrollo de la tesis de postgrado.

² Profesora de Educación General Básica (Universidad Autónoma de Chile, Chile); Magíster en Didáctica de la Matemática, Mención Enseñanza de la Matemática en Educación Básica (Universidad Católica del Maule, Chile).

³ Doctora en Didáctica de la Matemática, Magíster en Didáctica de la Matemática y Profesora de Matemáticas (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile). Investigadora responsable del Proyecto FONDECYT de Iniciación No. 11240150.

⁴ Doctor en Ciencias de la Educación y Máster en Didáctica de la Matemática (Universidad de Granada, España), y Profesor de Matemática y Computación (Universidad de Los Lagos, Chile). Director de la Revista de Educación Estadística (ISSN: 2810-6164).



chileno, los cuales han sido editados conforme a los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación. Se estudiaron 54 textos, organizados en módulos según los ejes temáticos de cada asignatura, identificándose 23 actividades, las cuales fueron categorizadas según el tipo de representación, tipo de tarea, nivel de lectura y nivel de complejidad semiótica.

El estudio evidencia el predominio de gráficos estadísticos por sobre tablas, nivel de lectura 1 y nivel de complejidad 2, en ambas asignaturas. En Ciencias Naturales se observa mayor utilización de gráficos de líneas y la tarea de explicar, mientras que en Ciencias Sociales se refleja mayor utilización de climogramas y la tarea de leer. Se concluye que existe una limitada cobertura de la progresión curricular de representaciones estadísticas, definidas en las bases curriculares vigentes en Chile, lo que podría obstaculizar el desarrollo de habilidades superiores. Por lo tanto, se recomienda promover tareas diversificadas y progresivas en complejidad.

Palabras claves: Escuelas multigrado; ciencias sociales; ciencias naturales.

ABSTRACT

Statistical graphs are widely used representations in various fields of knowledge as well as in everyday life situations. This relevance has led to their teaching being introduced from the early years of compulsory education, where textbooks play a fundamental role. The objective of this study is to characterize the activities involving statistical tables and graphs in textbooks for rural multigrade education in Natural Sciences and Social Sciences.

The research adopts a qualitative methodology, based on the technique of content analysis. The sample was intentionally selected and consisted of textbooks for each subject from 1st to 6th grade of Primary Education in the Chilean rural multigrade context, all edited in accordance with the curricular guidelines established by the Ministry of Education. A total of 54 textbooks were analyzed, organized into modules according to the thematic areas of each subject, identifying 23 activities, which were categorized by type of representation, type of task, level of reading, and level of semiotic complexity.

The findings show a predominance of statistical graphs over tables, reading level 1, and semiotic complexity level 2 in both subjects. In Natural Sciences, line graphs and the task of explaining were more frequent, whereas in Social Sciences, climographs and the task of reading were more common. It is concluded that there is limited coverage of the curricular progression of statistical representations, as defined in the current curriculum guidelines in Chile, which could hinder the development of higher-order skills. Therefore, it is recommended to promote tasks that are diversified and progressively more complex.

Keywords: Multigrade schools; social sciences; natural sciences.

Introducción

En la actualidad, la información estadística proveniente de diversos ámbitos influye, de forma consciente o inconsciente, en las decisiones y opiniones de las personas, afectando su vida personal, profesional y el desarrollo de su país (Alsina, 2012; Salcedo, 2020). En este panorama, la cultura o alfabetización estadística nace como un derecho de los ciudadanos, el cual hace referencia a la comprensión de la información de tipo estadística (Del Pino y Estrella, 2012; Gal, 2019) a la que accede el ciudadano en diversas situaciones de la vida cotidiana (Díaz-Levicoy et al., 2018; Montealegre y Castellanos, 2023), considerando a las tablas, resúmenes y gráficos estadísticos elementos indispensables de esta (e.g., Arteaga et al., 2010; Pallauta y Arteaga, 2021), los cuales son usados frecuentemente en los medios de comunicación para mostrar gran cantidad de datos en espacios reducidos (Díaz-Levicoy et al., 2020; Engel, 2014). En este marco, el aprendizaje de las tablas y gráficos estadísticos es

importante desde la Educación Primaria (Arredondo, 2021; Batanero, 2014), dado que son un potente instrumento para comunicar información y para resumirla en forma eficiente.

Dada la imperante necesidad de formar ciudadanos con cultura estadística, se destaca la importancia del trabajo con tablas y gráficos desde la educación inicial (Alsina, 2012; Vásquez et al., 2022). Asimismo, los contenidos de la estadística han sido incorporados en las directrices curriculares de distintos países desde los primeros años de escolaridad (Díaz-Levicoy et al., 2018). Particularmente, la investigación sobre tablas y gráficos estadísticos en Educación Primaria presenta tendencias y concentraciones claras a nivel Iberoamericano (Vidal-Henry et al., 2021). Chile no queda ajeno a esta tendencia, por lo que, desde el Ministerio de Educación (MINEDUC), que orienta la labor docente a través de las bases curriculares, se promueve de manera explícita el trabajo con la estadística y probabilidad (Díaz-Levicoy et al., 2016; MINEDUC, 2012). En concreto, el trabajo con tablas y gráficos estadísticos permea todos los cursos de la Educación Primaria (Pino-Villalobos et al., 2014). En este contexto educativo, en los recursos del currículum chileno es posible constatar la presencia de representaciones que son explícitas y progresivas en su complejidad, especialmente en los libros de texto (Pallauta, 2021), que tienen como propósito desarrollar habilidades de interpretación de datos y de comprensión de información en los estudiantes (Montealegre y Castellanos, 2023), a través de: Pictogramas, gráfico de barras, de líneas, circular, diagrama de puntos, de tallo y hojas, gráficos, así como tablas de datos y de frecuencia (MINEDUC, 2012).

De igual forma, en las Bases Curriculares del MINEDUC se sugiere que el docente favorezca la conexión de los saberes con otras disciplinas para facilitar el proceso de instrucción (Díaz-Levicoy et al., 2016), como también para promover que los estudiantes puedan tomar conciencia del contexto en el que se aplica el conocimiento y, de este modo, desarrollar una red de conceptos relacionados (MINEDUC, 2012). Dado que la estadística posee una naturaleza interdisciplinaria, esto no solo facilita el abordaje de temas desde diversas disciplinas, sino que también contribuye a que los estudiantes desarrollen una mayor apreciación y familiaridad con esta área (e.g., Del Pino y Estrella, 2012; Pino-Villalobos et al., 2014; Shauhnessy, 2007). Este enfoque, que asume la transversalidad de la estadística, persiste en la actualidad, según estudios en el área, recomendando respetar su carácter multidisciplinar e incluirlos en ciencias, tecnología y estudios sociales (Friedrich et al., 2024).

Este estudio considera los libros de texto de Ciencias Naturales (CN) y Ciencias Sociales (CS), dado que estos recursos integran de forma sistemática el uso de tablas y gráficos para el análisis de información en contextos propios de estas disciplinas. Esto se confirma en lo planteado en el currículo chileno, donde estas representaciones se incorporan de manera transversal a las distintas áreas de enseñanza (Pino-Villalobos et al., 2014). Asimismo, desempeñan un papel fundamental como herramientas para organizar, interpretar y comunicar información, favoreciendo la construcción de conexiones interdisciplinarias y el desarrollo de competencias cognitivas transversales (Wang y Shen, 2025).

