

<https://doi.org/10.32735/S2735-65232024000103712>

80-104

**RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN LIBROS DE TEXTO CHILENOS DE
EDUCACIÓN PRIMARIA**

Technological resources for teaching statistics and
probability in Chilean Primary Education textbooks.

PALOMA GONZÁLEZ-ZÚÑIGA

Universidad de Católica del Maule (Chile)

paloma.gonzalez@alu.ucm.cl

<https://orcid.org/0000-0002-9998-5625>

DANILO DÍAZ-LEVICOY

Universidad de Católica del Maule (Chile)

dddiaz01@hotmail.com

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

AUDY SALCEDO

Universidad Autónoma de Chile (Chile)

audy.salcedo@gmx.com

<https://orcid.org/0000-0002-9783-8509>

RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo describir los recursos tecnológicos presentes en los libros de texto chilenos para la enseñanza de la matemática en Educación Primaria en los temas de estadística y probabilidad. Para el logro de este objetivo, se realiza una investigación de tipo cualitativa, utilizando el método

Recibido: 02 de mayo 2024

Aceptado: 05 de julio 2024

de análisis de contenido. Se analizó un total de 24 libros de texto, tres por curso (texto del estudiante, guía docente y cuadernillo de ejercicios), de 1° a 8° grado de Educación Primaria. Entre los resultados se destacan que los recursos tecnológicos están centrados en los cursos finales (7° y 8°), el más frecuente son las guías de aprendizaje. Además, se observó una cantidad importante de recursos que no funcionan o no están disponibles. Se concluye acerca de la necesidad de aumentar la variedad y número de recursos tecnológicos que apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística y la probabilidad.

Palabras clave: recursos tecnológicos, libros de texto, estadística, probabilidad, Educación Primaria.

ABSTRACT

The objective of this research is to describe the technological resources present in Chilean textbooks for the teaching of mathematics in Primary Education in the subjects of statistics and probability. To achieve this objective, qualitative research was carried out, using the content analysis method. A total of 24 textbooks were analyzed, three per course (student's text, teacher's guide and exercise book), from 1st to 8th grade of Primary Education. Among the results, it is highlighted that the technological resources are focused on the final courses (7th and 8th), the most frequent being the learning guides. In addition, a significant number of resources that do not work or are not available were observed. It is concluded that there is a need to increase the variety and number of technological resources that support the teaching and learning processes of statistics and probability.

Keywords: technological resources, textbooks, statistics, probability, Primary Education.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido al desarrollo de la tecnología, en cada momento nos encontramos con información estadística en diferentes contextos, la cual se debe leer e interpretar y, en varias ocasiones, analizar, valorar de forma crítica o hasta predecir. Debido a esto, es primordial que el ciudadano común tenga una formación integral en el área de la estadística para así comprender el entorno en el que desenvuelve, con el fin de evaluar estos datos y saber tomar una decisión informada, haciendo referencia a la necesidad de desarrollar una adecuada cultura estadística (Zapata, 2011). Según Watson (1997), la cultura estadística es la capacidad de comprender la información estadística relacionándola con el contexto en la que se presenta, además, incluye tres componentes: el conocimiento primordial de los conceptos de la estadística, la comprensión de los razonamientos y argumentos estadísticos, y la postura crítica frente a evidencia estadística. Esta necesidad de ciudadanos con una cultura estadística adecuada es la que motiva la inclusión de la estadística en los currículos de escolares y, por consecuencia, en las aulas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se consideran como herramientas informáticas y computacionales para el proceso, recolección, resumen, recuperación y presentación de información, según las necesidades de los usuarios (Corrales, 2009; Díaz-Levicoy, 2014; Sánchez, 2000). En el caso de la educación, su incorporación se ha realizado a pasos agigantados, en especial en las salas de clases, ya que aporta tanto para el estudiante, debido a que fomenta su creatividad por medio de un aprendizaje significativo y colaborativo, como para los docentes, porque promueve la innovación respecto a su manera de enseñar (Aguilar, 2012).

Conscientes de la importancia de las TIC para la formación de los estudiantes, los países han incorporado e incentivado el uso de instrumentos tecnológicos a los currículos, con el consecuente cambio en los libros de texto donde proponen el uso de esos recursos. No obstante, el profesor, teniendo la opción de utilizar diversas herramientas tecnológicas, continúa usando el libro de texto como su instrumento pedagógico principal en la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dado que es una ayuda constante por su adaptabilidad al desarrollo cognitivo de los estudiantes y entrega de manera progresiva los temas que se van a abarcar en la asignatura (Díaz-Levicoy et al., 2017).

De acuerdo con las consideraciones anteriores, esta investigación tiene por objetivo describir la presencia de recursos tecnológicos en los libros de texto chilenos de la Educación Primaria en el eje temático de probabilidad y estadística.

2. FUNDAMENTOS

2.1. TIC EN EL CURRÍCULO CHILENO

En Chile, el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2012, 2015), por medio de las bases curriculares, entrega los lineamientos en cuanto a los objetivos de aprendizajes, ejes temáticos y actitudes que deben trabajar los estudiantes en los centros educativos de todo el país, aunque cada establecimiento tiene la libertad de acomodarlos según su proyecto educativo (MINEDUC, 2015).

