



Bolema: Boletim de Educação Matemática

ISSN: 0103-636X

ISSN: 1980-4415

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Pesquisa Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática

Vásquez, Claudia; Díaz-Levicoy, Danilo; Arteaga, Pedro
Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto
Bolema: Boletim de Educação Matemática, vol. 34, núm. 67, 2020, pp. 480-500
UNESP - Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Pesquisa Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática

DOI: 10.1590/1980-4415v34n67a07

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291265340009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto

Mathematical objects linked to statistics and probability in Early Childhood Education: an analysis from textbooks

Claudia Vásquez*

 ORCID iD 0000-0002-5056-5208

Danilo Díaz-Levicoy**

 ORCID iD 0000-0001-8371-7899

Pedro Arteaga***

 ORCID iD 0000-0002-8347-7669

Resumen

En este artículo se analiza cómo son abordados los contenidos de estadística y probabilidad en los libros de texto de Educación Infantil en Chile. Para ello, utilizamos herramientas teóricas del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos, las cuales han permitido indagar en los objetos matemáticos (situaciones problemas, lenguaje, conceptos y procedimientos) vinculados al estudio de la estadística y la probabilidad en los libros de texto para la Educación Infantil. Los resultados muestran, en primer lugar, ausencia de actividades asociadas al estudio de la probabilidad y, en segundo lugar, un acercamiento adecuado y paulatino hacia la construcción de ciertas nociones básicas de estadística. Estos resultados proporcionan información valiosa para mejorar la presentación de estos contenidos en los libros de texto para la Educación Infantil.

Palabras clave: Libros de texto. Educación infantil. Objetos matemáticos. Estadística. Probabilidad.

Abstract

This article analyzes how the contents of statistics and probability are addressed in the textbooks of Early Childhood Education in Chile. For this, we used theoretical tools of the Ontosemiotic Approach to Mathematical Knowledge and Instruction, which have allowed us to investigate mathematical objects (problem situations, language, concepts, and procedures) linked to the study of statistics and probability in textbooks for Early Childhood Education. The results show, first, the absence of activities associated with the study of probability and, secondly, an adequate and gradual approach towards the construction of certain basic notions of statistics. These results provide valuable information to improve the presentation of these contents in textbooks for Early Childhood Education.

Keywords: Textbooks. Early childhood education. Mathematical objects. Statistics. Probability.

* Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Girona (UdG). Profesora Asociada de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Villarrica, Chile. Dirección postal: O'Higgins 501, Villarrica, Chile. E-mail: cavasque@uc.cl.

** Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada (UGR). Académico de la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica del Maule (UCM), Talca, Chile. Dirección postal: Avenida San Miguel 3605, Campus San Miguel, Talca, Chile. E-mail: dddiaz01@hotmail.com.

*** Doctor en Didáctica de la Matemática por la Universidad de Granada (UGR), España. Profesor del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada (UGR), Granada, España. Dirección postal: Campus de Cartuja, 18071, Granada, España. E-mail: parteaga@ugr.es

1 Introducción

Actualmente, somos parte de la era del Big Data, y nos vemos enfrentados a un gran volumen de datos, que recibimos a diario a través de diversos medios (e.g., Facebook, Twitter etc.), frente a los cuales es necesario contar con un pensamiento crítico, que permita realizar interpretaciones y análisis para la toma de decisiones, así como para discriminar entre aquella información no relevante o que no se ha comunicado adecuadamente. De ahí la necesidad de contar con ciudadanos cultos en estadística (GAL, 2002) y en probabilidad (GAL, 2005).

Producto de esta necesidad tanto la estadística como la probabilidad se han incorporado, desde temprana edad, en el currículo escolar de diversos países. Dicha tendencia ya se observa en el *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics* del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989), iniciativa que, desde entonces, ha cobrado fuerza y se ha plasmado en los Principios y Estándares para la Educación Matemática (NCTM, 2003) ampliando el rango de edad desde los 3 años de edad para el estudio de estos temas.

Destacar, también, que el proyecto GAISE (FRANKLIN et. al. 2005) constituye unas directrices para la evaluación y la enseñanza de la estadística y la probabilidad, y se recomienda que desde preescolar los programas de enseñanza deben permitir a los estudiantes ser capaces de formular preguntas con el objetivo de recolectar, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, siempre adecuando las secuencias didácticas a la edad de los niños a los que van dirigidas.

Chile no es ajeno a esta necesidad, es más, la Ley General de Educación para la Educación Primaria del Ministerio de Educación (CHILE, 2009, p. 10), refiere explícitamente a que:

[...] los educandos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan: pensar en forma reflexiva, evaluando y utilizando información y conocimientos, de manera sistemática y metódica, para la formulación de proyectos y resolución de problemas; comprender y utilizar conceptos y procedimientos matemáticos básicos en la resolución de problemas cotidianos, y apreciar el aporte de la matemática para entender y actuar en el mundo.

En respuesta a dicho planteamiento, en las actuales *Bases Curriculares de la Educación Parvularia* (CHILE, 2018), si bien no se señalan de manera explícita contenidos vinculados al estudio de la estadística y probabilidad, es posible visualizar, en el núcleo de pensamiento matemático, diversos objetivos de aprendizaje que, de una u otra manera, se relacionan con las nociones básicas de estos temas (VÁSQUEZ et al., 2018).

En consecuencia, para adquirir y desarrollar progresivamente la alfabetización

estadística y probabilística, desde las primeras edades, es necesario considerar las siguientes tres recomendaciones (NCTM, 2003, p. 113):

Las actividades informales de comparar, clasificar y contar pueden proporcionar a los niños los comienzos matemáticos para desarrollar la comprensión de los datos, del análisis de datos y de la estadística [...].

[...] los alumnos deberían ser capaces de organizar y mostrar sus datos a través de representaciones gráficas y resúmenes numéricos. Deberían realizar recuentos, registrándolos mediante palotes, tablas, diagramas de barras y diagramas de puntos. Los títulos y etiquetas utilizados en sus representaciones deberían identificar de forma clara qué datos se representan [...].

Las ideas sobre la probabilidad en estos niveles deberían ser informales, y centrarse en los juicios que emiten los alumnos con base en sus propias experiencias.

Lo anterior, trae consigo un gran desafío para el profesorado que se desempeña en Educación Infantil, pues a pesar de que autores como Batanero (2013, p. 5) afirman que “los niños están rodeados de azar desde que nacen, en sus juegos (echar a suertes, juegos de datos, cartas...) y vida cotidiana (meteorología, deportes...)”; existe poca tradición de abordar sistemáticamente el estudio de la estadística y la probabilidad en este nivel educativo. Esto puede deberse a un déficit de investigación al respecto, que ha provocado un lento desarrollo de su didáctica en las primeras edades (ALSINA, 2012, 2019; CARRILLO et al., 2018).