Por ejemplo, en CN y de acuerdo con el marco regulatorio chileno, los estudiantes deben transmitir información de manera verbal o escrita mediante diversas herramientas, como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, entre otras (MINEDUC, 2012). En particular, Bustamante-Valdés et al. (2023) explican que, en CN, las habilidades científicas relacionadas con el trabajo con gráficos incluyen analizar, medir, registrar y comunicar. Por su parte, en Historia, Geografía y CS, el desarrollo de habilidades de análisis y trabajo con fuentes requiere que los estudiantes obtengan información sobre el pasado y el presente a partir de diversas fuentes, como entrevistas, narraciones, textos, medios audiovisuales, mapas, imágenes, gráficos, tablas y pictogramas, aplicando estrategias para registrar las ideas más relevantes (MINEDUC, 2012). Desde esta perspectiva, se evidencia que las tablas y gráficos, brindan una perspectiva sistemática de los resultados, enriqueciendo la comprensión de los fenómenos y la comunicación efectiva (Dicheva, 2023).

Estos lineamientos curriculares son aplicables a diversos contextos educativos, incluyendo la educación rural, garantizando así un enfoque integral y equitativo (División General de Educación (DGE), 2020). En estos se destaca 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. Es importante aclarar que, según la Ley General de Educación (Ley N.º 20.370), las Bases Curriculares establecidas por el Ministerio de Educación, definen objetivos de aprendizaje y habilidades que orientan los planes y programas de estudio de educación básica para todos los establecimientos del sistema educativo chileno, sin distinción de modalidad o contexto escolar. En este marco, es importante destacar que las escuelas multigrado son importante por su capacidad de garantizar el ingreso a la educación en contextos rurales y de difícil acceso, desempeñando un rol clave en la reducción de las desigualdades educativas, al proporcionar materiales y actividades que favorecen el desarrollo de competencias fundamentales (DGE, 2020; MINEDUC, 2014).

Estas instituciones promueven un aprendizaje inclusivo, adaptado a las realidades culturales de sus comunidades, fomentando habilidades de colaboración entre estudiantes de diferentes edades y niveles, enriqueciendo el proceso educativo (Abos y Boix, 2017; Núñez-Muñoz et al., 2022). De acuerdo con el MINEDUC (2020), las escuelas rurales constituyen espacios clave para la equidad territorial, sin embargo, la investigación educativa, respecto de sus materiales de instrucción, continúa siendo limitada (Abós y Boix, 2017). Este escenario, además, evidencia discrepancias entre el currículo prescrito y lo implementado a través de los libros de texto y el desarrollo de habilidades estadísticas (Bustamante-Valdés et al., 2022). Este enfoque integral no solo facilita la continuidad educativa, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades más aisladas.

En este escenario, el libro de texto es una herramienta imprescindible en el quehacer educativo para la labor docente en escuelas multigrado, debido a su relevancia para promover la alfabetización estadística desde temprana edad y la comprensión de información en diversos contextos (Vásquez et al., 2022), como también la implementación del plan anual escolar (MINEDUC, 2014b). Más que un recurso educativo, contribuye a la construcción de un consenso educativo y cultural (Cantoral et al., 2015). Estas características han transformado al libro de texto en un recurso curricular de uso preferente de los docentes, así como también en la propuesta que interpreta y concreta el currículo oficial para la práctica docente (Braga y Belver, 2014). Además, su importancia radica en que el profesor tiene acceso a temas organizados (ejemplos, actividades prácticas y evaluativas), los estudiantes tienen una fuente de apoyo que complementa los aprendizajes adquiridos en clases y permite a las familias apoyar el proceso de aprendizaje (Díaz-Levicoy et al., 2017). A raíz de lo anterior, resulta importante vigilar la coherencia entre lo que muestra el libro de texto y las directrices curriculares, tanto para la adaptación y diseño de tareas escolares, así como para integrar el currículo al proceso de elaboración y edición de los textos (Bustamante-Valdés et al., 2023).

El análisis de los libros de texto de las escuelas rurales multigrado adquiere relevancia, debido a su papel en el desarrollo de habilidades estadísticas y en la promoción del pensamiento crítico en contextos educativos diversos (Bustamante-Valdés et al., 2022). En esta realidad, los módulos diseñados para las escuelas multigrado no solo cumplen la función de material de apoyo para los docentes, sino que también buscan implementar las directrices curriculares, adaptándose a las características y necesidades específicas de estos entornos educativos (MINEDUC, 2014a). Los antecedentes expuestos fundamentan la realización de la presente investigación, cuyo propósito es caracterizar las actividades sobre tablas y gráficos estadísticos en libros de texto para la Educación rural multigrado de Ciencias Naturales y Sociales. Este análisis busca profundizar la investigación de los libros de texto como soporte a la formación estadística de los estudiantes, asumiendo un enfoque transversal de la estadística y la necesidad de su presencia en otras asignaturas escolares.

Investigaciones sobre libros de texto

En el campo de la Didáctica de la Matemática, las investigaciones sobre gráficos estadísticos son diversas y abarcan distintos aspectos de este componente de la cultura estadística. En cuanto al análisis de los libros de texto que involucran gráficos estadísticos, uno de los primeros estudios en español fue el de Arteaga et al. (2013), quienes analizaron la colección *Un paso más* de Santillana en España, concluyendo que los gráficos de barras y pictogramas se introducen desde el primer curso, con una incorporación progresiva de variables cualitativas, numéricas y agrupadas. Siguiendo esta línea, Díaz-Levicoy et al. (2016) realizaron un estudio comparativo sobre los gráficos estadísticos en libros de Educación Primaria en Chile y España. Encontraron que el gráfico de barras es el más común en ambos países, así como el nivel de lectura 2 (leer dentro de datos) y el nivel semiótico 3 (representación de una distribución). No obstante, identificaron que la tarea más frecuente en los textos chilenos es calcular y en los españoles es leer.

En el contexto peruano, Díaz-Levicoy et al. (2018) analizaron 18 libros de matemática de Educación Primaria, encontrando que el gráfico de barras es el más frecuente, con un predominio de tareas de calcular y construir, mientras que las de leer y completar eran menos comunes. Por su parte, Díaz-Levicoy et al. (2020), compararon libros de texto de segundo año de Educación Primaria en Brasil y Chile, evidenciando que en ambos países predominan actividades de interpretación de datos, nivel 3 de complejidad semiótica y el uso de contextos personales. No obstante, el texto chileno incorpora con mayor frecuencia el uso de pictogramas, gráficos de barras y tareas de calcular y completar tablas. En contraste, el texto brasileño utiliza con mayor frecuencia gráficos de barras, de dispersión y sectores, y se enfoca principalmente a tareas de completar y transformar representaciones.

Por otro lado, en el contexto multigrado, Bustamante-Valdés y Díaz-Levicoy (2020) analizaron las actividades evaluativas relacionadas con gráficos estadísticos en estos textos, encontrando un predominio del nivel de lectura 2 (leer dentro de los datos) y una complejidad semiótica de nivel 3 (representación de una distribución). Posteriormente, Bustamante-Valdés et al. (2022) confirmaron que los gráficos más utilizados en los textos de matemática son los de barras simple y los pictogramas no unitarios, junto con las tareas de calcular e interpretar. En cuanto al estudio de las tablas estadísticas en libros de texto, Pallauta et al. (2018) analizaron las actividades de 5º a 8º de Enseñanza Básica en Chile, encontrando escasez de ejemplos y ejercicios resueltos, predominancia de tablas de conteo y de frecuencia, y mínima alusión a la tecnología. Por su parte, García-García et al. (2019) analizaron las actividades en que intervienen tablas estadísticas en 12 libros de Educación Primaria en México, encontrando que estas representaciones se introducen desde el primer grado, centrado en un nivel de lectura 2, es decir leer dentro de los datos, en lo relacionado con los niveles de representación semiótica prima el nivel 2, es decir, representación de datos sin resumir su distribución.