El MINEDUC (2009) incorporó las TIC en este ámbito en las habilidades transversales y en los objetivos de aprendizaje. En cuanto a los objetivos transversales, hace referencia al desarrollo personal del estudiante y se consideran durante todo su trayecto educativo sin estar ligados a una asignatura en específico; aquí es donde se encuentra la habilidad transversal asociada a las TIC, en la que se indica que los estudiantes podrán manejar el mundo digital y desenvolverse en

él por medio de su utilización de forma eficaz y responsable (MINEDUC, 2019). Con relación a los objetivos de aprendizaje, están presentes de forma implícita cuando se menciona el trabajo con software.

El uso de estas TIC, de la misma manera en la que están descritas en las bases curriculares, también son ocupadas en la guía del docente y en los libros del estudiante, con el fin de ser utilizadas como una herramienta, dando un uso creativo e innovador (MINEDUC, 2009). Un claro ejemplo de esto es el área de matemática en el eje de probabilidad y estadística (MINEDUC, 2012, 2015), el cual engloba los recursos tecnológicos en sus objetivos de aprendizaje. En la Tabla 1 se visualizan los objetivos de aprendizaje del eje de estadística y probabilidad de Educación Primaria, en los que se mencionan algunos recursos tecnológicos para trabajar en clases.

Tabla 1. *Objetivos de aprendizajes que abarcan TIC en estadística y probabilidad*

Curso	Objetivo de aprendizaje
4°	Realizar experimentos aleatorios lúdicos y cotidianos, y tabular y representar mediante gráficos de manera manual y/o con software educativo.
6°	Conjeturar acerca de la tendencia de resultados obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.
7°	Representar datos obtenidos en una muestra mediante tablas de frecuencias absolutas y relativas, utilizando gráficos apropiados, de manera manual y/o con software educativo. Explicar las probabilidades de eventos obtenidos por medio de experimentos de manera manual y/o con software educativo: Estimándolas de manera intuitiva; Utilizando frecuencias relativas; Relacionándolas con razones, fracciones o porcentaje. Comparar las frecuencias relativas de un evento obtenidas al repetir un experimento de forma manual y/o con software educativo, con la probabilidad obtenida de manera teórica, usando diagramas de árbol, tablas o gráficos.
8°	Mostrar que comprenden las medidas de posición, percentiles y cuartiles: Identificando la población que está sobre o bajo el percentil; Representándolas con diagramas, incluyendo el diagrama de cajón, de manera manual y/o con software educativo; Utilizándolas para comparar poblaciones. Explicar el principio combinatorio multiplicativo: a partir de situaciones concretas; Representándolo con tablas y árboles regulares, de manera manual y/o con software educativo; Utilizándolo para calcular la probabilidad de un evento compuesto.

Fuente: MINEDUC (2012, 2015)

De acuerdo con la Tabla 1, el currículo chileno explícita el aprendizaje de contenidos con ayuda de recursos tecnológicos mediante softwares desde 4° a 8° básico; sin embargo, se mencionan como un complemento a la representación al trabajo manual y esto ocurre en todos los cursos. Por ejemplo, en 8° básico, el objetivo tiene relación con representar las medidas de posición de forma manual y/o con software

educativo. Además, se puede visualizar que en la mayoría de los cursos se asocia a representaciones en temas de probabilidad, mientras que sólo en el nivel de 8° básico se relaciona con estadística.

2.2. ANTECEDENTES

2.2.1. Investigaciones acerca de recursos virtuales y libros de texto

Desde la revisión de la literatura, se han identificado investigaciones acerca de recursos virtuales para la enseñanza de temas de estadística y probabilidad. Por ejemplo, Contreras et al. (2019) evalúan los recursos virtuales que se pueden utilizar para la enseñanza de la probabilidad en la Educación Primaria. Para su análisis utilizan elementos propios del enfoque ontosemiótico (EOS). Los autores concluyen que una de sus dificultades principales es la poca claridad de las instrucciones, sin embargo, consideran que su incorporación en la enseñanza de manera planificada y dirigida ayudaría a la comprensión de propiedades y aplicaciones de la probabilidad. También, destacan, desde la perspectiva del EOS, que al utilizar estos recursos predomina la idoneidad afectiva, debido a que su uso se relaciona en forma directa con la motivación de los estudiantes por la materia.

De modo similar, Valenzuela et al. (2021) estudian tres recursos de internet para el estudio de los estadísticos de orden. Entre sus resultados destacan que, para ser utilizados por el profesor, se debe asegurar que sus estudiantes comprendan a priori cada objeto matemático y que, si llega a ser utilizados, estos podrían adquirir un significado profundo del contenido; en cuanto a las dificultades, pueden ocurrir problemas al trabajar con decimales extensos, la forma del gráfico estadístico, la mala lectura de los gráficos y el cuándo aplicar ciertos métodos de cálculos. Así, las dos investigaciones mencionadas encuentran recursos de buena calidad, pero el impacto que tendrán en el estudiante y su aprendizaje dependen del profesor y su forma de trabajar.

