

# Primeros pasos en la comprensión de gráficos estadísticos: un estudio con futuras maestras de educación infantil

Claudia Vásquez<sup>1</sup> 

## Resumen

Este estudio analiza cómo futuras maestras de educación infantil conciben la enseñanza y la comprensión de los gráficos estadísticos. Para ello, se empleó una metodología cualitativa basada en el análisis de contenido, con una muestra de 57 futuras maestras chilenas de educación infantil. Se administró un cuestionario que evalúa la comprensión gráfica, así como la reflexión sobre el uso de gráficos estadísticos en el aula. Los resultados muestran que el pictograma fue el gráfico más mencionado, por su carácter intuitivo y atractivo. Le siguen los gráficos de barras y los gráficos de líneas, que fueron mencionados en menor medida. Cabe destacar que no hubo referencias a los gráficos concretos, pese a que son fundamentales en la etapa de infantil. En cuanto a los recursos didácticos para la enseñanza, predomina el libro de texto, seguido de las situaciones reales, con una escasa mención a los materiales manipulativos y las aplicaciones digitales. En relación con el planteamiento de preguntas para leer e interpretar un gráfico estadístico, destacan aquellas propias del nivel 1 y el nivel 2, con una baja presencia del nivel 3 y una ausencia del nivel 4. Finalmente, se observa que más de la mitad de las participantes es capaz de identificar errores en la construcción de pictogramas. Se concluye que es necesario brindar a las futuras maestras conocimientos disciplinares y didácticos que les permitan abordar la enseñanza de los gráficos estadísticos, a fin de promover la comprensión gráfica e iniciar el desarrollo de la alfabetización estadística desde edades tempranas.

**Palabras clave:** Futuras maestras, Educación infantil, Comprensión gráfica, Recursos didácticos, Niveles de lectura.

## First steps in understanding statistical graphs: a study with future early childhood education teachers

## Abstract

This study analyses how future early childhood education teachers conceive the teaching and understanding of statistical graphs. To this end, a qualitative methodology based on content analysis was employed, with a sample of 57 future Chilean early childhood education teachers. A questionnaire was administered to assess graphical comprehension, as well as reflection on the use of statistical graphs in the classroom. The results show that the pictogram was the most frequently mentioned graph, due to its intuitive and attractive nature. This was followed by bar graphs and line graphs, which were mentioned to a lesser extent. It is noteworthy that there were no references to concrete graphs, despite their importance in early childhood education. Regarding teaching resources, textbooks predominated, followed by real-life situations, with limited mention of manipulative materials and digital applications. In relation to the formulation of questions to read and interpret a statistical graph, those corresponding to level 1 and level 2 were most common, with a low presence of level 3 and an absence of level 4. Finally, it was observed that more than half of the participants were able to identify errors in the construction of pictograms. It is concluded that future teachers must be provided with disciplinary and didactic knowledge that enables them to address the teaching of statistical graphs, in order to promote graphical comprehension and initiate the development of statistical literacy from an early age.

**Keywords:** Future teachers, Early childhood education, Graphic comprehension, Teaching resources, Reading levels.

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Villarrica, Chile. Correo electrónico: cavasque@uc.cl

## Primeiros passos na compreensão de gráficos estatísticos: um estudo com futuras professoras da educação infantil

### Resumo

Este estudo analisa como futuras professoras de educação infantil concebem o ensino e a compreensão dos gráficos estatísticos. Para isso, foi empregada uma metodologia qualitativa baseada na análise de conteúdo, com uma amostra de 57 futuras professoras chilenas de educação infantil. Foi aplicado um questionário que avalia a compreensão gráfica, assim como a reflexão sobre o uso de gráficos estatísticos na sala de aula. Os resultados mostram que o pictograma foi o gráfico mais mencionado, devido ao seu caráter intuitivo e atraente. Em seguida, aparecem os gráficos de barras e os gráficos de linhas, que foram mencionados em menor proporção. Vale destacar que não houve referências aos gráficos concretos, apesar de serem fundamentais na etapa da educação infantil. Quanto aos recursos didáticos, predomina o livro didático, seguido das situações reais, com pouca menção aos materiais manipulativos e às aplicações digitais. Em relação à formulação de perguntas para ler e interpretar um gráfico estatístico, destacam-se aquelas próprias do nível 1 e nível 2, com uma baixa presença do nível 3 e ausência do nível 4. Por fim, observa-se que mais da metade das participantes é capaz de identificar erros na construção de pictogramas. Conclui-se que é necessário proporcionar às futuras professoras conhecimentos disciplinares e didáticos que lhes permitam abordar o ensino dos gráficos estatísticos, a fim de promover a compreensão gráfica e iniciar o desenvolvimento da alfabetização estatística desde idades precoces.