En el caso de Venezuela, Salcedo (2020) examinó las actividades con tablas estadísticas en los libros presentes en la colección Bicentenario de Educación Primaria y Secundaria. El estudio reveló que en Educación Primaria solo se presentaban actividades con tablas de una entrada (frecuencias), con presencia de las tareas de construir, completar e interpretar. Estas actividades se distribuyen de manera irregular y no siguen una secuencia estructurada. En cuanto a la presencia de tablas estadísticas en la enseñanza rural multigrado, Bustamante-Valdés et al. (2021) reportan el predominio de las tablas de conteo, seguidas de las de frecuencia; la mayoría de las actividades se concentran en el nivel 2 de lectura (leer dentro de los datos) y nivel 3 de complejidad semiótica (representación de una distribución de datos). En estos textos, las actividades se relacionan a un contexto personal, centradas en las tareas de completar y calcular, lo que refleja un enfoque procedimental en la adquisición de datos.

Los estudios recientemente descritos se han centrado en textos de matemática, mientras que aquellos que han analizado libros de CN o CS son escasos. No obstante, Díaz-Levicoy et al. (2016) analizaron las actividades sobre gráficos estadísticos en libros de texto chilenos de CN, señalando que los niveles de lectura más frecuente son el 1 y 2, mientras que el nivel semiótico predominante es el 2, así como la tarea de explicar y comparar. Por su parte, Latorres y Vásquez (2022) analizaron las actividades sobre tablas estadísticas en libros de texto chilenos de CN de 3° y 4° grado, encontrando que la tabla de datos es la representación más utilizada y que las tareas más recurrentes son las de completar y leer.

Finalmente, Bustamante-Valdés et al. (2023) analizaron 105 actividades sobre gráficos estadísticos en libros de texto chilenos de CN y CS de Educación Primaria, encontrando que en CN predomina el gráfico de barras, un nivel de lectura 4, nivel de complejidad semiótica 3 y la tarea de explicar, mientras que en CS el más frecuente es el gráfico de barras, el nivel de lectura 1, el nivel semiótico 2 y la tarea de construir. En resumen, la mayoría de los estudios se han centrado en textos de matemática, mientras que las investigaciones en CN y CS son limitadas. Tanto en la educación regular como en el contexto rural multigrado, el gráfico de barras es la representación más utilizada, así como el nivel de lectura 3 (leer dentro de los datos) y el nivel 3 de complejidad semiótica (representación de una distribución de datos).

Marco conceptual

En lo que sigue, se describen los elementos conceptuales que sustentan esta investigación, los que se relacionan con la lectura y construcción de las tablas y los gráficos estadísticos.

Niveles de lectura de tablas y gráficos estadísticos

Para una adecuada lectura y construcción de tablas y gráficos estadísticos, resulta fundamental conocer los elementos estructurales y las normas asociadas a estas representaciones, dado que constituyen aspectos básicos para interpretar y comunicar correctamente la información representada.

En este sentido, Curcio y cols. (Curcio, 1989; Friel et al., 2001; Shaughnessy et al., 1996) proponen cuatro niveles de lectura relacionados con las preguntas que se pueden formular en torno a la información representada en gráficos estadísticos, los que posteriormente han sido extendidos a las tablas estadísticas.

Nivel 1. Leer los datos. Es una lectura literal de la información expuesta en un gráfico o una tabla. Se refiere a la identificación de algún elemento de las representaciones, con el objeto de responder a preguntas en que se pide información que está de manera explícita en ellos.

Nivel 2. Leer dentro de los datos. Corresponde a una lectura de información que implica realizar operaciones aritméticas o comparaciones con los datos de las representaciones estadísticas y requiere encontrar relaciones entre ellos.

Nivel 3. Leer más allá de los datos. Involucra una lectura de información que no viene directamente representada en las tablas o gráficos estadísticos. Para ello, mediante deducciones, se debe predecir, inferir, interpolar o extrapolar a partir de los datos presentes en la representación.

Nivel 4. Leer detrás de los datos. Es realizar una valoración crítica de las conclusiones, de la recogida o el tratamiento de la información expuesta a través de una tabla o un gráfico. Requiere un conocimiento del contexto sobre los temas en que se situaron los datos representados.

Niveles de complejidad semiótica de tablas y gráficos estadísticos

Batanero et al. (2010), basados en los principios del Enfoque Ontosemiótico, han propuesto una clasificación de los niveles de complejidad semiótica en los gráficos estadísticos, los que han sido adaptados por Pallauta y Arteaga (2021) para el trabajo con tablas, y se relacionan con los elementos que intervienen en la construcción de una representación estadística.

Nivel 1. Representación de datos individuales. Es la representación de datos de manera aislada de una variable, sin realizar una representación completa del conjunto de datos. En esta construcción no intervienen los conceptos de variable ni distribución.

Nivel 2. Representación de un listado de datos sin formar una distribución. Se presentan todos los datos de un conjunto, uno a uno, sin calcular frecuencias asociadas. En ella no se trabaja la idea de frecuencia y, por consiguiente, no emerge el concepto de distribución. En este nivel interviene la idea de variable.

Nivel 3. Representación de una distribución de datos. En este nivel son consideradas las representaciones que presentan la distribución de una variable estadística, obteniendo, previamente, las frecuencias correspondientes a cada categoría. En este nivel, además, en el caso de las tablas, se pueden encontrar los siguientes subniveles: 1) Distribución de frecuencias ordinarias (absoluta, relativa o porcentual); 2) Distribución que incluyen también frecuencias acumuladas (absoluta, relativa o porcentual); 3) Cuando se considera la agrupación de los valores de la variable en intervalos, para cualquier tipo de frecuencia (ordinaria o acumulada).

Nivel 4. Representación de varias distribuciones sobre una misma representación. Relaciona la distribución de dos o más variables estadísticas en una misma representación. En el caso de las tablas, se identifican los siguientes subniveles: 1) Representación de contingencia de frecuencias ordinarias (absolutas, relativas o porcentuales); 2) Cuando se considera la agrupación de valores de variables en intervalo, en cualquier tipo de frecuencia.

Metodología

Esta investigación adopta una metodología cualitativa (Hernández et al., 2014) y emplea la técnica de análisis de contenido (Krippendorf, 2013), con el propósito de caracterizar las actividades sobre tablas y gráficos estadísticos en libros de texto chilenos para la educación rural multigrado de CN y CS. La muestra es no probabilística de tipo intencionada y estuvo compuesta por libros de texto de 1° a 6° de Educación Primaria rural, los cuales están organizados en módulos según los ejes temáticos de cada asignatura (4 en CN y 5 en CS), reuniendo en total 54 libros. Su selección se fundamenta en su uso en la educación multigrado y en su vinculación con los objetivos de aprendizaje asociados a las tablas y gráficos estadísticos, dado que han sido elaborados conforme a los lineamientos curriculares establecidos por el MINEDUC (2012) y por la DGE (2020) y son distribuidos gratuitamente a los estudiantes de escuelas rurales, encontrándose disponibles en formato físico y digital a través de la plataforma oficial del ministerio.

Para efectuar la identificación y citación de los libros de texto analizados se utilizaron códigos únicos en base a la asignatura y módulo (CN: T1 a T4; CS: T5 a T9), así como el curso correspondiente (.x, que va desde 1° a 6°). Por ejemplo, El libro de texto de sexto básico (.6) de CN del módulo Cuerpo Humano y Salud (T2) se identificará con el código: T2.6. A continuación, la Tabla 1, muestra el listado general de los libros de texto analizados, los que se detallan en el Anexo 1.