Por consiguiente, en sintonía con Batanero et al., (2016), es necesario prestar atención a los problemas prácticos y pedagógicos derivados de la incorporación de estos temas en los planes de estudio. De manera tal, que se pueda proporcionar al profesorado las herramientas didácticas y disciplinares para llevar a cabo una enseñanza idónea de estas temáticas (NCTM, 2015). En este sentido, diversos autores aportan argumentos, estrategias didácticas, recursos y actividades de aula con el fin de ayudar al profesorado de Educación Infantil a trabajar la probabilidad en las aulas (ALSINA, 2012; ALSINA; VÁSQUEZ, 2017; VÁSQUEZ, 2018; VÁSQUEZ et al., 2018; VÁSQUEZ; ALSINA, 2019), puesto que, en general, los conocimientos tanto disciplinares como didácticos del profesorado de las primeras etapas educativas sobre la probabilidad son escasos e, incluso, inexistentes (BATANERO, 2013).

Alsina (2017), por ejemplo, expone tres argumentos en torno a la incorporación de la probabilidad (junto con la estadística) en el currículo de Educación Infantil: a) la importancia de garantizar una educación de alta calidad que se ajuste a los cambios sociales; b) la importancia de las matemáticas en general, y de la probabilidad en particular, en el desarrollo integral de los niños; c) la importancia de la alfabetización probabilística desde las primeras edades. Además, plantea un itinerario didáctico – inspirado en las aportaciones previas de Godino, Batanero y Cañizares (1987) – que contempla diversos contextos de enseñanza para trabajar la probabilidad en Educación Infantil: situaciones de vida cotidiana, materiales manipulativos, juegos, recursos populares (cuentos y canciones), recursos digitales y gráficos

(cuadernos).

También en el trabajo de Alsina y Vásquez (2017) se aportan orientaciones didácticas y recursos centrados en los contextos de vida cotidiana y los materiales lúdico-manipulativos.

Paralelamente a estas aportaciones, los currículos de matemáticas de diversos países han empezado a incorporar, paulatinamente, el estudio de la estadística y la probabilidad, desde las primeras edades, para proporcionar una experiencia estocástica a los alumnos (NAEYC, 2002; ENGLISH; MULLIGAN, 2013).

Desde esta perspectiva, es necesario desarrollar estudios que informen acerca de ¿cómo son abordados los contenidos de estadística y probabilidad en los libros de texto de Educación Infantil? Sobre todo, considerando la fuerte influencia de este recurso en las prácticas de enseñanza del profesorado (OLSHER; EVEN, 2014), en el desarrollo de la clase, y, por tanto, en las oportunidades que ofrecen a los estudiantes para aprender matemática (SON; DILETTI, 2017). Más aún si consideramos que, en los últimos años, el análisis de los libros de texto se ha consolidado como una línea de investigación en Didáctica de la Estadística (DÍAZ-LEVICOY et al., 2016). De ahí la importancia de investigar el tratamiento otorgado al estudio de la estadística y la probabilidad en los libros de texto de infantil, en concreto, a las tareas matemáticas que se presentan, entendidas estas como las actividades de aprendizaje que se proponen e implementan para promover el aprendizaje en torno a un determinado tema matemático (SULLIVAN; CLARKE; CLARKE, 2013).

Así, para abordar la pregunta de investigación antes señalada, nos situamos desde la perspectiva del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos (EOS) (GODINO; BATANERO; FONT, 2007) para analizar los objetos matemáticos asociados a la estadística y la probabilidad presentes en nueve libros de texto chilenos de Educación Infantil, que abarcan desde los tres 3 a los 6 años de edad.

2 Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos

El EOS (GODINO, 2002; GODINO; BATANERO; FONT, 2007, 2019) otorga herramientas para el análisis de la enseñanza y de los recursos involucrados en ella y en el aprendizaje de los estudiantes, como es el caso de los libros de texto. Este enfoque centra su interés en las prácticas matemáticas, entendidas como “toda actuación o expresión (verbal, gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida y validarla o generalizarla a otros contextos o problemas” (GODINO; BATANERO, 1998, p. 182).

En dichas prácticas cobra relevancia la noción de situación problema (problema, proyecto, tarea etc.), así como los objetos matemáticos intervenientes que emergen a partir de tales prácticas. Desde esta perspectiva, Godino, Batanero y Font (2007), proponen tipos de objetos matemáticos, entendidos como “cualquier entidad material o inmaterial que interviene en la práctica matemática, apoyando y regulando su realización” (GODINO; BATANERO; FONT, 2019, p. 40). Tales objetos matemáticos se pueden observar en un texto matemático, clasificándolos en:

- *Situación problema*: aplicaciones intra y extramatemáticas, ejercicios, problemas, tareas, etc. que requieran desarrollar una actividad matemática.
- *Lenguaje*: términos, expresiones, notaciones, gráficos, etc. empleados para enunciar o resolver problemas, sea de forma escrita, oral, gestual etc.
- *Conceptos*: definiciones evocadas por el estudiante, implícita o explícitamente, al resolver una situación problema.
- *Proposiciones*: enunciados sobre relaciones o propiedades de los conceptos que deben ser utilizados para la resolución de problemas.
- *Procedimientos*: algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo, etc. que los estudiantes deben conocer y aplicar para la resolución de problemas.
- *Argumentos*: enunciados utilizados para validar o explicar las proposiciones y procedimientos o la solución de los problemas.

De ahí la importancia de identificar y analizar los objetos matemáticos presentes en los libros texto, pues la construcción del significado personal de los estudiantes, en relación a determinados contenidos matemáticos, se encuentra relacionada con los objetos que se describen y aplican en su quehacer matemático. Más aún si consideramos que “en la línea de la didáctica de la probabilidad y la estadística un libro de texto se considera como un segundo nivel de transposición didáctica, después del primer nivel que lo constituirían los currículos y programas oficiales” (ALVARADO; BATANERO, 2008, p. 11).

3 Metodología

Este estudio es de tipo exploratorio-descriptivo (HERNÁNDEZ; FERNÁNDEZ; BAPTISTA, 2010) y utiliza como metodología de investigación el análisis de contenido (KRIPPENDORFF, 2013), puesto que el propósito es analizar los objetos matemáticos ligados al estudio de la estadística y la probabilidad presentes en libros de texto chilenos de Educación Infantil.

3.1 Muestra y unidades de análisis

La muestra seleccionada fue intencionada y se encuentra constituida por cuatro series de libros de texto chilenos de Educación Infantil, todos vigentes a la fecha en que se realizó el estudio, que contemplan los niveles Play Group (3-4 años de edad), Pre Kínder (4-5 años de edad) y Kínder (5-6 años de edad) (Cuadro 1). Estos libros de texto se eligieron por ser los más utilizados, tanto en la enseñanza pública como privada. Tres de las series corresponden a editoriales altamente reconocidas y de prestigio a nivel nacional, y sus libros de texto son utilizados, mayoritariamente, en los centros educativos subvencionados y particulares pagados. Mientras que la cuarta serie, compuesta por libros de texto de diferente editorial, corresponde a los libros que entrega gratuitamente el Ministerio de Educación a los centros de educación pública, previa licitación y selección por el mismo.