**Palavras-chave:** Futuras professoras, Educação infantil, Compreensão gráfica, Recursos didáticos, Níveis de leitura.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, estamos constantemente expuestos a una abundante cantidad de información, presentada en muchas ocasiones mediante gráficos estadísticos ya que estos permiten interpretar datos de forma rápida. Por tanto, es imperativo formar desde edades tempranas ciudadanos capaces de analizar críticamente dicha información (Vásquez et al., 2018). Lo cual se encuentra en sintonía con el planteamiento de la OCDE (2019), que señala la necesidad de que la ciudadanía del siglo XXI desarrolle habilidades que les permitan extraer información significativa de los datos, comprender su significado y detectar el uso engañoso de representaciones estadísticas.

Las representaciones estadísticas desempeñan un papel fundamental en este contexto, ya que posibilitan la visualización de patrones de variabilidad y tendencia, facilitando así la organización, representación y comunicación de los datos (Pfannkuch y Wild, 2004). Por tanto, es esencial abordar desde edades tempranas los gráficos estadísticos y la comprensión gráfica. En este sentido, Vásquez et al. (2018) destacan que el inicio temprano en el estudio de las representaciones estadísticas favorece el desarrollo gradual de la alfabetización estadística, dado que los primeros años de vida son cruciales para el aprendizaje matemático. Dicha alfabetización es clave para que niños y niñas adquieran la capacidad de comprender e interpretar la información que les rodea (Vásquez et al., 2020). En este proceso, los gráficos estadísticos resultan una herramienta valiosa, ya que facilitan la organización e interpretación de datos, contribuyendo así al fortalecimiento de dicha alfabetización.

Gal (2019) destaca que la alfabetización estadística va más allá de la simple lectura de gráficos; implica desarrollar la capacidad de evaluar de forma crítica la información estadística representada, reconociendo tanto su fiabilidad como sus posibles limitaciones. En este sentido, comprender los gráficos estadísticos no solo supone extraer información, sino también identificar patrones, variaciones e incluso inferir conclusiones a partir de los datos representados.

La creciente presencia de los gráficos estadísticos en nuestra sociedad les ha convertido en un recurso de gran relevancia. Por ello, es fundamental que la enseñanza de los gráficos estadísticos y sus elementos se aborde desde las primeras etapas educativas (NCTM, 2003). Desarrollar habilidades para comprenderlos, como la interpretación y el análisis de datos numéricos, se ha vuelto imprescindible para afrontar los desafíos del mundo actual (Ciccione et al., 2023).

Así pues, la relevancia de introducir las representaciones estadísticas desde edades tempranas ha impulsado a diversos países a modificar sus currículos educativos, incorporando el estudio de la estadística en las primeras etapas escolares, pese a que tradicionalmente este contenido había estado reservado para los últimos cursos de primaria y la educación secundaria (Vásquez y Cabrera, 2022). Esta incorporación temprana de la estadística se enfoca en ideas fundamentales como los datos, la representación, la variabilidad y la probabilidad, abordadas de forma inicial y progresiva para facilitar la construcción de conceptos estadísticos más avanzados a largo de toda la etapa escolar (Burrill y Biehler, 2011).

Sin embargo, la implementación de estos currículos enfrenta importantes desafíos, especialmente en el ámbito de la educación infantil, donde el profesorado reconoce el valor de enseñar estadística desde edades tempranas (Vásquez et al., 2019), pero no siempre cuenta con la formación específica que les permita hacerlo de forma efectiva (Díaz-Levicoy et al., 2021; Vásquez y Alsina, 2019). Esta carencia formativa puede generar inseguridad a la hora de planificar e implementar actividades estadísticas en el aula (Pierce y Chick, 2011). No obstante, investigaciones previas revelan que, cuando los docentes reciben una adecuada formación, pueden diseñar experiencias de aprendizaje que fomenten el desarrollo del pensamiento crítico, la interpretación de datos y la toma de decisiones fundamentadas (Vásquez, 2023).