Tabla 1

Módulos según ejes de asignaturas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales

Código	Asignatura	Autores			Año	Módulos	Editorial
T1.x	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M.	y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T2.x	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M.	y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T3.x	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M.	y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T4.x	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M.	y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T5.x	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica			2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T6.x	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica			2014	[6] Geografía I	DGE
T7.x	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica			2014	[7] Geografía II	DGE
T8.x	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica			2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T9.x	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica			2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE

El análisis de este estudio se efectuó mediante una revisión exhaustiva de los libros de texto, identificando las actividades vinculadas a tablas y gráficos estadísticos, las cuales fueron posteriormente analizadas a partir de categorías previamente definidas y descritas en la sección correspondiente. La autora principal realizó una clasificación preliminar, la que fue posteriormente revisada y validada por los coautores de este estudio, con el objetivo de asegurar la confiabilidad y evitar sesgos.

1. *Tipo de representación.* Se consideran aquellos incluidos en las directrices curriculares del MINEDUC (2012) y los mencionados en investigaciones previas (e.g., Bustamante-Valdés et al., 2023; Bustamante-Valdés y Díaz-Levicoy, 2020; Díaz-Levicoy et al., 2016): 1) pictograma; 2) gráfico de barras; 3) gráfico de líneas; 4) climograma; 5) líneas múltiples; 6) tabla de conteo; 7) tabla de datos; 8) tabla de doble entrada.
2. *Niveles de lectura.* Se consideran los propuestos por Curcio y cols. (Curcio, 1989; Friel et al., 2001; Shaughnessy et al., 1996): 1) leer los datos; 2) leer dentro de los datos; 3) leer más allá de los datos; 4) leer detrás de los datos.
3. *Niveles de complejidad semiótica.* Se utilizan los descritos por investigaciones previas (Arteaga 2010; Arteaga et al., 2021; Batanero et al., 2010): 1) representación de datos individuales; 2) representación de un listado de datos sin formar una distribución; 3) representación de una distribución de datos; 4) representación de varias distribuciones sobre una misma representación.
4. *Tipos de tarea.* Se adaptan las tareas descritas en estudios previos (e.g., Bustamante-Valdés y Díaz-Levicoy, 2020; Bustamante-Valdés et al., 2021, 2023; Salcedo, 2020): 1) leer; 2) calcular; 3) explicar; 4) completar; 5) construir; 6) concluir; 7) predecir. Estas tareas se describen y ejemplifican en el apartado de resultados.

El análisis de los libros de texto fue realizado mediante un proceso de observación detallado, considerando que una actividad puede incluir varias tareas. Por ejemplo, en una actividad donde se entrega un listado de datos, se puede solicitar las tareas de construcción de una tabla de frecuencias, construir un gráfico de barras y luego identificar la mayor frecuencia. En este caso, estas tres tareas se consideran por separado. En función de lo anterior, se diseñó un instrumento de registro de información, con la intención de organizar y clasificar las actividades de los libros de texto destinadas a la educación rural.

Tabla 2

Instrumento de categorización para recolección de datos

Curso	Asignatura	Módulo	Código	Página	Actividad	Tarea	Tipo de gráfico/tabla	Nivel de lectura	Nivel semiótico
-------	------------	--------	--------	--------	-----------	-------	-----------------------	------------------	-----------------

Resultados

Actividades analizadas

La Tabla 3 presenta la distribución de las 23 actividades analizadas, de las cuales el 69,6% se encuentra en CN (n=16) y el 30,4% en CS (n=7). En cuanto a su distribución por curso, en CN se concentran principalmente en 4° (26,1%), 5° (8,6%) y 6° (21,7%), iniciando su trabajo en 2°. Mientras que en CS son frecuentes en 5° y 6°, integrándose en el grado menor. Respecto al tipo de representación, en general, los gráficos (56,5%) son más frecuentes que las tablas estadísticas (43,5%).

Tabla 3

Actividades que involucran gráficos y tablas estadísticas en libros de texto de CS y CN

Representación	Ciencias Sociales (7)							Ciencias Naturales (16)							Total
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Total	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Total	
Gráficos	-	-	-	-	4	1	5	-	-	2	1	1	4	8	13
Tablas	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	5	1	1	8	10

Tipo de representación

En la Tabla 4, se presentan la distribución de las 13 actividades asociadas a gráficos estadísticos, de las cuales el 38,5% se halla en CS, predominando el climograma (gráfico formado por líneas y barras que representa los datos promedio de temperatura y precipitación de una localidad en un tiempo determinado) (30,7%), cuyo trabajo se focaliza en 5° grado. Por su parte, en CN se concentra el 61,5% de las actividades, predominando el gráfico de líneas (38,5%), introducido desde 3° grado. De igual manera, se identifican 10 actividades que involucran tablas, de las cuales un 20% corresponde a CS y un 80% a CN. En ambas asignaturas se evidencia un predominio de uso de tabla de datos, sin embargo, en CS su presencia se limita a 6° grado, mientras en CN su utilización es frecuente en 4° grado (40%).

Tabla 4
Representaciones presentes en libros de texto de CS y CN

Representaciones	Ciencias Sociales (n=5)							Ciencias Naturales (n=8)							Total (n=13)		
	1	2	3	4	5	6	Tota	1	2	3	4	5	6	Tota			
Gráficos	Pictogramas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	
	Barras	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	2	
	Líneas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	5	5	
	Líneas y barras (climograma)	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Líneas Múltiples	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
Tablas	Conteo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	
	Datos	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	4	1	1	7	9	
	Doble entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

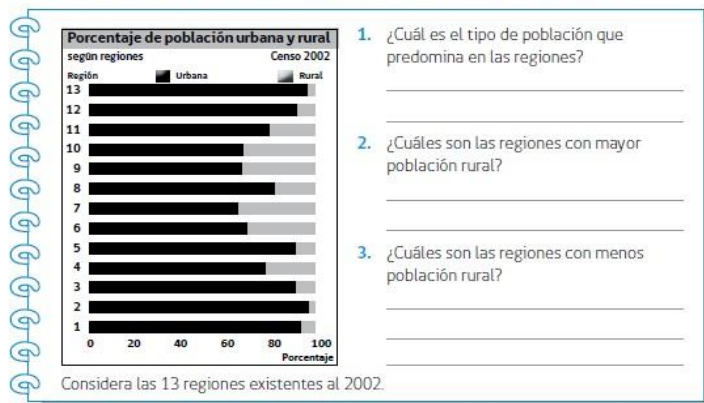
Tipos de tarea

A continuación, se describen los tipos de tareas que se identifican con relación a las tablas y gráficos estadísticos en los módulos de aprendizaje de CN y CS para la Educación rural multigrado.

Lectura. Consiste en la identificación literal de la información representada en una tabla o gráfico estadístico. Esto incluye observación de datos, categorías, títulos y etiquetas. En las tres preguntas de la actividad de la Figura 1, los estudiantes deben leer datos explícitos del gráfico de barras, reconociendo el predominio del tipo de población, las regiones con más y menos población rural.

Figura 1
Ejemplo de tarea de Lectura (T6.6, 2014, p. 43)

Los datos por región de la población urbana y rural del Censo 2002, son los siguientes:



Calcular. Esta tarea refiere a la aplicación de operaciones aritméticas básicas (adición, sustracción, división o multiplicación) sobre los datos presentados en una tabla o gráfico estadístico. Un ejemplo de esta tarea se encuentra en la Figura 2, donde se solicita a los

estudiantes calcular la masa total y de cada líquido, a partir de la introducción de ellos a las probetas.