En cuanto a los libros de texto y recursos tecnológicos encontramos,

por ejemplo, a Díaz-Levicoy et al. (2016), quienes indagan acerca de los gráficos estadísticos en libros de texto digitales de la Educación Primaria en España. Se destaca los escasos de estudios con estos recursos, a su vez, se menciona que las actividades que se proponen son progresivas, pero poco desafiantes y de índole procedimental.

En el caso de Chile, Ortiz y Pino (2021) llevan a cabo un análisis crítico de los recursos digitales propuestos en los libros de texto de Biología. Para ello, se analizan las actividades que engloban las TIC, determinando su vigencia y su rol pedagógico. Las autoras concluyen que los libros de texto poseen un número importante de recursos no disponibles, asimismo, los que se encuentran útiles son de una calidad regular y deficiente, ya que en su mayoría son de carácter informativo y dejando en menor cantidad el rol demostrativo e interactivo.

2.2.2. Investigaciones acerca de libros de texto en estadística

Según Gajardo-Villacura et al. (2021), las investigaciones acerca de temas de estadística en libros de texto de matemática son escasas, aunque se han encontrado estudios que abordan contenidos relacionados con estadística y probabilidad (por ejemplo, Díaz-Levicoy y Roa, 2014; Díaz-Levicoy et al., 2017, 2018; Espinoza y Roa, 2014; Estrella, 2018; García-García et al., 2021; Gómez-Torres et al., 2015; Pallauta et al., 2021).

Díaz-Levicoy et al. (2018) analizan las tablas estadísticas en libros de texto de matemática de tercer curso de Educación Primaria en Chile. Los resultados muestran el predominio de las habilidades de interpretar y transformar, siendo estas fundamentales para poder trabajar con gráficos. Sin embargo, no se da importancia a la habilidad de construir ni al trabajo en equipo. Por su parte, Pallauta et al. (2021) realizan un análisis de las tareas que se relacionan con las tablas de estadísticas en los libros de texto chilenos correspondiente a los cursos de 5° a 8° básico. Los autores concluyen que, a medida que se avanza en los cursos la complejidad semiótica de estas tareas no aumenta, las actividades con tablas de doble entrada son escasas, así como lo es la traducción a otra

representación que no sean gráficos, y la poca presencia de la habilidad argumentar y comunicar.

Por otro lado, García-García et al. (2021) estudian las actividades de medidas de tendencia central (MTC) en tres libros de texto de 7° básico en Chile, en el que mencionan que predomina la media, en el tipo de tarea sobresale el cálculo de las MTC, el listado de datos como representación y del trabajo individual

En cuanto a los gráficos estadísticos, Díaz-Levicoy et al. (2017) analizan las actividades en torno a gráficos estadísticos en libros de texto del segundo ciclo básico en Argentina. Reportan el predominio de los gráficos de barras, sectores y líneas, el trabajo cognitivo que se pide tiene relación con la lectura entre los datos, o sea, solo se hacen procedimientos matemáticos básicos y se destaca que prevalecen las tareas correspondientes al cálculo. Consideran que no se cumple con el objetivo de desarrollar una cultura estadística.

En cuanto a la probabilidad, Díaz-Levicoy y Roa (2014) indagan acerca de las actividades propuestas en tres libros de texto de octavo año de Educación Básica en Chile, señalando que existe una correspondencia con lo propuesto con el MINEDUC, la mayoría de las actividades son ejercicios y las identificadas como problemas son de tipo rutinario y contexto realista. Por su parte, Gómez-Torres et al. (2015) estudian el significado de la probabilidad en los libros de texto para la Educación Primaria en Andalucía, en el que determinan que gran parte de los conceptos se presentan sin una definición formal o propiedades, es decir, de forma intuitiva, lo cual podría generar conflictos semióticos en el estudiante. Se destaca la ausencia de simuladores por medio del uso de tecnologías y el predominio de la argumentación con base en ejemplos y contraejemplos.

Finalmente, Espinoza y Roa (2014) indagan acerca del significado de la combinatoria en libros de texto de la Educación Secundaria en España. Los autores observan que se presentan pocas actividades de enumeración, demostración y búsqueda de propiedades, además, existe

una mayoría de tareas en donde solo es necesario utilizar una operación combinatoria para su desarrollo.

3. MÉTODO

Esta investigación es de tipo cualitativa, sustentada en el paradigma interpretativo (Vain, 2012), con un nivel de estudio de tipo descriptivo (Hernández et al., 2014) y mediante la técnica de análisis de contenido (Zapico, 2007).

Para esta investigación se analizaron los libros de texto vigentes y distribuidos por el MINEDUC para la Educación Primaria, es decir, de 1° a 8°, considerando tanto los textos para el estudiante (libro del estudiante y cuadernillo de ejercicios) como para el profesor (guía docente), en específico, las unidades relacionadas con la enseñanza de la estadística y la probabilidad. El listado de los 24 libros de texto analizados se detalla en la Tabla 2, donde se menciona el tipo de texto, el título, los autores y la editorial. Además, para la identificación de los libros a lo largo del manuscrito, se utilizó un código en donde la letra P está asociada al texto del profesor, la letra E al texto del estudiante y la C al cuadernillo de ejercicios; cada letra va acompañada de un número, el cual representa el nivel. Por ejemplo, P3 corresponde al texto del profesor del curso de 3° de Educación Primaria.