Cabe señalar que, a pesar de los avances en la investigación sobre la comprensión gráfica y la alfabetización estadística, los estudios centrados en la etapa de educación infantil son aún escasos, y se enfocan mayormente en experiencias didácticas o el análisis de libros de texto.

Por tanto, el presente estudio se diferencia de las investigaciones previas centradas en la implementación de actividades estadísticas o en la descripción de itinerarios didácticos (Latorres et al., en prensa), al focalizarse específicamente en analizar cómo las futu-

ras maestras de educación infantil conciben la enseñanza y la comprensión de los gráficos estadísticos, a fin de desarrollar en los niños y niñas la alfabetización estadística que les permitirá desenvolverse de forma crítica e informada en el mundo actual. En este sentido, se propone una mirada complementaria que no solo caracteriza las concepciones de las participantes, sino que profundiza en cómo las futuras maestras formulan preguntas según niveles de lectura, detectan errores en gráficos estadísticos, y articulan recursos didácticos con fines pedagógicos concretos. Desde tal perspectiva se ofrece una mirada novedosa que permite identificar tanto los saberes emergentes como las brechas formativas que deben ser atendidas por los programas de formación inicial docente.

## **LOS GRÁFICOS ESTADÍSTICOS EN EDUCACIÓN INFANTIL**

Desde tiempos remotos distintas culturas han utilizado símbolos e imágenes para organizar, registrar y comunicar información. El desarrollo del gráfico moderno se atribuye a René Descartes en el siglo XVII, quien sentó las bases del sistema de coordenadas, y a William Playfair en el siglo XVIII, quien introdujo los gráficos estadísticos como el gráfico de barras y el gráfico circular o de sectores.

Hoy en día, los gráficos estadísticos son considerados un elemento clave para el desarrollo de la alfabetización estadística a partir de las primeras edades, puesto que su trabajo en el aula no solo permite visualizar relaciones matemáticas, facilitar comparaciones y comunicar datos de manera clara y efectiva, sino que también facilita la conexión entre diversas disciplinas y contextos de la vida cotidiana (VÁSQUEZ et al., 2018). A este respecto, los gráficos estadísticos, ampliamente utilizados en los medios de comunicación, ofrecen una oportunidad para establecer conexiones y facilitar la comunicación y el análisis de datos (ARTEAGA et al., 2021). Asimismo, la interpretación y construcción de gráficos estadísticos es un componente esencial de la alfabetización estadística, ámbito que ha ido cobrando fuerza en las últimas décadas. Gal (2002) define dicha alfabetización como la combinación de dos competencias interrelacionadas: a) la capacidad de interpretar y evaluar de manera crítica la información estadística, los argumentos basados en datos y los fenómenos estocásticos presentes en diversos ámbitos, incluidos los medios de comunicación; y b) la habilidad para debatir y expresar opiniones fundamentadas en torno a dicha información cuando sea pertinente.

Desde esta perspectiva, es esencial reconsiderar la enseñanza de los gráficos estadísticos en la escuela, de manera de avanzar hacia el desarrollo de una comprensión profunda de los datos y su interpretación, a fin de que todo ciudadano del siglo XXI sea capaz de leer e interpretar los gráficos estadísticos provenientes de diversos medios de comunicación, y que les facilite una interpretación crítica de dicha información (ENGEL, 2019; WEILAND, 2017).

De acuerdo con Arteaga et al. (2021), ello implica no solo una lectura literal de los gráficos estadísticos, sino también la capacidad para identificar tendencias, variabilidad, asociaciones entre los datos y detectar posibles errores que pueden llevar a distorsionar la

información representada. Desde esta perspectiva estos autores plantean que para poder leer e interpretar un gráfico son necesarios, aunque no suficientes, los siguientes elementos estructurales: a) el título y las etiquetas: indican el contenido contextual y cuáles son las variables en él representadas; b) el marco del gráfico: incluye los ejes, escalas, y marcas de referencia en cada eje. Dicho marco proporciona información sobre las unidades de medida de las magnitudes representadas. Puede haber diferentes tipos de marcos y sistemas de coordenadas (lineales, cartesianas bidimensionales o multidimensionales, polares); c) En los gráficos hay que tener también en cuenta sus especificadores, es decir, los elementos visuales usados para representar los datos, como los rectángulos (en el histograma) o los puntos (en el diagrama de dispersión).