Completar. Esta tarea exige finalizar la construcción de una tabla o un gráfico estadístico a partir de la información proporcionada. Un ejemplo de esta tarea se encuentra en la Figura 3, donde los estudiantes deben agregar los datos faltantes en la tabla, los cuales deben obtener por medio de la medición de la temperatura de su sala de clases, utilizando un termómetro en distintas horas del día.

Figura 2

Ejemplo de tarea de cálculo (T1.4, 2014, p. 5)

		Masa Probeta vacía [g]	Volumen de líquido [cc]	Masa probeta + líquido [g]	Masa del líquido [g]
Agua	Probeta 1		50		
Alcohol	Probeta 2		50		

Figura 3

Ejemplo de tarea de completar (T6.2, 2014, p. 25)

	Hora del día	Temperatura
Mañana		
Mediodía		

Explicar. Se refiere a la argumentación y justificación de los procedimientos utilizados, las conclusiones obtenidas y las posturas adoptadas en el análisis de la información. Un ejemplo de esta tarea se encuentra en la primera interrogante de la Figura 4, donde los estudiantes explican el aumento de volumen de una masa de pan al incorporar levadura, a través de los datos registrados en una tabla de observación.

Figura 4

Ejemplo de tarea de explicar (T2.5, 2014, p.27)

3. Después de la experimentación reflexiona y responden, junto a las compañeras y compañeros de grupo.

- ¿Cómo explican que la masa de pan haya aumentado su volumen?

Figura 5

Ejemplo de tarea sobre construir y predecir (T1.5, 2014, p.27)

Investiguen y lean en diversas fuentes aspectos relacionados con el uso de la energía eléctrica en aparatos eléctricos que existían hace 100 años, hace 50 años y los que existen hoy.

- Enfoquen su investigación en los hogares.
- Complementen su información preguntando en su familia y también a los adultos mayores de su entorno social.
- Investiguen y lean en diferentes fuentes, qué se entiende por **consumo per cápita de energía eléctrica**.
- Busquen estadísticas sobre el consumo per cápita de energía eléctrica en nuestro país hace 50, 40, 30 años, hasta la época más cercana posible.
- Construyan con estos datos un gráfico y predigan cómo podría ser este consumo en 10, 20 y 30 años en el futuro.

Construir. Consiste en la elaboración de una tabla o gráfico estadístico a partir de un conjunto de datos. Ejemplo de esta tarea se muestra en la Figura 5, donde, en la última tarea, los estudiantes deben construir un gráfico a partir de los datos obtenidos de una investigación sobre el consumo per cápita de energía eléctrica hace 50, 40, 30 años hasta la actualidad.

Predecir. Involucra estimar o anticipar un valor, tendencia o situación futura a partir del análisis de datos organizados en tablas o gráficos estadísticos. Por ejemplo, en la Figura 5, con base en el gráfico construido, se pide anticipar cómo podría ser el consumo per cápita de energía eléctrica, dentro de los próximos 10, 20 y 30.

La Tabla 5 presenta las tareas encontradas en los libros de texto, identificándose 7 tipos en total, con mayor presencia y diversidad en CN (81,4%) que en CS (18,6%). En esta última predomina la lectura (62,5%), concentrada principalmente en 5° grado (62,5%). En cambio, en CN se identifican diversas tareas, siendo la más frecuente explicar (28,5%), agrupándose en 4° grado (45,7%). Sin embargo, las tareas de calcular, concluir y predecir resultan poco frecuentes, estas últimas, pese a ser aquellas de mayor complejidad cognitiva.

Tabla 5
Tareas en libros de texto de CS y CN

Tarea	Ciencias Sociales (8)							Ciencias Naturales (35)							Total (43)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Total	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Total	
Leer	-	-	-	-	4	1	5	-	-	1	3	-	1	5	10
Explicar	-	-	-	-	1	1	2	-	-	1	4	1	4	10	12
Completar	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	4	1	2	8	9
Construir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	2	8	8
Calcular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Concluir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2
Predecir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1

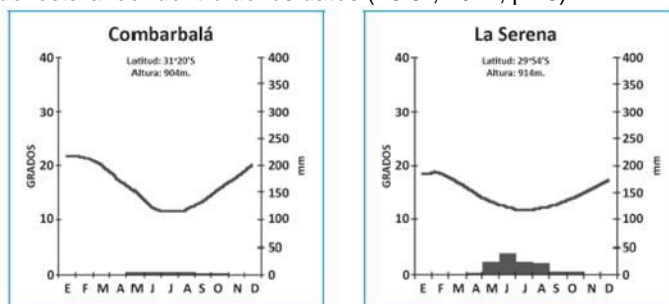
Niveles de lectura

En cuanto a los niveles de lectura, el nivel 1 (leer los datos) se observa en la Figura 1, donde se presenta un gráfico de barras, junto a tres interrogantes, las cuales se orientan a extraer información explícita respecto a identificar el tipo de población que predomina en las regiones, así como a reconocer las regiones del país con mayor y menor población rural. Un ejemplo del nivel 2 (leer dentro de los datos) se observa en la Figura 6, la cual presenta climogramas,

formados por gráficos de barras y líneas, donde los estudiantes deben comparar las precipitaciones y temperaturas en dos ciudades durante un año, lo que implica realizar cálculos como la temperatura media anual, amplitud térmica y total de precipitaciones para responder a las interrogantes planteadas. El nivel 3 de lectura (leer más allá de los datos) se ejemplifica en la Figura 5, a través de la predicción de consumo per cápita de energía eléctrica, donde el estudiante busca información, la organiza en una tabla de datos y en un gráfico de líneas, proyecta tendencias.

Figura 6

Ejemplo nivel 2 de lectura leer dentro de los datos (T9.5°, 2014, p.18)



1. ¿Cuáles son las características de las temperaturas en estas ciudades del Norte Chico?

2. ¿Cuáles son las características de las precipitaciones en estas ciudades del Norte Chico?

3. ¿Cuáles son las diferencias que se pueden mencionar entre las temperaturas y precipitaciones de las localidades del Norte Grande y del Norte Chico?

El nivel 4 (leer detrás de los datos) se ejemplifica en la quinta pregunta de la Figura 7, a través de interrogantes que exigen al estudiante fundamentar sus respuestas mediante el saber científico. El registro y monitoreo cada 5 minutos en una tabla de datos, en la cual se consignan los cambios de volumen en la masa de pan al agregar levadura, permite a los estudiantes responder las preguntas ¿Crees que la levadura es un ser vivo?, ¿Por qué?, de esta forma explican, enjuician, fundamentan causas y consecuencias del experimento a través de la evidencia registrada.

Figura 7

Ejemplo nivel 4 de lectura detrás de los datos (T9.5, 2014, p.18)

3. Después de la experimentación reflexiona y responde, junto a las compañeras y compañeros de grupo.
 - ¿Cómo explican que la masa de pan haya aumentado su volumen?

 - ¿Cuál será la función de la levadura en este experimento?

 - ¿Qué papel cumplirá el azúcar en este proceso?

 - ¿Cómo se llamará este proceso?

 - ¿Crees que la levadura es un ser vivo? ¿Por qué?

La Tabla 6, muestra una distribución de 35 tareas, ya que en algunas actividades se observa más de un nivel de lectura. En ambas asignaturas, el nivel más frecuente de lectura es el 1 (leer los datos). Del total, el 28,6% corresponde a CS, con predominio en 5° básico (17,1%). En CN se identificó el 71,4% del total, con mayor presencia en 4° y 6° grado.