Serie	Código	Curso	Título	Autores	Editorial	Año
Serie 1	T1	Play Group	Matemática Play Group Proyecto Sé Aprender Más	Equipo Ediciones SM	SM	2013
	T2	Pre kínder	Matemática Pre kínder Proyecto Sé Aprender Más	Equipo Ediciones SM	SM	2013
	T3	Kínder	Matemática Kínder Proyecto Sé Aprender Más	Equipo Ediciones SM	SM	2013
Serie 2	T4	Pre kínder	Pasos Matemática Pre Kínder	Equipo Editorial Santillana	Santillana	2015
	T5	Kínder	Pasos Matemática Kínder	Equipo Editorial Santillana	Santillana	2015
Serie 3	T6	Pre kínder	Matemática Lógica y números 1	Karla Anavalon Mónica Lepin	Caligrafix	2016
	T7	Kínder	Matemática Lógica y números 2	Karla Anavalon Mónica Lepin	Caligrafix	2016
Serie 4	T8	Pre kínder	Texto Primer nivel de transición	María Belén Carvajal Alejandra Lagos Isabel Soto	SM	2015
	T9	Kínder	Mi libro juego y aprendo	Paula Armijo Macarena Jorquerá	Cal y Canto	2018

Cuadro 1 – Serie de libros de texto utilizados en el análisis
Fuente: elaborado por los autores

Es importante resaltar que solo la serie 1 contempla un libro de texto para el nivel de Play Group (de 3 a los 4 años de edad), el resto de las series analizadas abarcan solamente los niveles de Pre Kínder (de 4 a los 5 años de edad) y Kínder (de 5 a los 6 años de edad). Resaltamos el hecho de que no se analizaron más libros de texto del nivel de Play Group, ya que las restantes tres series de libros seleccionadas no editan libros de texto para esos niveles. Por último, cabe señalar que se analizan dos libros de texto de la editorial SM, en el nivel de Pre Kínder, esto se debe a que uno de ellos (T2) corresponde a la versión pagada y el otro (T8) a la versión gratuita entregada por el Ministerio de Educación. En lo que respecta a las

unidades de análisis, estas corresponden a las actividades de aprendizaje que cada texto define y que demandan alguna tarea para los estudiantes, ya sea física o mental, con el propósito de promover el aprendizaje de la estadística y/o probabilidad.

3.2 Procedimiento de análisis

Una vez identificadas las tareas matemáticas (derivadas de las actividades de aprendizaje) cuyo propósito es promover el aprendizaje de la estadística y la probabilidad, se realizó un análisis de contenido, de procedimiento inductivo y cíclico, que permitió la codificación de los datos y la elaboración de tablas de frecuencias para extraer conclusiones acerca de los objetos matemáticos presentes. Dicho procedimiento consideró las siguientes fases:

- Identificar y seleccionar las partes de los libros de texto en las que se aborda el tema de interés (estadística y probabilidad).
- Categorizar los problemas presentados, identificando tipos principales de situaciones problemas.
- Identificar términos, expresiones, notaciones, gráficos, etc. empleados para enunciar o resolver problemas.
- Identificar los procedimientos presentados, bien porque se introduzcan explícitamente, explicando el procedimiento paso a paso, o bien porque sea necesario para resolver los problemas propuestos.
- Identificar los conceptos implicados en el tratamiento de la estadística y probabilidad.
- Selección de ejemplos específicos referidos, ya sea a situaciones problemas, lenguaje, procedimientos o conceptos.
- Registro de los datos en una planilla Excel para presentar la información por medio de tablas estadísticas, permitiendo realizar un análisis descriptivo.

Para garantizar la confiabilidad del proceso de codificación, esta se aseguró a través de la doble codificación cruzada e independiente, realizada por una terna de codificadores, puesto que “es necesario que un mínimo de dos evaluadores observen una lección” (SCHLESINGER; JENTSCH, 2016, p. 36). Se obtuvo un índice de acuerdo entre los codificadores del 93%, considerándose adecuado (TINSLEY; BROWN, 2000). En aquellos en que hubo desacuerdo, estos se discutieron y se llegó a un consenso.

4 Resultados

Los resultados se presentan en dos apartados: en el primero se da a conocer la distribución de las actividades de aprendizaje vinculadas al estudio de la estadística y probabilidad y, en el segundo, se analizan los objetos matemáticos (situaciones problemas, lenguaje, conceptos y procedimientos), ligados al estudio de la estadística y la probabilidad, presentes en libros de texto de Educación Infantil chilenos.

Cabe señalar, que en el caso de los objetos matemáticos de argumentación y proposiciones, estos no se muestran explícitamente debido a las características de la etapa educativa a la que se dirigen los textos analizados, por lo que no serán reportados en este estudio. Por último, resaltamos el hecho de que dado el nivel educativo al que se dirigen los libros de texto, si bien se analizaron, principalmente, los objetos matemáticos que emergen en la actividad matemática, también se registra (analiza) el objeto que interviene, que forma parte del enunciado.

4.1 Distribución de las actividades de aprendizaje

En total se analizaron veinte actividades de aprendizaje vinculadas al estudio de la estadística, puesto que no se encontraron actividades de aprendizaje para probabilidad (Tabla 1). Para establecer esta clasificación, se tomó por criterio el objetivo de aprendizaje que aparece declarado en la respectiva página del libro de texto en la que se presenta la actividad de aprendizaje. En dicha tabla, si bien el estudio de la estadística se encuentra presente casi en la totalidad de los libros de texto analizados, a excepción del T8, su presencia es baja respecto al total de actividades de aprendizaje para matemática que se plantean en los libros de texto.

Tabla 1 – Distribución de las actividades de aprendizaje sobre estadística analizadas respecto al total de actividades presentes en los libros de texto

Libro de texto	Actividades de aprendizaje de estadística	
	Cantidad	Porcentaje
T1	2	2,9
T2	4	3,9
T3	4	3,8
T4	2	2
T5	5	4,8
T6	1	1,1
T7	1	1,1
T8	0	0
T9	1	2,8

Fuente: elaborado por los autores

4.2 Objetos matemáticos

En lo que sigue, se presentan los resultados del análisis de los objetos matemáticos presentes a partir del análisis de las actividades de aprendizajes de estadística señaladas en la Tabla 1. Para ello, se incluye una tabla que resume los resultados e incorporando ejemplos para una mejor comprensión, finalmente se discuten los hallazgos.

4.2.1 Situaciones problemas

A partir del análisis de los libros de texto se evidencian cuatro tipos de situaciones problemas, expuestas en la Tabla 2 e identificadas por un código SP1 a SP4, relacionadas con el estudio de la estadística en las primeras edades y a partir de las cuales surgen el resto de los objetos matemáticos.

Tabla 2 – Frecuencias de las situaciones problemas en los libros de texto analizados

Situaciones problemas	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Total
SP1. Representar información en tablas	2	1	1	1	2	1	0	0	1	8
SP2. Representar información en gráficos	0	1	2	1	0	0	0	0	0	4
SP3. Leer información desde tablas	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3
SP4. Leer información en gráficos	0	1	1	0	2	0	1	0	0	5

Fuente: elaborado por los autores

En la Tabla 2, se evidencia un predominio de aquellas situaciones problemas que involucran la representación de información en tablas y gráficos, por sobre aquellas que requieren la lectura de información en tablas y gráficos.