En consecuencia, es importante avanzar desde edades tempranas hacia la comprensión de los gráficos estadísticos, entendida como la capacidad de leer e interpretar la información presente en ellos (BATANERO et al., 2018). No obstante, la investigación respecto a los gráficos estadísticos y su enseñanza pone de manifiesto que ésta a menudo se centra en el proceso de construcción, dando poca atención a su interpretación (LATORRES et al., en prensa).

La lectura y comprensión de gráficos es un campo bastante explorado y que cada vez cobra mayor presencia en la agenda de investigación en Educación Estadística, ofreciendo desde hace varias décadas diversos análisis respecto de lo que implica su comprensión (AOYAMA, 2007; AOYAMA; STEPHEN, 2003; BERTIN, 1967; CURCIO, 1987; FRIEL et al., 2001; GERBER et al., 1995; SHAUGHNESSY et al., 1996).

Según Bertin (1967), los gráficos estadísticos son elementos semióticos complejos cuya interpretación requiere un proceso gradual. Este proceso inicia con la identificación externa del tema del gráfico, que implica comprender el título, las etiquetas y el contenido general. Luego, se debe avanzar hacia la identificación interna, que abarca el reconocimiento de las variables representadas, sus significados y escalas. Finalmente, se debe realizar una percepción de correspondencia que permita establecer conclusiones sobre los niveles de cada variable y su relación con la realidad representada.

En esencia, el lector del gráfico debe lograr comprender los datos expuestos a partir de la integración de los elementos externos e internos previamente identificados. Con base en estos principios, Bertin (1967) propone tres niveles para la lectura de gráficos: a) extracción de los datos: este primer nivel es básico y se limita a identificar exactamente la información presente en el gráfico, sin requerir cálculos ni comparaciones; b) extracción de las tendencias: en este nivel se identifican relaciones entre subconjuntos de datos, los cuales pueden estar predefinidos o ser reconocidos visualmente. Esto implica realizar operaciones con los datos o establecer comparaciones; y c) análisis de la estructura de los datos: este

nivel más avanzado involucra la comparación de tendencias o agrupaciones de datos, así como la elaboración de predicciones.

Gerber et al. (1995) proponen una visión más compleja sobre la comprensión de gráficos, identificando siete niveles que dependen de las competencias de los estudiantes para interpretarlos. Estos niveles abarcan desde aquellos estudiantes que no se enfocan en los datos sino en sus conocimientos imprecisos del mundo, hasta aquellos capaces de realizar extrapolaciones y predicciones basadas en la información presentada en el gráfico.

Basándose en estos estudios, diversos investigadores han ampliado y redefinido los niveles de lectura de gráficos, considerando que la comprensión gráfica es un proceso progresivo que se desarrolla mediante el uso de distintos tipos de gráficos en contextos problemáticos variados. Este proceso implica la capacidad de los lectores para extraer significado de gráficos tanto creados por otros como por ellos mismos. Además, se reconoce que el tipo de preguntas planteadas influye directamente en el nivel de comprensión alcanzado. Según Friel et al. (2001), factores clave como el propósito del uso de gráficos, las características de la tarea, la disciplina específica y las particularidades del lector también afectan la comprensión gráfica.

A partir de estas ideas, se establecen cuatro niveles de lectura de gráficos, basados en los trabajos de Curcio (1987), Friel et al. (2001) y Shaughnessy et al. (1996): a) leer los datos: se centra en la lectura literal del gráfico, sin interpretar la información presentada; b) leer dentro de los datos: implica la interpretación e integración de la información contenida en el gráfico; c) leer más allá de los datos: consiste en realizar inferencias y predicciones sobre información que no está explícitamente reflejada en el gráfico; d) leer detrás de los datos: involucra una valoración crítica del proceso de recolección de datos, su validez y fiabilidad, así como las posibles implicaciones de las conclusiones obtenidas.