Tabla 6

Niveles de lectura en las actividades de los libros de texto de CS y CN

Grado	Ciencias Sociales (10)					Ciencias Naturales (25)					Total (n=35)
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	
1°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2°	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
3°	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3	3
4°	-	-	-	-	-	4	5	-	-	9	9
5°	4	2	-	-	6	1	1	1	1	4	10
6°	3	1	-	-	4	4	4	-	-	8	12
Total	7	3	-	-	10	12	11	1	1	25	35

Niveles de complejidad semiótica

El nivel 1 (representación de datos individuales), no se observa en estos libros de texto analizados. El nivel 2 de complejidad semiótica (representación de un conjunto de datos sin formar una distribución), se ejemplifica en la actividad de la Figura 8, donde interviene una tabla con los datos relacionada la superficie del territorio chileno en los distintos continentes. En esta representación no se observa la idea de frecuencias, pero si la de variable. En ella, se plantean interrogantes de comparación y explicación sobre las características del país.

Figura 8

Ejemplo nivel semiótico 2 (T6.6, 2014, p. 36)

Superficies	
Superficies continentales	
Chile americano (incluye islas en el Pacífico)	756.601,25 km ²
Chile oceánico	163,75 km ²
Territorio chileno antártico	1.250.000 km ²
Total superficies continentales	2.006.626 km²
Espacio marítimo	
Mar territorial (12 millas)	120.827 km ²
Zona Económica Exclusiva (200 millas, incluye mar territorial, zona contigua y no incluye la proyección marítima del territorio antártico chileno), según datos de la Armada de Chile.	3.700.000 km ²
Fuente datos del espacio marítimo: Armada de Chile http://www.armada.cl/prontus_armada/site/artic/20091020/asocfile/20091020181103/doctrina_maritima.pdf	

1. Considerando solo las superficies continentales, ¿en cuál continente Chile tiene mayor superficie?

2. Comparando la superficie continental y el territorio marítimo chileno, ¿cuál es la superficie mayor?

3. ¿Qué le comentarías a las personas que describen Chile como **"una larga y angosta faja de tierra"**? Fundamenta.

El nivel 3 de complejidad semiótica (representación de una distribución de datos) se ejemplifica en la actividad de la Figura 9, dado que, los estudiantes mediante la aplicación de una encuesta, deben presentar los datos en tablas y gráficos, elaborar distribuciones de frecuencias y responder a las preguntas: ¿Cómo se clasifican las medidas de seguridad mencionadas por las personas que se deben tomar para cada riesgo natural? y ¿Cuáles son las principales conclusiones obtenidas? A partir de ellas, establecen relaciones, clasifican, comparan y establecen conclusiones.

Figura 9

Ejemplo de nivel semiótico 3 (T4.4, 2014, p. 30)

ACTIVIDAD

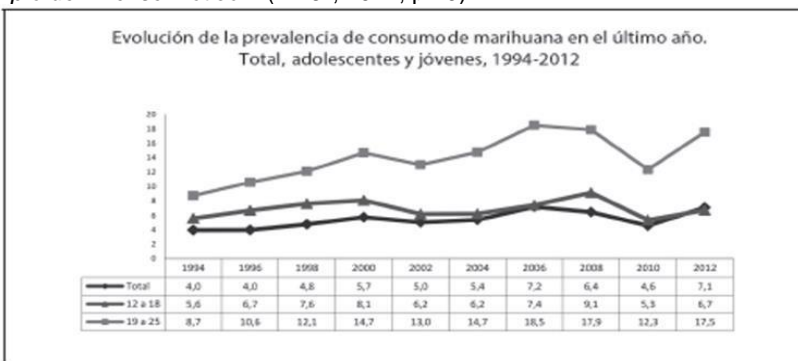
2

Investigarán sobre lo que saben las personas de nuestra comunidad escolar de prevención y seguridad frente a riesgos naturales.

- Elaboren una encuesta y decidan a quién y a cuántas personas la aplicarán.
- Su profesor les entregará a un ejemplo de modelo de encuesta (Anexo 1).
- Comparen las preguntas de ese modelo con las que ustedes hicieron.
- Complementen las preguntas, agreguen al menos 3.
- Apliquen la encuesta a las personas que consideraron para encuestar.
- Realizada la encuesta, su profesor o profesora les ayudará a organizar los datos en tablas y gráficos. Luego, con esta información, podrán elaborar conclusiones.
- Presenten los resultados al curso y participen de una discusión guiada por su profesor o profesora.
- Para organizar la presentación al curso consideren las respuestas a estas preguntas:
 - 🕒 ¿Cuáles fueron las preguntas de la encuesta? ¿Cuáles las creadas por el grupo?
 - 🕒 ¿Cuáles fueron las respuestas que más les llamaron la atención? ¿Por qué?
 - 🕒 ¿Cuántas personas de las encuestadas estuvieron en alguno de los riesgos naturales?
 - 🕒 ¿Cómo se clasifican las medidas de seguridad mencionadas por las personas que se deben tomar para cada riesgo natural?
 - 🕒 ¿Cuáles son las principales conclusiones obtenidas?
 - 🕒 ¿Qué dificultades tuvieron en el desarrollo de esta actividad? ¿Cómo las solucionaron?

Figura 10

Ejemplo de nivel semiótico 4 (T2.6°, 2014, p.29)



El nivel semiótico 4 (representación de varias distribuciones sobre una misma representación), se aborda en el gráfico de la Figura 10, el cual hace referencia al estudio de consumo de marihuana entre los años 1994-2012, por la población de 12 a 18 años, 19 a 25 años y el total. Esta representación permite generar comparaciones, establecer tendencias, relaciones y análisis de estos grupos etarios a partir de estas tres distribuciones.

En la Tabla 7, se visualizan 21 actividades asociadas a los niveles de complejidad semiótica. Considerado el total de actividades, el 33,3% corresponde a CS concentrándose principalmente en 5° grado (19%), mientras que el 66,7% se encuentra en CN, con mayor frecuencia en 4° grado (23,8%). Sin embargo, mientras que en CS la totalidad de tareas se sitúa en el nivel 2, en CN solo el 14% alcanza niveles superiores de complejidad.

Tabla 7

Niveles de complejidad semiótica en actividades en los libros de texto de CS y CN

Grado	Ciencias Sociales (n=7)					Ciencias Naturales (n=14)					Total (n=21)
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	
1°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2°	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
3°	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2
4°	-	-	-	-	-	-	4	1	-	5	5
5°	-	4	-	-	4	-	2	-	-	2	6
6°	-	3	-	-	3	-	3	-	1	4	7
Total	-	7	-	-	7	-	12	1	1	14	21

Discusión y conclusión

Esta investigación permitió caracterizar las actividades sobre tablas y gráficos estadísticos en los libros de texto de CN y CS propuestos para las escuelas rurales multigrado en Chile. En primer lugar, los resultados reflejan un total de 23 actividades, concentradas en los niveles superiores de enseñanza de Educación Primaria (4°, 5° y 6° grado en CN y en 5° y 6° en CS). Las evidencias muestran la existencia de una brecha en los primeros niveles de educación rural, lo que limita la progresión curricular y la adquisición de competencias estadísticas, según lo establecen las bases curriculares de educación básica en Chile. Este hallazgo coincide con lo planteado por Estrella et al. (2018) y Montealegre y Castellanos (2023), quienes destacan, en otros contextos, la insuficiente sistematicidad en la enseñanza de la estadística y los obstáculos para garantizar una progresión eficiente a través del sistema escolar.