En lo que sigue, se ejemplifican y describen cada una de las situaciones problemas encontradas.

SP1. Representar información en tablas. Se observan actividades que involucran registrar (representar) información de interés por medio de tablas para variables cualitativas; para obtener descripciones generales del comportamiento de las observaciones a partir del número de veces que se repite cada categoría. Un ejemplo se muestra en la Figura 1, donde se pide completar una tabla de registro que resume tipos de juegos en una plaza.



Figura 1 – Representar información en tablas
 Fuente: T1 (2013, p. 67)

Este tipo de situación problema permite que los niños, de 3 a 4 años de edad, registren datos de interés en tablas de registro o de conteo, donde su construcción se basa en el conteo de los datos en cada una de las categorías visualizadas. Así, puesto que el número de observaciones es reducido para cada una de las categorías, los estudiantes podrán contar rápidamente las marcas de conteo (segunda columna) por percepción global y asociarlas con la cantidad total de elementos por categoría (frecuencia absoluta).

SP2. Representar información en gráficos. Se presentan actividades donde la representación de información por medio de gráficos constituye una forma de organizar y presentar visualmente los datos. Un ejemplo de este tipo de situaciones problemas presente en los libros de texto analizados es la que se muestra en la Figura 2, donde los niños deben finalizar la construcción de un gráfico de barras a partir de los datos de la imagen.

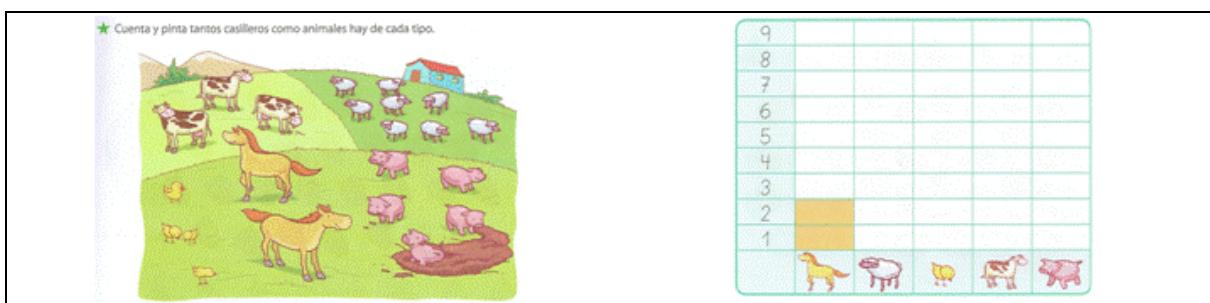


Figura 2 – Representar información en gráficos
 Fuente: T3 (2013, p. 81)

Con estas situaciones se busca acercar a los estudiantes, de 5 a 6 años de edad, a representar información del conteo de elementos de una misma categoría en un gráfico. Para ello, deberán observar la imagen para contar la cantidad de elementos que conforman una misma categoría (caballo, oveja, pollo, vaca y cerdo), y representarla en la gráfica. De este modo, los niños asocian el alto de las barras con la frecuencia absoluta de la categoría representada, lo que facilitará el que puedan extraer información a partir del gráfico y apreciar la utilidad de las barras. Este tipo de actividades es el primer acercamiento a la construcción de gráficos de barras. Por tanto, es importante que los niños, desde temprana edad, se familiaricen con estas representaciones, ya sea con objetos concretos, dibujos o gráficos.

SP3. Leer información desde tablas. En los libros de texto se presentan actividades que consideran a las tablas estadísticas como un instrumento para resumir y organizar datos, para comunicar información, y extraer conclusiones generales. Un ejemplo de este tipo de situaciones se muestra en la Figura 3. Con esta situación se busca que los niños identifiquen la información que entrega cada una de las columnas que conforman la tabla para luego, a partir de su comprensión y lectura, dar respuesta a los interrogantes planteados.

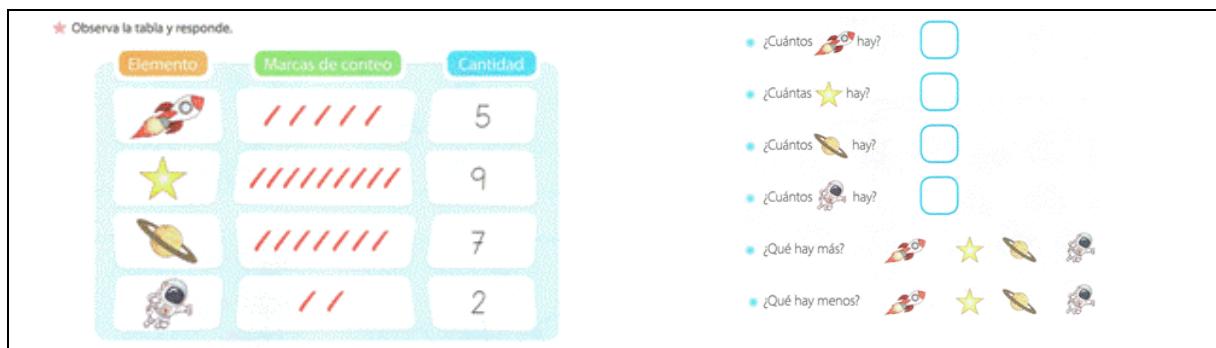


Figura 3 – Leer información tablas

Fuente: T2 (2013, p. 54)

Es importante que, en las primeras edades, se adquiera destreza en la representación de datos mediante tablas. También, deberían ser capaces de comenzar a leer la información contenida en ellas, por lo menos en los niveles elementales de *leer los datos* o *leer dentro de los datos* (CURCIO, 1989; FRIEL; CURCIO; BRIGHT, 2001).

SP4. Leer información en gráficos. De igual manera, se presentan actividades que involucran leer información a partir de graficas, se evidencian lecturas simples, de frecuencias o categorías. En la Figura 4 se muestra una situación problema en la que los estudiantes deben leer la información representada en un gráfico de barras.

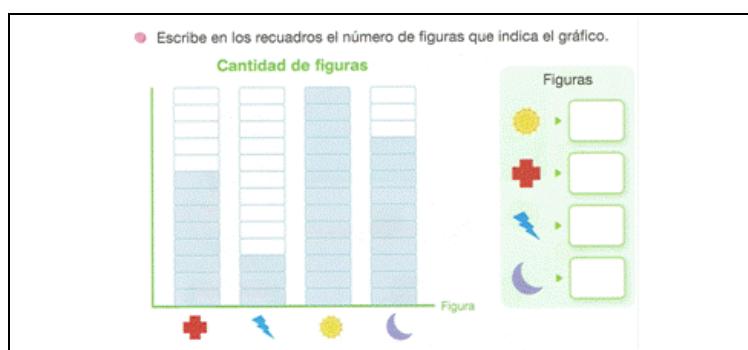


Figura 4 – Leer información en gráficos

Fuente: T5 (2015, p. 107)

Este tipo de tareas es característica del nivel leer dentro de los datos (CURCIO, 1989; FRIEL; CURCIO; BRIGHT, 2001), involucrando, también, comparación de cantidad u operaciones aritméticas sencillas.