En cada sección de los libros de texto se identificaron las actividades en las que se propone el uso de algún recurso tecnológico o a los que se accede por medio de ellos, tales como: videos, juegos, simuladores, programas computacionales, guías de aprendizaje, textos, calculadoras, páginas web. Estas unidades de análisis se han obtenido luego de la revisión inicial de los libros de texto. Estos se definirán y ejemplificarán en el apartado de resultados.

Recursos tecnológicos para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en libros de texto chilenos de educación primaria

Tabla 2. Listado de los libros de textos analizados junto a su código/

Curso	Tipo	Código	Título	Autores (año)	Editorial
1°	TP	P1	Guía didáctica del docente Matemática 1° básico	Arancibia (2021)	Santillana
	TE	E1	Texto del Estudiante Matemática 1° básico	Droguett (2021a)	Santillana
	CE	C1	Cuaderno de actividades Matemática 1° básico	Droguett (2021b)	Santillana
2°	TP	P2	Guía didáctica del docente Matemática 2° básico	Droguett y Palacio (2021)	Santillana
	TE	E2	Texto del Estudiante Matemática 2° básico	Ubilla y Cerda (2021a)	Santillana
	CE	C2	Cuaderno de actividades Matemática 2° básico.	Ubilla y Cerda (2021b)	Santillana
3°	TP	P3	Guía didáctica del docente Matemática 3° básico	Andrades y Valverde (2021)	Santillana
	TE	E3	Texto del Estudiante Matemáticas 3° básico	Córdoba y Droguett (2020a)	Santillana
	CE	C3	Cuaderno de actividades Matemática 3° básico	Córdoba y Droguett (2020b)	Santillana
4°	TP	P4	Guía didáctica del docente Matemática 4° básico	Fuenzalida y Cerda (2021)	Santillana
	TE	E4	Texto del Estudiante Matemáticas 4° básico	Fuenzalida et al. (2020)	Santillana
	CE	C4	Cuaderno de actividades Matemática 4° básico	Fuenzalida et al. (2020)	Santillana
5°	TP	P5	Guía didáctica del docente Matemática 5° básico	Catalán (2021)	Santillana
	TE	E5	Texto del estudiante Matemática 5° básico	Alvarado et al. (2021a)	Santillana
	CE	C5	Cuaderno de actividades Matemática 5° básico	Alvarado et al. (2021b)	Santillana
6°	TP	P6	Guía didáctica del docente Matemática 6° básico	Alvarado et al. (2021)	Santillana
	TE	E6	Texto del estudiante Matemática 6° básico	Alvarado et al. (2021)	Santillana
	CE	C6	Cuaderno de actividades Matemática 6° básico	Tapia et al. (2021)	Santillana
7°	TP	P7	Guía didáctica del docente Matemática 7° básico	Bravo y Romero (2019)	SM
	TE	E7	Texto del estudiante Matemática 7°	Iturra et al. (2019)	SM

Curso	Tipo	Código	Título	Autores (año)	Editorial
			básico		
	CE	C7	Cuaderno de actividades Matemática 7° básico	Arce (2019)	SM
8°	TP	P8	Guía didáctica del docente Matemática 8° básico	Arancibia (2019)	Santillana
	TE	E8	Texto del estudiante Matemática 8° básico	Torres y Caroca (2019a)	Santillana
	CE	C8	Cuaderno de actividades Matemática 8° básico	Torres y Caroca (2019b)	Santillana

Nota: libro del estudiante (TE), cuadernillo de ejercicios (CE), guía docente (TP)

4. RESULTADOS

En esta sección se explica cada recurso tecnológico encontrado, con sus respectivos ejemplos. Estos resultados se resumen en tablas de frecuencia.

Video. Recurso digital relacionado con una grabación y reproducción de imágenes acompañas de sonido. El acceso a estos recursos se realiza por medio de un link indicado en el libro de texto, por lo general para algún el contenido de la lección y que está vinculado a una página web. Por ejemplo, en la actividad de la Figura 1 se entrega un link que permite acceder a un video de YouTube, en el que se explica la construcción de los gráficos de barras.

Figura 1. Actividad en la que interviene un video

Profesor online

Utilice el siguiente video para diversificar los recursos de aprendizaje y así apoyar a quienes tienen un estilo visual/auditivo. Asegúrese de contar con sistema de video y de audio para reproducirlo: <https://cutt.ly/ur4JU8R>

Fuente: P4 (p. 403)

Juegos. Cuando en una actividad se pide al estudiante la interacción con algún recurso recreativo, es decir, manipularlo para solucionarla, la

que está disponible por medio de una página web. Por ejemplo, en la actividad (Actividades con gráficos de barras: https://www.curriculumnacional.cl/614/articulos-27589_recurso_html.html; https://www.curriculumnacional.cl/614/articulos-27603_recurso_html.html) lleva a un juego donde el estudiante debe desplazar el mouse desde la pregunta hacia la respuesta, lo que permite llegar a una solución. Si es correcta, te felicita, de lo contrario aparece una X en la pantalla y otorga otra oportunidad para realizar la actividad una vez más (Figura 2).