Además, se observó un predominio de gráficos sobre tablas en ambas asignaturas. En CN se enfatizó el uso de gráficos de líneas y en CS climogramas. Estos hallazgos difieren de lo reportado en estudios previos (e.g., Bustamante-Valdés y Díaz-Levicoy, 2020; Bustamante-Valdés et al., 2023; Díaz-Levicoy, Batanero et al., 2016), quienes mencionan en sus estudios que el gráfico de barras es la representación más utilizada en los libros de texto chilenos.

En ambas asignaturas, es frecuente el uso de la tabla de datos, limitando su presencia a 6° grado en CS, mientras que en CN alcanza mayor frecuencia en 4° grado. Esta situación es contradictoria a lo dispuesto en MINEDUC (2012), quien promueve la continuidad en la trayectoria educativa gradual desde los primeros años de educación, mientras que Pallauta et al. (2018) sugieren la diversidad de representaciones estadísticas. A partir de lo descrito, se sugiere ampliar progresivamente la diversidad de representaciones estadísticas, incorporándolas desde los primeros cursos, así como en tiempo como en complejidad, con lo propuesto por las bases curriculares.

En relación con los tipos de tarea, en CN predomina la tarea de explicar, coincidiendo con el hallazgo reportado por Bustamante-Valdés et al. (2023) y Díaz-Levicoy et al. (2016) y quienes mencionan que esta situación se debe a la necesidad propia de las ciencias de representar y justificar fenómenos naturales. Mientras que para CS la tarea más común es leer, lo cual limita el desarrollo de habilidades de mayor complejidad cognitiva. Bajo este escenario, se propone incorporar progresivamente tareas que promuevan el desarrollo de habilidades de orden superior, beneficiando el desarrollo de la cultura estadística, dada la relevancia que tienen estas

representaciones en áreas como las ciencias sociales y naturales (Bustamante-Valdés et al., 2023; Estrella et al., 2018).

Respecto de los niveles de lectura de gráficos y tablas estadísticos, se constató que la mayoría de las actividades se sitúan en el nivel más básico (leer los datos) en ambas asignaturas, con escasa presencia de los niveles superiores. Esta situación coincide con lo mencionado por Bustamante-Valdés et al. (2022). De esta manera, se evidencia que los libros de texto de escuelas regulares y multigrado podrían limitar cognitivamente a los estudiantes en relación con el conocimiento estadístico, incumpliendo su rol de material de apoyo y su alineamiento con las directrices curriculares, que establece el MINEDUC (2014a). En el caso de los textos analizados, se pierde la oportunidad de mostrar la aplicabilidad de la estadística y, en particular, de los gráficos estadísticos en estas ciencias, cuestión ampliamente recomendada por la investigación internacional actual (e.g., Wang y Shen, 2025).

Por otra parte, en los niveles de complejidad semiótica se observa que el nivel 2 (representación de una distribución de datos) es el más utilizado en ambas asignaturas, mientras que los niveles 3 y 4, aparecen de forma aislada en CN. Estos resultados coinciden con Pallauta y Arteaga (2021), quien menciona que la progresión de los gráficos y tablas es escasa o poco sistemática. Una sugerencia para superar esta limitante, es el diseño e implementación de actividades que promuevan de forma progresiva mayor complejidad de representaciones estadísticas, por ejemplo, incorporar gráficos de doble entrada, circulares, histogramas, diagrama de árbol, de puntos, donde relacionen variables y contenidos acordes a sus niveles escolares, otorgando mayor profundidad y sistematicidad a sus saberes. En síntesis, esta investigación evidencia que los textos revisados presentan desajustes y contradicciones respecto de la progresión propuesta por las bases curriculares en torno a la lectura de tablas y gráficos estadísticos, así como un enquistamiento en tipos de tareas, tipos de tablas/gráficos y niveles de lectura, lo que limita las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes de educación multigrado que trabajan con estos textos.

Finalmente, es importante señalar que la principal limitación del presente análisis fue la cantidad de categorías de análisis utilizadas, donde se dejó de lado, por ejemplo, los contextos en los cuales se presentan los datos o los tipos de variables que se están utilizando. A partir de este punto, resulta relevante utilizar estas y otras categorías de análisis en futuras investigaciones, así como indagar cómo utilizan los profesores de escuelas rurales estos recursos pedagógicos y la implementación de otros recursos con los cuales complementan el proceso de enseñanza.

Referencias

- Abos, P. y Boix, R. (2017). Evaluación de los aprendizajes en escuelas rurales multigrado. *Aula Abierta*, 45, 41-48. <https://doi.org/10.17811/rifie.45.2017.41-48>
- Alsina, A. (2012). La estadística y probabilidad en educación infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. *Didácticas Específicas*, 7, 4-22. <https://doi.org/10.15366/didacticas2012.7.001>
- Arredondo, E.H., Vásquez, C., y García-García, J.I. (2021). Análisis de las tablas y los gráficos estadísticos en libros de texto de Chile y España para la Educación Infantil. *Revista de Investigación e Divulgação em Educação Matemática*, 5(1), 1-26. <https://doi.org/10.34019/25944673.2021.v5.35566>
- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G.R. y Contreras, J.M. (2010). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números*, 76, 55-67.
- Arteaga, P., Batanero, C., Contreras, J.M. y Cañadas, G.R. (2016). Evaluación de errores en la construcción de gráficos estadísticos elementales por futuros profesores. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(1), 15-40. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1911>

- Arteaga, P., Ortiz, J.J. y Batanero, C. (2013). Un estudio de la presentación de los gráficos estadísticos en libros de texto españoles de educación primaria. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 26, 41-59. CLAME.
- Batanero, C., Gea, M.M., Arteaga, P. y Contreras, J.M. (2014). La estadística en la educación obligatoria: Análisis del currículo español. *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, 14(2), 1-14.
- Bustamante-Valdés, M. y Díaz-Levicoy, D. (2021). Actividades evaluativas sobre gráficos estadísticos en el libro de texto para escuelas rurales multigrado. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(43), 149-166. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212043bustamante8>
- Bustamante-Valdés, M., Díaz-Levicoy, D. y Alencar, E.S. (2022). Gráficos estadísticos en el contexto de escuelas rurales con aulas multigrado: Análisis de libros de texto chilenos de educación primaria. En G. Salgado, F. Tajonar, H. Reyes, V. Vásquez, B. Juárez, H. Cruz y F. Velasco (Eds.), *Investigación Estocástica y Estadística en la Educación* (pp. 101-119). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Bustamante-Valdés, M., Díaz-Levicoy, D., y Pardo-Cañete, J. (2021). Actividades con tablas estadísticas en los libros de texto de matemática para la enseñanza rural multigrado chilena. *Revista Fuentes*, 23(3), 376-389. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.14154>
- Bustamante-Valdés, M., Pardo-Cañete, J. y Díaz-Levicoy, D. (2023). Gráficos estadísticos en libros de texto chilenos de Ciencias Naturales y Sociales. *Acta Scientiae*, 25(6), 330-365. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7550>
- Braga, G. y Belver, J. L. (2015). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 199-218. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688
- Cantoral, R., Montiel, G. y Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso matemático escolar en los libros de texto desde la teoría socio-epistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 9-28. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i8.123>
- Curcio, F. R. (1989). *Developing graph comprehension: Elementary and middle school activities*. NCTM.
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación estadística: Relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo*, 49(1), 53-64.
- Díaz-Levicoy, D., Arteaga, P. y Contreras, J.M. (2017). Conflictos semióticos potenciales sobre gráficos estadísticos en libros de texto de Ciencias Naturales de Educación Primaria chilena. *Enseñanza de las Ciencias, Núm. Extra*, 905-912.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P. y Gea, M.M. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto de educación primaria: un estudio comparativo entre España y Chile. *Bolema*, 30(55), 713-737. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a20>
- Díaz-Levicoy, D., Alencar, E.S. y Bustamante-Valdés, M. (2020). Um estudo comparativo com gráficos estatísticos a partir de atividades de livros didáticos do 2º ano do Ensino Fundamental no Brasil e no Chile. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 6(12), 111-132.
- Díaz-Levicoy, D., Osorio, M., Arteaga, P. y Rodríguez-Alveal, F. (2018). Gráficos estadísticos en libros de texto de matemática de Educación Primaria en Perú. *Bolema*, 32(61), 503-525. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a10>
- Díaz-Levicoy, D., Pino-Villalobos, C., Sepúlveda, A., Cruz, A. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto chilenos de Ciencias Naturales. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(4), 75-96.
- Divecha, C.A., Tullu, M.S. y Karande, S. (2023). Utilizing tables, figures, charts and graphs to enhance the readability of a research paper. *Journal of Postgraduate Medicine*, 69(3), 125-131. https://doi.org/10.4103/jpgm.jpgm_387_23
- DGE. (2020). *Orientaciones generales para la enseñanza en escuelas rurales multigrado*. Ministerio de Educación.