4.2.2 Lenguaje

En el marco del EOS el lenguaje matemático es un elemento clave, pues estos objetos emergen de las prácticas al resolver situaciones problema; así, estas prácticas son mediadas por el lenguaje, constituyéndose en un instrumento representacional y operativo. Por consiguiente, el lenguaje trata de la parte ostensiva de una serie de conceptos, proposiciones y

procedimientos que intervienen en la elaboración de argumentos al resolver situaciones problemas, permitiendo representar por medio de objetos concretos aquellos más abstractos, posibilitando una correspondencia semiótica entre objeto representante y representado (FONT; GODINO, 2006).

Desde esta perspectiva, a partir de los libros de texto analizados, identificamos los siguientes elementos lingüísticos que se indican en la Tabla 3 (identificados por un código L1 a L3) a través de las frecuencias de los tipos de lenguaje asociados a la estadística que están presentes en los libros analizados.

Tabla 3 – Frecuencias de los lenguajes que se presentan en los libros de texto analizados

Lenguaje	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Total
L1. Términos y expresiones verbales	2	2	1	2	5	2	3	0	1	18
L2. Lenguaje gráfico	0	2	3	1	2	1	1	0	0	10
L3. Lenguaje tabular	1	2	1	1	3	0	0	0	1	9

Fuente: elaborado por los autores

A partir de la Tabla 3 se evidencia un predominio de expresiones verbales asociadas a la estadística frente al uso de lenguaje gráfico y tabular. También es importante indicar, que en algunas actividades se ven involucrados más de un tipo de lenguaje.

L1. Términos y expresiones verbales. Dentro de las actividades analizadas, se observa que emergen diversas expresiones, algunas propias de la matemática en general (conteo, marcas de conteo, cantidad) y otras específicas de la estadística (tabla, elemento (variable o categoría), gráfico (pictograma y barras), información, organizar, registrar, frecuencia). Por ejemplo, en la Figura 5 se muestra una situación problema cuyo propósito es que los niños, de 4 a 5 años de edad, registren información en un gráfico, para lo cual deben comenzar a trabajar con ciertas expresiones verbales asociadas a la frecuencia absoluta, como por ejemplo *cantidad de elementos* o *elemento* para designar las categorías de la variable en estudio.

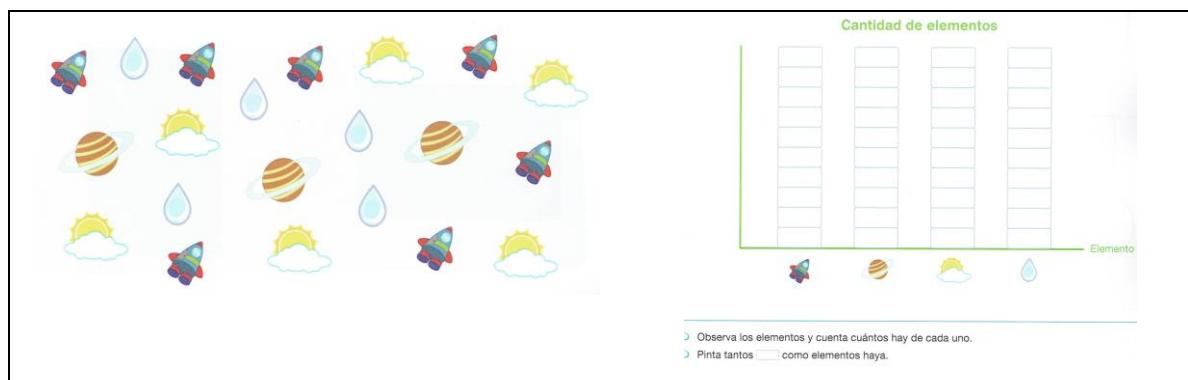


Figura 5 – Términos y expresiones verbales para la construcción de conceptos estadísticos
 Fuente: T4 (2015, p. 92)

L2. Lenguaje gráfico. En los libros de texto se presentan actividades que consideran el uso de pictogramas y gráficos de barras. En la Figura 6 se muestra un ejemplo donde se

representa información mediante barras y los objetos (en diferente orientación espacial) se representan de modo icónico (dibujos).

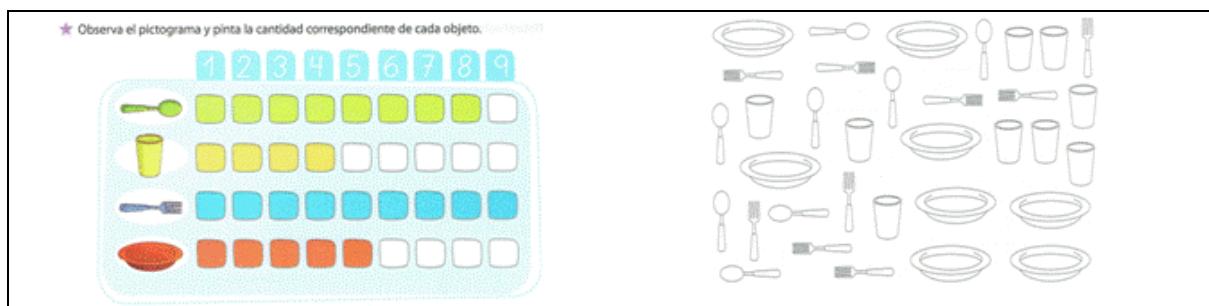


Figura 6 – Representación de información usando pictogramas
 Fuente: T2 (2013, p. 110)

El propósito de esta actividad (Figura 6) es que los estudiantes, de 5 a 6 años de edad, organicen y representen visualmente los datos, a través de figuras, dibujos o símbolos, la frecuencia con la que se observa cada categoría y extraigan información que permita dar respuesta a las cuestiones planteadas. Es importante señalar que este tipo de gráfica corresponde a un paso intermedio desde las representaciones concretas de las frecuencias a representaciones más abstractas como el gráfico de barras.

Del mismo modo, en la Figura 7 se observa una actividad en la que los niños, de 5 a 6 años de edad, deben identificar la información que entrega el gráfico, además de visualizar y comprender ¿qué representan los rectángulos pintados?, ¿para qué sirven?, ¿qué se debe hacer para saber cuántas especies marinas hay de cada tipo? En definitiva, por medio del gráfico presentado los estudiantes deberán interpretar la información numérica representada en él.



Figura 7 – Representación de información usando gráfico de barras
 Fuente: T3 (2013, p. 103)

L3. Lenguaje tabular. En los libros de texto analizados hemos identificado el uso de los siguientes tipos de tablas para variables cualitativas:

Tabla de registro. Este tipo de tabla se basa en el conteo de los datos en cada categoría de una variable para su construcción, como por ejemplo el que se muestra en la Figura 8.