En particular, el nivel de “leer detrás de los datos” ha sido analizado en mayor profundidad por Aoyama y Stephen (2003) y Aoyama (2007), quienes proponen una subdivisión en tres categorías: a) nivel racional/literal: los estudiantes son capaces de identificar valores específicos en el gráfico y reconocer tendencias, explicando literalmente los significados contextuales, pero sin proponer interpretaciones alternativas; b) nivel crítico: los estudiantes pueden interpretar gráficos, comprender el contexto y evaluar la confiabilidad de la información, cuestionándola ocasionalmente, pero sin formular hipótesis alternativas; y c) hipótesis y nivel de modelado: los estudiantes pueden interpretar gráficos, evaluar la información presentada y proponer sus propias hipótesis o modelos explicativos.

Esta jerarquización, según González et al. (2011), ofrece un marco valioso para diseñar preguntas en el ámbito pedagógico, no solo para favorecer la comprensión de gráficos, sino también para promover la reflexión crítica sobre problemas reales y fomentar el desarrollo del pensamiento crítico para la toma de decisiones. Al mismo tiempo, estos

niveles permiten dotar a los estudiantes de herramientas que les faciliten distinguir entre información relevante e irrelevante, así como identificar datos que no han sido comunicados adecuadamente (SHAUGHNESSY et al., 1996).

Por tanto, el desarrollo de la comprensión gráfica desde edades tempranas es un aspecto clave en la construcción de la alfabetización estadística. Diversos organismos y autores han destacado la importancia de iniciar este proceso en la educación infantil y continuarlo durante la educación primaria y secundaria (e.g., ALSINA, 2012, 2017, 2021; CERVILLA et al., 2014; NCTM, 2003; RODRÍGUEZ-MUÑIZ et al., 2021; VÁSQUEZ et al., 2018).

Alsina y Vásquez (en prensa), por ejemplo, proponen itinerarios de enseñanza y actividades interdisciplinarias que permiten desarrollar la comprensión gráfica a través de situaciones problemáticas contextualizadas, especialmente en las primeras etapas educativas.

En el caso de la educación infantil, si bien los estudios sobre este tema aún son limitados (LATORRES et al., en prensa), se recomienda introducir los gráficos estadísticos hacia el final de esta etapa. Para facilitar su comprensión, se sugiere iniciar a los niños y las niñas en el uso de gráficos concretos que empleen materiales manipulativos, como policubos o bloques de madera, donde los objetos físicos representen visualmente los datos. Esta aproximación inicial permitirá que los estudiantes desarrollen una comprensión intuitiva de conceptos como la agrupación y la comparación de cantidades. Posteriormente, se puede avanzar hacia representaciones pictóricas que mantengan cierta concreción visual, como los pictogramas, para luego introducir gradualmente gráficos más abstractos, como los gráficos de barras simples.

Según Alsina y Annexa (2021), este enfoque progresivo, que sigue una trayectoria desde representaciones concretas hasta gráficos de barras simples, favorece la comprensión de elementos fundamentales como las categorías y el intervalo frecuencial. Además, se recomienda que dicho intervalo sea de uno en uno, especialmente en las primeras experiencias, para evitar confusiones y facilitar la interpretación.

En definitiva, la enseñanza temprana de los gráficos estadísticos es esencial para fomentar la alfabetización estadística. A través de experiencias concretas y progresivas, los niños pueden avanzar desde la organización básica de datos hasta la interpretación crítica de la información. Este enfoque no solo fortalece sus habilidades matemáticas, sino que también los prepara para analizar e interpretar la gran cantidad de datos que enfrentarán a lo largo de su vida cotidiana.

## **METODOLOGÍA**

Dado que el objetivo de este estudio es analizar cómo futuras maestras de educación infantil conciben la enseñanza y la comprensión de los gráficos estadísticos, se ha optado

por una metodología de tipo cualitativa y descriptiva (BISQUERRa, 2019) que utiliza como técnica el análisis de contenido (STEMLER, 2001).

## Participantes y contexto

La muestra participante es no probabilística y está compuesta por 57 futuras maestras de educación infantil, pertenecientes a una universidad chilena. Las participantes se encontraban en su último semestre de formación y todas habían aprobado un curso disciplinar y didáctico en el que, junto con otros bloques de contenido, se incluyen conceptos básicos y aspectos didácticos vinculados a la enseñanza de la estadística en las primeras edades.