- Engel, J. (2017). Statistical literacy for active citizenship: A call for data science education. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 44-49. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.213>
- Estrella, S., Estrella, P., Vidal-Szabó, P., Olfos, R. y Morales, S. (2018). Competencia metarrepresentacional: en los primeros grados: representaciones externas de datos y sus componentes. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(2), 143-163. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2143>
- Friedrich, A., Schreiter, S., Vogel, M., Friedrich, A., Schreiter, S., Vogel, M., Becker-Genschow, S., Brünken, R., Kuhn, J., Lehmann, J. y Malone, S. (2024). What influences research on statistical and data literacy in STEM education from preschool to high school? A systematic review of metrics and instructional strategies. *International Journal of STEM Education*, 11, 58. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00517-z>
- Friel, S. N., Curcio, F.R. y Bright, G. W. (2001). *Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications*. NCTM.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge, skills, and dispositions to think statistically. *Educational Studies in Mathematics*, 102(3), 439-466.
- García-García, J.I., Díaz-Levicoy, D., Vidal-Henry, S. y Arredondo, E.H. (2019). Tablas estadísticas en libros de texto de Educación Primaria en México. *Paradigma*, 40(2), 153-175.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill Education.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd. ed.). Sage.
- Latorres, D. y Vásquez, C. (2022). Las tablas estadísticas en libros de texto chilenos de Ciencias Naturales. *Rencima*, 13(6), 1-20. <https://doi.org/10.26843/RENCIMA.V13N6A12>
- MINEDUC. (2012). *Matemática Educación Básica. Bases curriculares*. Unidad de Currículum y Evaluación.
- MINEDUC. (2014a). *Guía didáctica del profesor: Módulo didáctico para la enseñanza y aprendizaje en escuelas rurales multigrado*. Autor.
- MINEDUC. (2014b). *Programa de apoyo a la educación rural multigrado*. Autor.
- Montealegre, N. y Castellanos, M.T. (2023). Representaciones estadísticas en libros de texto: revisión de literatura. En P. Scott, Y. Morales y Á. Ruiz (Eds.), *Educación Matemática en las Américas 2023. Investigación* (pp. 391-398). CIAEM.
- Núñez-Muñoz, C.G., González-Niculcar, B., Peña-Ochoa, M.A. y Ascorra-Costa, P.E. (2022). Análisis de facilitadores y barreras en educación rural en Chile: Inclusión en un país segregado. *Athenea Digital: Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 22(2), e2654. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2654>
- Pallauta, J. D. (2022). *Análisis de las tablas estadísticas en textos escolares y su comprensión por estudiantes de educación básica*. [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio de la UGR: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/77953>
- Pallauta, J.D., Gea, M.M., Batanero, C. y Venegas, A. (2018). Tareas sobre tablas estadísticas en los textos escolares de enseñanza básica en Chile. En M. Díaz-Flores (Ed.), *Actas de las XXII Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (pp. 168-172). SOCHIAM.
- Pallauta, J.D. y Arteaga, P. (2021). Niveles de complejidad semiótica en gráficos y tablas estadísticas. *Números*, 106, 13-22.
- Pino-Villalobos, C., Piñero, J.L. y Díaz-Levicoy, D. (2014). Los gráficos estadísticos como articuladores del currículo escolar. *Revista Chilena de Educación Científica*, 13(2), 9-18.
- Salcedo, A. (2020). Actividades de tablas estadísticas en textos escolares de matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 20(2), 1-16. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v20i2.5044>
- Vásquez, C., Arredondo, E. y García-García, J.I. (2022). Representaciones estadísticas a temprana edad: una aproximación desde los libros de texto de Chile y México. *Bolema*, 36(72), 116-145. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a06>

- Vidal-Henry, S. R., Arredondo, E.H. y García-García, J.I. (2021). Research on statistical tables and graphs in primary education textbooks in Latin America: literature review. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(35), 193-210. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i35.3636>
- Schreiter, S., Friedrich, A., Fuhr, H., Kauertz, A., Malone, S., Brünken, R. Kuhn, J. y Vogel, M. (2024). Teaching for statistical and data literacy in K-12 STEM education: a systematic review on teacher variables, teacher education, and impacts on classroom practice. *ZDM*, 56, 31-45. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01531-1>
- Shaughnessy, J.M., Garfield, J. y Greer, B. (1996). Data handling. En A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 205-237). Kluwer Academic Publishers.
- Wang, Y. y Shen, Q. (2025). A theoretical framework for interdisciplinary instructional design targeting statistical reasoning. *iEducation*, 1(2), 30-48. <https://doi.org/10.71204/as5s4879>

Anexo 1. Listado de libros de texto

Código	Asignatura	Autores		Año	Módulos	Editorial
T1.1	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T1.2	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T1.3	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T1.4	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T1.5	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T1.6	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[1] Ciencias Físicas y químicas	DGE
T2.1	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T2.2	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T2.3	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T2.4	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T2.5	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T2.6	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[2] Cuerpo Humano y Salud	DGE
T3.1	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T3.2	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T3.3	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T3.4	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T3.5	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T3.6	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[3] Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno	DGE
T4.1	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T4.2	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T4.3	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T4.4	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T4.5	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T4.6	Ciencias Naturales	Brown, G., Orden, S.	Madrid, M. y	2014	[4] Tierra y Universo	DGE
T5.1	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica		2014	[5] Formación ciudadana	DGE

Código	Asignatura	Autores	Año	Módulos	Editorial
T5.2	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T5.3	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T5.4	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T5.5	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T5.6	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[5] Formación ciudadana	DGE
T6.1	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T6.2	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T6.3	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T6.4	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T6.5	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T6.6	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[6] Geografía I	DGE
T7.1	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T7.2	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T7.3	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T7.4	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T7.5	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T7.6	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[7] Geografía II	DGE
T8.1	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T8.2	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T8.3	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T8.4	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T8.5	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T8.6	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[8] Ciencias Sociales I	DGE
T9.1	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE
T9.2	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE
T9.3	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE
T9.4	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE
T9.5	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE
T9.6	Ciencias Sociales	Equipo de Ciencias Sociales de Educación Básica	2014	[9] Ciencias Sociales II	DGE