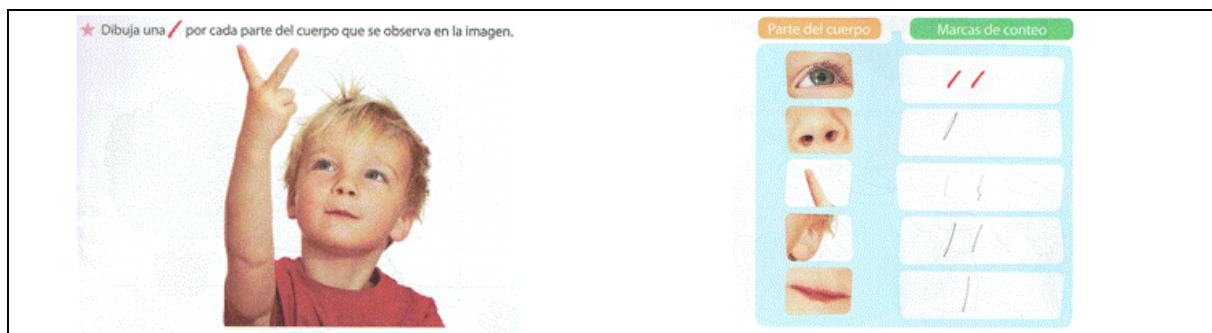


Figura 8 – Representación de información en tabla de registro
 Fuente: T1 (2013, p. 45)

Como se puede observar, en la Figura 8 se presenta una tabla de dos columnas, donde la primera indica las categorías de la variable de interés, en este caso partes del cuerpo, y la segunda registra las observaciones en cada una de esas categorías, permitiendo, así, su conteo. En la segunda columna la ocurrencia de cada caso se indica por medio de una línea en diagonal.

Tabla de conteo. Este tipo de tabla constituye un paso desde la tabla de registro a las tablas de frecuencias absolutas, y se utiliza cuando el número de observaciones en una categoría es grande y no es posible que los niños puedan subitizar para extraer información de la tabla. Por ejemplo, en la Figura 1 se muestra un ejemplo de tabla de registro que incluye tres columnas: la primera para indicar las categorías de la variable por medio de dibujos, la segunda para registrar las observaciones en cada una de esas categorías por medio de marcas de conteo, y una última columna, para registrar frecuencia absoluta por medio de números.

Tabla de frecuencia absoluta. Este tipo de tabla supone un nivel de complejidad mayor que las tablas anteriores, puesto que en ellas los niños deben registrar directamente el número de observaciones para cada categoría, sin tener que recurrir a registrar las marcas de conteo.

En la Figura 9 se muestra un ejemplo presentado a estudiantes, de 5 a 6 años de edad, que involucra una tabla a dos columnas, donde la primera columna, al igual que en los casos anteriores, representa las categorías de la variable de interés (elementos necesarios para celebrar cumpleaños), y la segunda indica la frecuencia absoluta de cada categoría. Por último, los niños deberán sumar las frecuencias de cada categoría lo que dará el número total de elementos necesario y de este modo responder a la pregunta ¿Qué necesitas para celebrar tu cumpleaños?

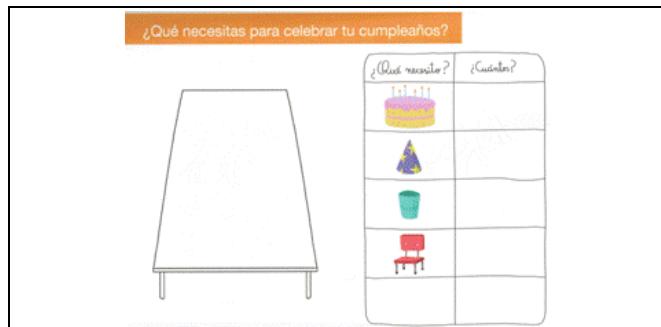


Figura 9 – Representación de información en tabla de frecuencia absoluta
 Fuente: T9 (2018, p. 101)

Tabla de frecuencia de dos entradas. Este tipo de tabla corresponde a una tabla de frecuencias para dos variables, donde las filas corresponden a una de ellas y las columnas a la otra. Cada categoría en la tabla corresponde a una combinación de las categorías de las dos variables involucradas. Un ejemplo de actividad de aprendizaje en los libros de texto analizados que involucra una tabla de frecuencias para dos variables, es el que se muestra en la Figura 10. En esta situación los niños, para dar respuesta al interrogante – ¿de qué tipo de pez hay más? – deberán, en primer lugar, reconocer la presencia de dos categorías o variables: pez (azul, rosado y verde) y tamaño (grande y pequeño). Luego, deben identificar que las filas de la tabla corresponden a las categorías de la variable *tamaño* y las columnas a la categoría *color de pez*. Finalmente, deberán identificar que en cada una de las celdas interiores de la tabla contiene el número de observaciones que pertenecen, simultáneamente, a las categorías indicadas por su fila y su columna.

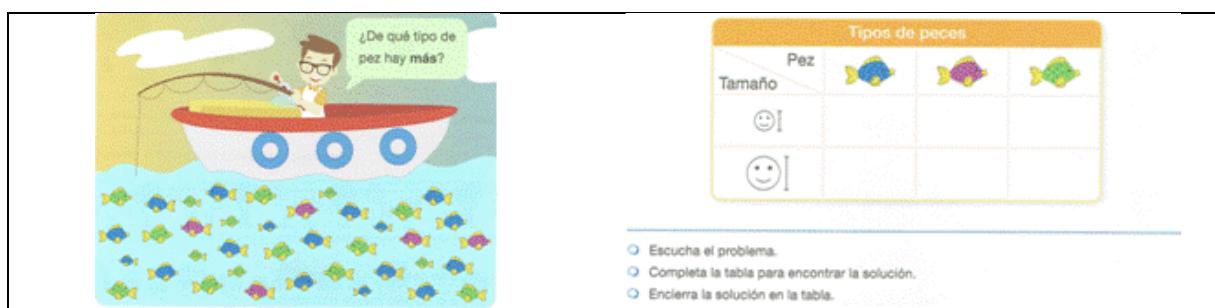


Figura 10 – Representación de información en tabla de frecuencia de dos entradas
 Fuente: T5 (2015, p. 76)

4.2.3 Conceptos

En cuanto a los conceptos, no se observan definiciones explícitas en los libros textos analizados, pero sí es posible visualizar ciertos conceptos implícitos, que identificamos por un código C1 a C7, a los cuales se debe recurrir para la resolución de las actividades de aprendizaje, como los que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4 – Frecuencias de los conceptos implícitos en los libros de texto analizados

Conceptos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Total
C1. Tabla de conteo	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
C2. Tabla de frecuencia	1	2	1	1	0	1	0	0	1	7
C3. Tabla de frecuencia de dos entradas	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
C4. Frecuencia	2	4	3	2	5	1	2	0	1	20
C5. Gráfico de barra	0	0	2	1	2	0	1	0	0	6
C6. Pictograma	0	2	1	0	0	0	1	0	0	4
C7. Variable o categoría	2	4	3	2	5	1	2	0	1	20

Fuente: elaborado por los autores

A partir la Tabla 4 se observa la presencia de diversos conceptos, a través de los cuales se pretende que los niños de esta etapa escolar formulen preguntas que puedan abordarse con datos y recojan, organicen y presenten datos relevantes para responderlas, ya sea por medio de la propuesta de actividades de aprendizaje que involucren: a) proponer preguntas y recoger datos relativos a ellos y su entorno; b) ordenar y clasificar datos de acuerdo con sus atributos y organizar datos relativos a aquellos; c) representar datos mediante objetos concretos, dibujos y gráficos.