Figura 2. Actividad en la que se visualiza un juego



Fuente: https://www.curriculumnacional.cl/614/articulos-27603_recurso_html.html

Simuladores. Es un recurso digital que permite recrear el comportamiento de un fenómeno, al que se accede por medio de una página web. Un ejemplo del uso de este recurso se observa en la Figura 3, donde, por medio de un link y escribiendo el código que se muestra, se accede a una página web donde se puede trabajar el lanzamiento de una moneda, el de un dado común o cargado.

Figura 3. Actividad en la que se utiliza un simulador

Herramientas digitales

Asociado al código G20M7BP340A, se encuentra disponible un simulador virtual, que entrega lanzamientos aleatorios una vez que se le ingresa el número de veces que se lanza una moneda. Este recurso puede ser de gran utilidad en la actividad 2.

Fuente: P7 (p. 340)

Programas. Cuando se pide el uso de algún software o programa con fines educativos (GeoGebra y Excel). Por ejemplo, en la Figura 4, se muestran parte de las instrucciones de una actividad en la que se trabaja con datos no agrupados y se solicita calcular las medidas de tendencia central y dispersión con el uso del programa de ofimática, Excel.

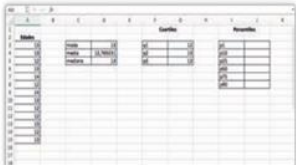
Figura 4. Actividad en la que se utiliza Excel

Herramientas tecnológicas

En esta actividad usarás una planilla de cálculo para simular el lanzamiento de un dado.

Sigue las instrucciones.

1 En una hoja de cálculo escribe en la celda A2 'Edades', luego en la misma columna A escribe las edades de 13 de tus compañeros y compañeras.



2 En la celda C3 escribe moda, en la celda C4 escribe media, y en la celda C5 escribe mediana.

3 En la celda F3 escribe q1, en la celda F4 escribe q2, y en la celda F5 escribe q3.

4 En la celda B3 escribe p1, en la celda B4 escribe p10, en la celda B5 escribe p25, en la celda B6 escribe p50, en la celda B7 escribe p75 y en la celda B8 escribe p90.

5 Luego, en tu cuaderno construye el diagrama de caja que representa la situación.

Celda	Fórmula	¿Qué hace?
D3	=MODA(A3:A15)	Calcula la moda
D4	=PROBANDA(A3:A15)	Calcula la media
D5	=MEDIANA(A3:A15)	Calcula la mediana
G3	=CUARTIL(A3:A15;1)	Calcula el cuartil 1
G4	=CUARTIL(A3:A15;2)	Calcula el cuartil 2
G5	=CUARTIL(A3:A15;3)	Calcula el cuartil 3
J3	=PERCENTIL(A3:A15;0,01)	Calcula el percentil 1
J4	=PERCENTIL(A3:A15;0,01)	Calcula el percentil 10
J5	=PERCENTIL(A3:A15;0,25)	Calcula el percentil 25
J6	=PERCENTIL(A3:A15;0,5)	Calcula el percentil 50
J7	=PERCENTIL(A3:A15;0,75)	Calcula el percentil 75
J8	=PERCENTIL(A3:A15;0,9)	Calcula el percentil 90

Fuente: E8 (p. 189)

Guías de aprendizaje. Cuando el link mencionado en la actividad lleva a un conjunto de tareas con el objetivo de reforzar los contenidos tratados por medio de diferentes tareas. Por ejemplo, el link que se muestra en la actividad de la Figura 5 lleva a una guía para trabajar la construcción y lectura del diagrama de tallo y hoja.

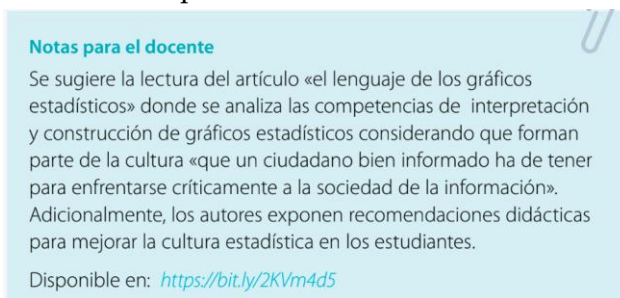
Figura 5. Actividad que lleva a una guía de aprendizaje

4. Descarga la actividad “Diagrama de tallo y hoja” en <https://n9.cl/rj0o7> y realiza las actividades propuestas.

Fuente: E5 (p. 197)

Textos. Cuando se entrega un link que permite profundizar en temas que se estén trabajando en la unidad, o bien, de interés para profesores o estudiantes. Por ejemplo, en la Figura 6 se presenta un extracto del artículo de Arteaga et al. (2009), titulado “el lenguaje de los gráficos estadísticos”, invitando a los profesores a leerlo.

Figura 6. Actividad que lleva a la lectura de un texto científico



Fuente: P6 (p. 371)

Calculadora. Cuando se sugiere el uso del recurso físico o web. Por ejemplo, en la actividad de la Figura 7 se pide ingresar a la web “alcula” y comprobar los resultados obtenidos en el cálculo de medidas de posición, usando una calculadora virtual de percentiles.