## Recolección de datos

Para la recogida de datos, se entregó a las futuras maestras un cuestionario de respuesta abierta que consta de 4 ítems que se muestran a continuación.

**Ítem 1.** ¿Qué tipos de gráficos estadísticos consideras más adecuados para trabajar con niños y niñas de educación infantil? ¿Por qué?

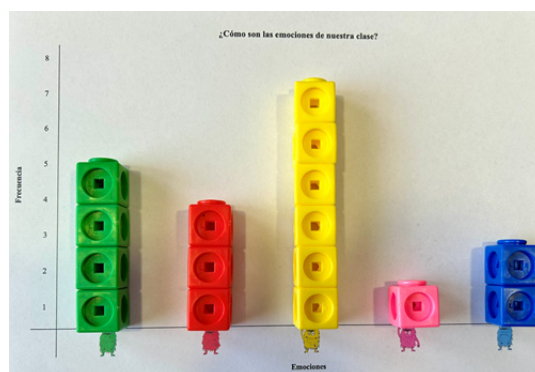
**Ítem 2.** ¿Qué recursos (materiales manipulativos, aplicaciones digitales, etc.) consideras más adecuados para la enseñanza de los gráficos estadísticos en educación infantil? ¿Por qué?

**Ítem 3.** Francisco es maestro de pre-kínder (4-5 años) y desea abordar con sus alumnos el siguiente objetivo de aprendizaje: “Construir, leer e interpretar gráficos estadísticos a partir de información recolectada o proporcionada”.

Para ello, ha diseñado una actividad basada en un ciclo de investigación estadística, tomando como punto de partida la lectura del cuento “El monstruo de colores”.

Luego, a partir de la recolección de datos, junto a sus estudiantes, han construido el gráfico que se muestra en la Figura 1.

**Figura 1:** Representación gráfica de las emociones de nuestro curso.



**Fuente:** elaboración propia.

Sin embargo, aún no está seguro de qué tipo de preguntas podría formular para que sus alumnos analicen e interpreten la información del gráfico.

¿Qué preguntas podría plantear Francisco para que sus estudiantes lean e interpreten el gráfico? Señala cuatro posibles preguntas.

**Ítem 4.** La maestra Catalina quiere abordar el siguiente objetivo de aprendizaje con sus estudiantes de kínder (5-6 años): “leer e interpretar gráficos estadísticos a partir de información recolectada”.

Para ello, diseñó una actividad basada en un ciclo de investigación estadística centrado en las mascotas favoritas de sus alumnos. En primer lugar, les pidió que eligieran entre cuatro opciones de mascotas: perro, conejo, gato y hámster. Una vez que todos participaron en la votación, la maestra Catalina organizó los resultados en el gráfico que se muestra en la Figura 2. En este gráfico, cada imagen representa a un niño o niña que eligió esa mascota, facilitando así la visualización de las preferencias del grupo.

**Figura 2:** Representación gráfica de las mascotas preferidas.



**Fuente:** elaboración propia.

¿Te parece apropiado el gráfico? ¿Por qué?

A través de los ítems que conforman el cuestionario se busca evaluar la comprensión gráfica de futuras maestras de educación infantil, así como su reflexión sobre el uso de gráficos estadísticos en el aula. Sus objetivos incluyen identificar el conocimiento previo respecto a los tipos de gráficos estadísticos y su adecuación para el alumnado de educación infantil (ítem 1), así como explorar recursos didácticos útiles para introducir este contenido, como materiales manipulativos y aplicaciones digitales (ítem 2). Además, busca explorar las habilidades de las futuras maestras para formular preguntas que promuevan la interpretación de gráficos por parte de los estudiantes (ítem 3). Y, por último, pretende que las participantes identifiquen y analicen errores en la construcción de gráficos (ítem 4), promoviendo

así una toma de decisiones pedagógicas fundamentadas que favorezcan el aprendizaje de la estadística en la educación infantil y, por ende, el desarrollo de la alfabetización estadística.

Cabe señalar que dicho cuestionario fue sometido a un proceso de validación mediante el juicio de tres expertos con reconocida experiencia en educación estadística y formación del profesorado de educación infantil. A partir de sus observaciones, se realizaron ajustes orientados a optimizar la claridad, la pertinencia y la coherencia de los ítems. Posteriormente, se implementó una aplicación piloto con un grupo de futuras maestras de infantil cuyas características eran comparables a las de las participantes de la muestra principal, ello permitió refinar el instrumento en términos de lenguaje y secuenciación de los ítems, asegurando así una comprensión adecuada por parte de los participantes.