De igual manera, se observa un predominio tanto del concepto de frecuencia como del de categoría o variable que se encuentran involucrados en las distintas tareas. Donde el primero (frecuencia) es abordado a partir de la noción de cantidad con la finalidad de cuantificar, mientras que el segundo (variable) se aborda como las características de los elementos que se encuentran presentes en los problemas de estudio. También es importante indicar que algunas actividades involucran más de un concepto estadístico.

4.2.4 Procedimientos

Los procedimientos que describen los libros analizados para resolver los distintos tipos de situaciones problemas, se vinculan con el conteo que se encuentra en estrecha relación con la noción de frecuencia, y que, a la vez, permite transitar a la representación de información cuantitativa por medio de gráficos. Por ejemplo, en la Figura 5 los niños deben, en primer lugar identificar los distintos elementos presentes (sol/nubes, cohete, gotas y planeta) para luego *contar* la cantidad asociada a cada uno de ellos (frecuencia) lo que permitirá que pueda registrar dicha información en el respectivo grafico de barras.

5 Consideraciones finales

El análisis realizado ha permitido visualizar ¿cómo son abordados los contenidos de

estadística y probabilidad en los libros de texto de Educación Infantil? Para ello, hemos analizado los objetos matemáticos presentes en una muestra intencionada de nueve libros de texto chilenos para la Educación Infantil. En concreto, se analizan, desde la perspectiva del EOS, las situaciones problemas, lenguaje, conceptos y procedimientos ligados al estudio de la estadística y la probabilidad. Dicho análisis permitió constatar, en primer lugar, la ausencia de actividades de aprendizaje vinculadas al estudio de la probabilidad en la totalidad de los libros analizados. Esto es preocupante, pues contrario a lo que diversos organismos internacionales recomiendan (e.g., NAEYC, 2002; NCTM, 2003; GAISE, 2017) – destacando que resulta esencial que desde temprana edad los niños comprendan y apliquen conceptos básicos de probabilidad – estos libros de texto no están otorgando las herramientas necesarias para que los niños de esta etapa escolar se inicien en el estudio de la educación estocástica.

Asimismo, esto podría incidir negativamente en las prácticas de enseñanza del profesorado de infantil, debido al rol que desempeña el libro texto al momento de planificar y seleccionar las actividades de aprendizaje por parte del profesorado (OLSHER; EVEN, 2014), donde dicha ausencia podría llevar a que estos interpreten erróneamente a la probabilidad, como un tema poco relevante de abordar en las primeras edades, sobre todo si consideramos la escasa formación que ha recibido el profesorado en estos temas. Por tanto, consideramos necesario que los libros de texto incorporen actividades de aprendizaje que permitan discutir sucesos probables e improbables relacionados con las experiencias de los niños.

Así, el aprendizaje de la probabilidad en las primeras edades, debe iniciarse de manera informal, introduciendo vocabulario y uso de expresiones vinculadas a la probabilidad por medio de actividades o situaciones problemas centradas en base a sus propias experiencias, llevándoles a responder preguntas sobre la posibilidad de ocurrencia de sucesos y que consideren el empleo de términos tales como: seguro, probable o imposible, entre otros (VÁSQUEZ et al., 2018; VÁSQUEZ; ALSINA, 2019). También, se deben plantear preguntas en que se evidencie que la probabilidad de ocurrencia de un suceso a menudo depende de la comunidad o del lugar en que se realice la pregunta (ALSINA, 2019; CARRILLO et al., 2018; ALSINA; VÁSQUEZ, 2017; ARTEAGA et al., 2011; FUENTES et al., 2014).

En segundo lugar, se evidencia – en el caso de las actividades de aprendizaje asociadas al estudio de la estadística – un acercamiento adecuado y paulatino hacia la construcción de ciertas nociones básicas de estadística, como por ejemplo: noción de frecuencia, uso de tablas y gráficos para representar datos y extraer conclusiones. Esto nos parece adecuado para iniciar el trabajo con las representaciones que los estudiantes deberán trabajar, más adelante, en los primeros cursos de Educación Primaria, en concreto los pictogramas y los gráficos de barras y

diversidad de tablas estadísticas (DÍAZ-LEVICOY et al., 2016), como se evidencia en las directrices curriculares (CHILE, 2012) y libros de texto.

Junto con esto, es necesario que el profesor vigile ciertos errores epistémicos (ORTIZ, 2002), para evitar que estos sean asimilados por los estudiantes, como considerar los rectángulos unidos de un diagrama de barras (confundiendo este gráfico con un histograma), como se observa en las actividades de la Figura 2 y 7; error que también se ha observado en libros de texto (ARTEAGA; DÍAZ-LEVICOY, 2016), estudiantes (DÍAZ-LEVICOY; BATANERO; ARTEAGA, 2018) y en futuros profesores (ARTEAGA, 2011) de Educación Primaria.

Asimismo, resulta importante que las actividades de aprendizaje para esta etapa escolar permitan a los estudiantes comenzar con experiencias informales que les lleven a ordenar, a organizar los datos según categorías, de modo tal que construyan poco a poco un vocabulario para describir los atributos y para clasificar los datos según ciertos criterios. Para luego organizar y representar los datos, identificando, por medio de la discusión y de múltiples experiencias, que la forma de recoger, organizar y presentar los datos dependerá de las preguntas a las cuales se quiera dar respuesta.

De igual manera, resulta de interés capacitar a los niños en seleccionar y utilizar métodos estadísticos apropiados para analizar datos, por lo que las actividades de aprendizaje deben brindar oportunidades para describir parte de los datos y el conjunto total de los mismos para determinar lo que muestran los datos. Se trata, pues, de que los niños, a partir del trabajo en torno a pequeñas investigaciones, desarrollos la idea de que los datos, los dibujos y los gráficos proporcionan información y permiten dar respuesta a preguntas específicas, este es un aspecto que se echa en menos en las actividades de aprendizaje analizadas.

En síntesis, pues, aún sin haber analizado otras colecciones de libros de texto, en términos generales, concluimos que en los libros de texto analizados los contenidos de estadística y probabilidad no están en total sintonía con los requerimientos del mundo actual, en el que se espera que los niños de 3 a 6 años cuenten con actividades de aprendizaje que les permitan desarrollar una comprensión de los datos, del análisis de datos y probabilidad (NCTM, 2003).

Se trata, pues, de ofrecer a los estudiantes herramientas para contestar a preguntas cuyas respuestas no son inmediatas, a la vez que les faciliten la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y, de este modo, contar con ciudadanos alfabetizados estadística y probabilísticamente “capaces de hacer frente a una amplia gama de situaciones del mundo real que implican la interpretación o la generación de mensajes probabilísticos, así como la

toma de decisiones" (GAL, 2005, p. 40).