Figura 7. Actividad que pide el uso de calculadora virtual

Puedes comprobar tu resolución utilizando la calculadora de cuartiles del siguiente link:

<http://www.alcula.com/es/calculadoras/estadistica/cuartiles/>



Fuente: C8 (p. 115)

Páginas web. Es una página digital en la que presentan temas de cualquier tipo, donde se puede encontrar información de algún contenido o diversas materias (noticias, anecdóticas, entre otras). De otra manera, lo podemos caracterizar como aquellos recursos que están ajenos a los descritos antes. Por ejemplo, la actividad de la Figura 8 contiene un link que dirige a una noticia acerca de qué ocurre con la probabilidad cuando la moneda cae de canto.

Figura 8. Actividad que pide el uso de calculadora virtual

Notas para el docente

Generalmente, los estudiantes preguntan qué sucedería si la moneda cae de canto, o bien, por qué no se considera esa posibilidad dentro del espacio muestral.

Puede compartir con sus estudiantes una noticia anecdótica al respecto, en la que en un partido de fútbol la moneda que lanzó el árbitro cayó de canto. En el siguiente sitio se encuentra el video: <https://www.quo.es/ser-humano/a62280/que-probabilidad-hay-de-que-una-moneda-caiga-de-canto/>

Desde el punto de vista matemático, en situaciones normales el valor de la probabilidad de que la moneda caiga de canto es despreciable, y por ello no se considera.

Fuente: P8 (p. 378)

A modo de resumen, en las Tabla 3 se presenta la distribución porcentual de los recursos tecnológicos identificados en las unidades de estadística y probabilidad en los diversos libros de texto analizados (texto del estudiante, texto del profesor y cuadernillo de ejercicios). Los resultados se entregan según curso.

En esta tabla se observa un predominio de recursos tecnológicos entre los cursos de 7° y 8° curso de Educación Primaria, mientras que los cursos en que hay menor frecuencias de estos son 2° y 3°. Es decir, a medida que se avanza en los cursos en Educación Primaria, los libros de texto proponen mayor cantidad de actividades con la utilización de este tipo de recursos. Además, es su mayoría, en el texto del profesor (guía docente) aparecen estas actividades.

Tabla 3. Distribución de recursos tecnológicos por curso y tipo de texto

Curso	T. profesor (n=71)	T. estudiante (n=23)	Cuadernillo (n=10)	Total (n=104)
2°	4,2	0	0	2,9
3°	5,6	4,3	0	4,8
4°	11,3	0	0	7,7
5°	8,5	30,4	60	18,3
6°	9,9	39,1	20	17,3
7°	26,8	17,4	10	23,1
8°	33,8	8,7	10	26

En la Tabla 4, observamos los tipos de recursos tecnológicos presentes por los libros de texto de matemática para Educación Primaria. En ella, el predominio, a nivel general, del uso de guías de aprendizaje

(30,8%), seguido de aquellas actividades en las que se deben utilizar páginas web (14,4%) y programas computacionales (14,4%). Asimismo, se aprecia la poca presencia del uso de videos, juegos y simuladores, estos dos últimos mencionados solo en el texto del profesor. Es posible destacar que, a nivel general, el 15,4% de los recursos tecnológicos analizados no están disponibles, lo que llega un 18,3% en los textos del profesor.

Tabla 4. Distribución porcentual del tipo de recursos tecnológicos y tipo de texto

Recurso	T. profesor (n=71)	T. estudiante (n=23)	Cuadernillo (n=10)	Total (n=104)
Videos	1,4	17,4	10	5,8
Juegos	4,2	0	0	2,9
Simuladores	5,6	0	0	3,8
Programas	14,1	17,4	10	14,4
Guía de aprendizaje	33,8	26,1	20	30,8
Textos	9,9	0	0	6,7
Página web	12,7	13	30	14,4
Calculadora	0	13	30	5,8
No disponible	18,3	13	0	15,4

En la Tabla 5, se presenta la distribución de los tipos de recursos existentes por curso. En ella observamos que en 6° grado se propone mayor variedad de recursos tecnológicos con un total de siete (videos, simuladores, programas, guías de aprendizaje, textos, página web, calculadora), seguido de 5° y 8° con cinco recursos. Además, se observa que 7° básico es el curso que presenta mayor cantidad de actividades con recursos inactivos o no disponibles (50%). Por otro lado, se observa que los juegos solo están presentes en el texto de 2° grado de Educación Primaria, situación similar a lo que ocurre con el uso de simuladores, presente solo en 6° y 7° curso.

Tabla 5. *Distribución del tipo de recursos tecnológicos presentes en los cursos*

Recurso	2° (n=3)	3° (n=5)	4° (n=8)	5° (n=19)	6° (n=18)	7° (n=24)	8° (n=27)	Total (n=104)
Videos	0	0	12,5	21,1	5,6	0	0	5,8
Juegos	100	0	0	0	0	0	0	2,9
Simuladores	0	0	0	0	11,1	8,3	0	3,8
Programas	0	0	0	10,5	11,1	12,5	29,6	14,4
Guías	0	80	50	42,1	38,9	0	33,3	30,8
Textos	0	0	12,5	0	5,6	8,3	11,1	6,7
Página web	0	20	0	10,5	16,6	20,9	14,8	14,4
Calculadora	0	0	0	15,8	11,1	0	3,7	5,8
No disponible	0	0	25	0	0	50	7,4	15,4

5. CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

En este trabajo se ha buscado describir la presencia de recursos tecnológicos en los libros de texto chilenos para la enseñanza de la matemática en Educación Primaria en los temas de estadística y probabilidad.