Este cuestionario fue respondido de forma individual, bajo las mismas condiciones para todas las participantes, de manera voluntaria y previa firma del consentimiento informado. El tiempo destinado para responder fue de 120 minutos.

### **Procedimiento de análisis**

El corpus empírico se conformó por los textos escritos en respuesta a los cuatro ítems del cuestionario. Para el análisis de las respuestas y argumentos proporcionados por las futuras maestras, se empleó el análisis temático de contenido con codificación abierta (MILES et al., 2020) como método para cada uno de los ítems que conforman el cuestionario, se identificaron diversos grados de cuestionamiento y análisis. Mas concretamente, se consideraron los siguientes pasos: 1) lectura inicial del corpus; 2) bitácoras con registros de las impresiones y los principales temas encontrados, para identificar códigos de respuestas; 3) matriz consolidada de datos, para establecer inferencias, saturación y conclusiones y, de este modo, captar el sentido general de las respuestas y establecer conclusiones.

## **| RESULTADOS**

En lo que sigue se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los ítems que conforman el cuestionario.

### **Gráficos estadísticos y recursos para su enseñanza en la educación infantil**

En la Tabla 1 se muestran los tipos de respuestas otorgadas al ítem 1, cuyo propósito es indagar sobre los distintos tipos de gráficos estadísticos que las futuras maestras consideran más apropiados de abordar con niños y niñas de educación infantil.

**Tabla 1:** Tipos de gráficos indicados por las futuras maestras.

| Tipos de gráficos  | Frecuencia (%)   |
|--------------------|------------------|
| Pictogramas        | 43 (75.4%)       |
| Gráficos de barras | 12 (21.1%)       |
| Gráficos de líneas | 2 (3.5%)         |
| <b>Total</b>       | <b>57 (100%)</b> |

**Fuente:** elaboración propia.

A partir de los resultados se observa que existe un predominio de gráficos estadísticos convencionales como los pictogramas (75.4%) y, en menor medida, los gráficos de barras (21.1%), puesto que las futuras maestras indican que consideran que estos tipos de gráficos son más adecuados para ser abordados en la etapa de infantil. En el caso de los pictogramas, dentro de los argumentos señalados por las futuras maestras se encuentran:

a) Facilitan el conteo y correspondencia uno a uno: *“dentro de los gráficos para niños pequeños, creo que el pictograma es el más adecuado ya que permite que los niños vayan contando directamente las cantidades y también se les hace más fácil poder compararlas a través de las cantidades de dibujos y ver cuál tiene más y cuál tiene menos”* (FMI14).

b) Poseen un atractivo visual: *“el pictograma de todas maneras, pues usa dibujos que son muy llamativos y motivantes para los niños, captando su atención y haciendo del trabajo con gráficos algo más entretenido”* (FMI57).

c) Ofrecen mayor claridad: *“los pictogramas son más claros y fáciles de entender por los niños, hace que sea algo más cercano y familiar para ellos”* (FMI03).

Estos argumentos indican que las futuras maestras valoran los pictogramas, considerándolos una representación estadística eficaz para introducir la interpretación de datos en la etapa de educación infantil e iniciar el desarrollo de la alfabetización estadística.

Mientras que, en el caso de los gráficos de barras, a partir de las respuestas de las futuras maestras emergen dos argumentos principales:

a) Claridad para la comparación de cantidades: *“los gráficos de barra son super claros, permiten ver a través de la altura de las barras de cuál hay más (la barra más alta) y de cual hay menos (la barra más baja) o si las cantidades son iguales”* (FMI16).

b) Aproximación a representaciones más abstractas: *“permiten acercar a las niñas y a los niños a representaciones gráficas más abstractas que verán en educación primaria, dejar los dibujos atrás y pasar al uso de las barras”* (FMI56).