Referencias

- ALSINA, A. La estadística y la probabilidad en educación infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. **Didácticas Específicas**, Madrid, n. 7, p. 4-22, dic. 2012.
- ALSINA, A. Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en educación infantil. **Épsilon**, Sevilla, v. 95, p. 25-48, 2017.
- ALSINA, A. La estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario de enseñanza. En: CONTRERAS, J. M.; GEA, M. M.; LÓPEZ-MARTÍN, M. M.; MOLINA-PORTILLO, E. (Ed.). **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2019.
- ALSINA, A.; VÁSQUEZ, C. Hacia una enseñanza eficaz de la estadística y la probabilidad en las primeras edades. **Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación**, 8(4), p. 199-212. 2017.
- ALVARADO, H.; BATANERO, C. Significado del teorema central del límite en textos universitarios de probabilidad y estadística. **Estudios Pedagógicos**, Valdivia, v. 34, n. 2, p. 7-28, dic. 2008.
- ARTEAGA, P. **Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores**. 2011. 403f. Tesis (Doctorado en Didáctica de la Matemática) – Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, Granada, 2011.
- ARTEAGA, P.; BATANERO, C.; CAÑADAS, G.; CONTRERAS, M. Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. **Números. Revista de didáctica de las matemáticas**, 76, 55-67. 2011.
- ARTEAGA, P.; DÍAZ-LEVICOY, D. Conflictos semióticos sobre gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria. **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados, v. 6, n. 17, p. 81-96, ago. 2016.
- BATANERO, C. La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿Qué podemos aprender de la investigación?. En: FERNANDES, J. A.; CORREIA, P. F.; MARTINHO, M. H.; VISEU, F. (ed.). **Atas do III encontro de probabilidades e estatística na escola**. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, 2013.
- BATANERO, C. et al. **Research on teaching and learning probability**. Cham: Springer, 2016.
- CARRILLO, J. et al. **Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Infantil**. Ediciones Paraninfo, 2018.
- CHILE. Ministerio de Educación. **Ley General de Educación**. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2009.
- CHILE. Ministerio de Educación. **Matemática Educación Básica**. Bases curriculares. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2012.
- CHILE. Ministerio de Educación. **Bases curriculares para la Educación Parvularia**. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, 2018.
- CURCIO, F. R. **Developing graph comprehension**. Reston: NCTM, 1989.

DÍAZ-LEVICOY, D. et al. Estudio sobre los gráficos estadísticos en libros de texto digitales de Educación Primaria española. **Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, Granada, v. 20, n. 1, p. 133-156, abr. 2016.

DÍAZ-LEVICOY, D.; BATANERO, C.; ARTEAGA, P. Dificultades de los estudiantes chilenos de Educación Básica en la construcción de diagramas de barras. **Paradigma**, Maracay, v. 39, n. 2, p. 107-129, dic. 2018.

ENGLISH, L.D.; MULLIGAN, J.T. **Reconceptualizing early mathematics learning**. Netherlands: Dordrecht, 2013

FONT, V.; GODINO, J. D. La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 8. n. 1, p. 67-98, jun. 2006.

FRANKLIN, C.; KADER, G.; MEWBORN, D.; MORENO, J.; PECK, R.; PERRY, M.; SCHEAFFER, R. **Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report**: A Pre-K-12 curriculum framework. Alexandria: American Statistical Association, 2015.

FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, Virginia, v. 32, n. 2, p. 124-158, mar. 2001.

FUENTES, S.; ARTEAGA, P.; BATANERO, C. Gráficos estadísticos y tablas: una actividad exploratoria en Educación Infantil. **Actas del XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas**, 2014. p. 385-393.

GAISE. **Guidelines for assessment and instruction in statistics education. College report**. Alexandria: American Statistical Association, 2017.

GAL, I. Adults' Statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, The Netherlands, n. 70, p. 1-25, abr. 2002.

GAL, I. Towards 'probability literacy' for all citizens. In: JONES, G. (ed.). **Exploring probability in school**: challenges for teaching and learning. New York: Springer, 2005. p. 43-71.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; CAÑIZARES, M. J. **Azar y Probabilidad. Fundamentos didácticos y propuestas curriculares**. Madrid: Editorial Síntesis, 1987.

GODINO, J. D.; BATANERO, C. Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area of research in Mathematics Education. In: SIERPINSKA, A.; KILPATRICK, J. (ed.). **Mathematics education as a research domain**: a search for identity. Dordrecht: Kluwer, 1998. p. 177-195.

GODINO, J. D. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. **Recherches en didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 22, n. 2-3, p. 237-284, 2002.

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

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. **For the Learning of Mathematics**, Vancouver, v. 39, n. 1, p. 37-42, abr. 2019.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación**. 5. ed. México: McGraw Hill, 2010.

KRIPPENDORFF, K. **Metodología de análisis de contenido.** Teoría y práctica. Barcelona: Paidos, 2013.

NAEYC/NCTM. **Early childhood mathematics:** Promoting good beginnings. Washington: National Association for the Education of Young Children, 2002. Available at: <http://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/psmath.pdf>. Accessed on: 5 Nov. 2014.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. **Curriculum and evaluation standards for school mathematics.** Reston, VA: NCTM, 1989.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. Principios y estándares para la educación matemática. Sevilla: SAEM Thales, 2003.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. **De los principios a la acción.** Para garantizar el éxito matemático para todos. Reston, VA: NCTM, 2015.

OLSHER, S.; EVEN, R. Teachers editing textbooks: changes suggested by teachers to the math textbook they use in class. In: JONES, K. et al. (ed.). **Proceedings of the international conference on mathematics textbook research and development.** Southampton: University of Southampton, 2014. p. 43-48.

ORTIZ, J. J. **La probabilidad en los libros de texto.** Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística de la Universidad de Granada, 2002.

SCHLESINGER, L.; JENTSCH, A. Theoretical and methodological challenges in measuring instructional quality in mathematics education using classroom observations. **ZDM**, Berlin, v. 48, n. 1-2, p. 29-40, 2016.

SON, J.-W.; DILETTI, J. What can we learn from textbook Analysis? In: SON, J.-W.; WATANABE, T; LO, J.-J. (ed.). **What matters?** Research trends in International Comparative Studies in Mathematics Education. Cham: Springer, 2017. p. 3-32.

SULLIVAN, P.; CLARKE, D.; CLARKE, B. **Teaching with tasks for effective mathematics learning.** New York: Springer, 2013.

TINSLEY, H.E.A.; BROWN, S. D. **Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling.** San Diego: Academic Press, 2000.

VÁSQUEZ, C. Surgimiento del Lenguaje Probabilístico en el Aula de Educación Primaria. **REnCiMa**, v.9, n.2, p. 374-389. 2018

VÁSQUEZ, C. et al. Alfabetización estadística y probabilística: primeros pasos para su desarrollo desde la Educación Infantil. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 8, n. 1, p.154-179, jul. 2018.

VÁSQUEZ, C.; ALSINA, A. Intuitive ideas about chance and probability in children from 4 to 6 years old. **Revista Acta Scientiae**, 21(3), 131-154. 2019.

**Submetido em 21 de Maio de 2019.
Aprovado em 07 de Março de 2020.**