En cuanto a los resultados, respecto a la presencia de los recursos tecnológicos y su relación con las exigencias curriculares del MINEDUC, vemos que esta es parcial, dado que en algunos cursos el uso de estas herramientas como simuladores y programas no está presente (4° básico), según lo menciona el currículo. Además, como mencionan Contreras et al. (2010), el uso de simuladores logra la participación de los estudiantes por medio de contextos realistas y significativos, especialmente en estadística y probabilidad, por lo que es necesario aumentar su presencia en los libros de texto y que estos sean considerados por el profesor en el aula.

Los resultados de este estudio coinciden con los obtenidos por Ortiz

y Pino (2021), en cuanto a la presencia de recursos tecnológicos que no están disponibles en 7° curso en particular. Situación que hace necesario una actualización de estos recursos para facilitar su uso en las clases de estadística. Además, según Contreras y Carreño (2012) se debe tener en cuenta que las nuevas generaciones han crecido junto con las tecnologías, por lo que los profesores deben enseñar de la forma en la que aprenden los estudiantes. Tomando este punto en consideración, es fundamental que se utilicen recursos tecnológicos desde los primeros cursos, situación que no ocurre en los libros de texto analizados, donde se observa una baja cantidad y variedad de recursos tecnológicos en los primeros cursos de Educación Primaria (1° a 4° grado), en particular en 1° básico, donde no se encuentran recursos para la enseñanza de la estadística y la probabilidad. Además, en los primeros cursos, los recursos tecnológicos están vinculados, en su mayoría, a guías de aprendizaje, las que carecen de la interactividad de otros recursos tecnológicos.

Además, considerando que los libros de texto son una herramienta de apoyo tanto para los profesores como para los estudiantes (Díaz-Levicoy et al., 2017), se observa un desequilibrio en cuanto a la cantidad de recursos tecnológicos que se proponen utilizar, dado que el 68,3% de las herramientas analizadas están en los textos del profesor, mientras que el 31,7% restante se divide entre los libros de los estudiantes y sus cuadernillos de ejercicios. Observándose la necesidad de aumentar la cantidad en estos últimos, principalmente para apoyar el trabajo autónomo de los estudiantes.

En resumen, este trabajo exhibe la escasez de recursos tecnológicos para la enseñanza de la estadística y la probabilidad, la poca variedad de estos y la falta de atención a estos, debido a la existencia de algunos links que no funcionan, es decir, el recurso no está disponible. Esto dado la

poca manipulación e interacción que se puede dar con algunos recursos, como guías de aprendizajes, textos y páginas web con información.

Además, este trabajo deja en evidencia la necesidad de analizar el uso de recursos tecnológicos con otros ejes de aprendizaje, analizar si estos promueven el desarrollo de la cultura estadística y probabilística en los estudiantes, así como investigar si estos recursos son utilizados por los profesores en ejercicio cuando enseñan contenidos de estadística y probabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(2), 801-811
- Alvarado, L., Carrera, M. y Caroca, M. (2021a). Texto del estudiante Matemática 5° básico. Santillana.
- Alvarado, L., Carrera, M. y Caroca, M. (2021b). Cuaderno de actividades Matemática 5° básico. Santillana.
- Alvarado, J., Rojas, M., Soto, P. y Villalobos, N. (2021). Texto del estudiante Matemática 6° básico. Santillana.
- Alvarado, J., Soto, P. y Villalobos, N. (2021). Guía didáctica del docente Matemática 6° básico. Santillana.
- Andrades, C. y Valverde, A. (2021). Guía didáctica del docente Matemática 3° básico. Santillana.
- Arancibia, R. (2019). Guía didáctica del docente Matemática 8° básico. Santillana.
- Arancibia, R. (2021). Guía didáctica del docente Matemática 1° básico. Santillana.
- Arce, D. (2019). Cuaderno de actividades Matemática 7° básico. SM.

- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G. y Contreras, J.M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76, 55-67.
- Bravo, D. y Romero, D. (2019). *Guía didáctica del docente Matemática 7° básico*. SM.
- Catalán, M. (2021). *Guía didáctica del docente Matemática 5° básico*. Santillana.
- Contreras, G. y Carreño, P. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. *Ingenium. Revista de la Facultad de Ingeniería*, 13(25), 107-119.
- Contreras, G., García, R. y Ramírez, M. (2010). El uso de simuladores como recurso digital para la transferencia del conocimiento. *Revista de Innovación Educativa*, 2(1), 86-100.
- Contreras, J.M., Ruiz, K., Ruz, F. y Molina-Portillo, E. (2019). Recursos virtuales para trabajar la probabilidad en la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 72-80.
- Corrales, A. (2009). La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el Área de Educación Física. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 4, 45-56.
- Córdoba, C. y Droguett, S. (2020a). *Texto del Estudiante Matemáticas 3° básico*. Santillana.
- Córdoba, C. y Droguett, S. (2020b). *Cuaderno de actividades Matemática 3° básico*. Santillana.
- Díaz-Levicoy, D. (2014). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Tecnología*, 4, 44-50.
- Díaz-Levicoy, D. y Roa, R. (2014). Análisis de actividades sobre probabilidad en libros de texto para un curso de básica chilena. *Revista Chilena de Educación Científica*, 13(1), 9-19

- Díaz-Levicoy, D., Giacomone, B. y Arteaga, O. (2017). Caracterización de los gráficos estadísticos en libros de textos argentinos del segundo ciclo de Educación Primaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(3), 299-326.
- Díaz-Levicoy, D., Giacomone, B., López-Martín, M.M. y Piñeiro, J.L. (2016). Estudio sobre los gráficos estadísticos en libros de texto digitales de Educación Primaria española. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(1), 133-156.
- Díaz-Levicoy, D., Vásquez, C. y 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), 18-38. <https://doi.org/10.30612/tangram.v1i2.7574>
- Droguett, V. (2021a). *Texto del Estudiante Matemática 1° básico*. Santillana.
- Droguett, V. (2021b). *Cuaderno de actividades Matemática 1° básico*. Santillana.
- Droguett, V. y Palacio, V. (2021). *Guía didáctica del docente Matemática 2° básico*. Santillana.
- Espinoza, J. y Roa, R. (2014). La combinatoria en libros de texto de matemática de educación secundaria en España. En M.T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 277-286). SEIEM.
- Estrella, S. (2008). Medidas de tendencia central en la Enseñanza Básica en Chile. Análisis de un texto de séptimo básico. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 4(1), 20-32
- Fuenzalida, A. y Cerda, V. (2021). *Guía didáctica del docente Matemática 4° básico*. Santillana.
- Fuenzalida, A., Freixas, A. y Cerda, V. (2020). *Cuaderno de actividades Matemática 4° básico*. Santillana.

- Fuenzalida, A., Quezada, C. y Cerda, V. (2020). Texto del Estudiante Matemáticas 4° básico. Santillana.
- Gajardo-Villacura, C., Garrido-Cheuquiante, Y. y Herrera-González, C. (2021). Revisión sistemática acerca del libro de texto de matemática en Educación Secundaria [Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación, Universidad Católica del Maule].
- García-García, J., Imilpán, I., Díaz-Levicoy, D. y Arredondo, E. (2021). Las medidas de tendencia central en libros de texto de séptimo básico de Chile. *Revista Conrado*, 17(81), 261-268
- Gómez-Torres, E., Contreras, J.M. y Batanero, C. (2015). Significados de la probabilidad en libros de texto para Educación Primaria en Andalucía. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 73-87). SEIEM.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- MINEDUC (2009). *Objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009*. MINEDUC.
- MINEDUC (2012). *Bases Curriculares Primero a Sexto Básico*. Unidad de Currículum y Evaluación.
- MINEDUC (2015). *Bases curriculares 7° a 2° Medio*. Unidad de Currículum y Evaluación.
- Iturra, F., Manosalva, C., Ramírez, M. y Romero, D. (2019). Texto del estudiante Matemática 7° básico. SM.
- Ortiz, Y. y Pino, C. (2021). Análisis crítico de los recursos educativos digitales propuestos por el Ministerio de Educación de Chile en el texto escolar del estudiante de las asignaturas de Biología y Química de Educación Secundaria. *Conocimiento Educativo*, 8, 11-21. <https://doi.org/10.5377/ce.v8i1.12588>

- Pallauta, J. D., Gea, M.M. y Arteaga, P. (2021). Caracterización de las tareas propuestas sobre tablas estadísticas en libros de texto chilenos de Educación Básica. *Paradigma*, 41(e1), 32-60. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p32-60.id1017>
- Sánchez, J. (2000). *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la construcción del Aprender*. Universidad de Chile.
- Tapia, M., Núñez, M. y Rojas, M. (2021). *Cuaderno de actividades Matemática 6° básico*. Santillana.
- Torres, C. y Caroca, M. (2019a). *Texto del estudiante Matemática 8° básico*. Santillana.
- Torres, C. y Caroca, M. (2019b). *Cuaderno de actividades Matemática 8° básico*. Santillana.
- Ubilla, C. y Cerda, V. (2021a). *Texto del Estudiante Matemática 2° básico*. Santillana.
- Ubilla, C. y Cerda, V. (2021b). *Cuaderno de actividades Matemática 2° básico*. Santillana.
- Vain, P. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación*, 4(4), 37-45.
- Valenzuela, S., Batanero, C. y Begué, N. (2021). Recursos en internet para el estudio de los estadísticos de orden. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, 6(1), 1-22. <https://doi.org/10.34179/revistem.v6i1.14419>
- Watson, J.M. (1997). Assessing statistical literacy using the media. En I. Gal y J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 107-121). IOS Press e International Statistical Institute.
- Zapata, L. (2011). ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística? *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(33), 234-247.

Paloma González-Zúñiga, Danilo Díaz-Levicoy y Audy Salcedo

Zapico, M. (2007). Interrogantes acerca de análisis de contenido y del discurso en los textos escolares. En MINEDUC (Ed.), Primer Seminario Internacional de Textos Escolares (SITE 2006) (pp. 149-155). MINEDUC.



Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial 4.0