Estos argumentos dan cuenta de que las futuras maestras valoran los gráficos de barras como una representación gráfica que no solo facilita la comparación visual de can-

tidades, sino que también promueve el desarrollo hacia un pensamiento matemático más abstracto. En contraste, los gráficos de líneas solo fueron mencionados por un pequeño porcentaje de participantes (3.5%), lo que indica que este tipo de representación es percibida como menos adecuada para la enseñanza en edades tempranas. Un ejemplo de esto es la respuesta de FMI31, quien señala: *“creo que los gráficos de líneas son uno de los tipos de gráficos que se pueden abordar con niños pequeños, ya que se pueden vincular con secuencias de acontecimientos, por ejemplo, si se registran las temperaturas en los distintos días de la semana”*.

Llama la atención la ausencia de menciones a los gráficos concretos, contruidos con materiales manipulativos, que son especialmente pertinentes en la educación infantil por su valor formativo en las primeras experiencias con datos. Esta omisión sugiere una posible brecha en la formación inicial de las maestras de infantil.

En lo que respecta a los recursos (materiales manipulativos, aplicaciones digitales, etc.) que las futuras maestras consideran más apropiados para introducir los gráficos estadísticos en educación infantil se encuentran los que se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2:** Tipos de recursos indicados por las futuras maestras.

| <b>Tipos de recursos</b> | <b>Frecuencia (%)</b> |
|--------------------------|-----------------------|
| Materiales manipulativos | 3 (5.3%)              |
| Aplicaciones digitales   | 2 (3.5%)              |
| Situaciones reales       | 12 (21.1%)            |
| Cuentos infantiles       | 4 (7%)                |
| Libro de texto           | 36 (63,1%)            |
| <b>Total</b>             | <b>57 (100%)</b>      |

**Fuente:** elaboración propia.

A partir de estos datos se observa un predominio del libro de texto (63.1%) como el principal recurso para la enseñanza de los gráficos estadísticos en educación infantil. Dentro de las razones en las que las futuras maestras fundamentan su preferencia por el libro de texto se encuentran:

a) Presentan una estructura y secuencia organizada: *“los libros de textos son una buena guía para organizar el procesos de enseñanza de los gráficos ya que presenta actividades listas, ordenadas de manera gradual y en coherencia con el currículo”* (FMI12).

b) Brindan seguridad para abordar el contenido: *“el libro de texto presenta gráficos claros, didácticos y bien contruidos y con temáticas adaptadas a la edad de los niños. Esto me da tranquilidad para abordar este contenido”* (FMI27).

Un segundo recurso que destaca es el uso de situaciones reales, un 21.1% de las futuras maestra indica que son un recurso importante pues permiten contextualizar el aprendizaje estadístico con experiencias cercanas a los niños, permitiendo que los niños y niñas comprendan mejor la utilidad en este caso de los gráficos estadísticos. Un ejemplo de esto es la respuesta de la FMI43: *“el plantear situaciones reales, con datos de su entorno permite motivarles más y darle sentido a la construcción e interpretación de gráficos, por ejemplo, para ver los cumpleaños de los niños del curso durante el año escolar, pueden construir un gráfico de línea”*.

Por otro lado, y en menor medida se encuentran los cuentos infantiles (7%), los materiales manipulativos (5.3%) y, finalmente, las aplicaciones digitales (3.5%).

Finalmente, las respuestas de las futuras maestras ponen en evidencia una inclinación significativa hacia los recursos más tradicionales como los libros de texto, con una baja presencia de herramientas prácticas e interactivas que favorezcan un aprendizaje más activo y experiencial en esta etapa educativa. Estos resultados refuerzan la necesidad de fortalecer la formación docente respecto al uso de materiales concretos, tecnologías educativas y propuestas contextualizadas que conecten la estadística con situaciones cotidianas propias de la etapa de educación infantil.

### Formulación de preguntas asociadas a los distintos niveles de lectura de gráficos estadísticos

En lo que respecta a las 228 preguntas formuladas por las futuras maestras, estas se han agrupado de acuerdo con los niveles de lectura de gráficos estadísticos recogidos en Curcio (1987), Shaughnessy et al. (1996) y Friel et al. (2001), como se resumen en la Tabla 3.

**Tabla 3:** Distribución de las preguntas planteadas por las futuras maestras de acuerdo con los niveles de lectura.

| Niveles de lectura                   | Frecuencia (%)    |
|--------------------------------------|-------------------|
| Nivel 1. Leer los datos.             | 119 (52.2%)       |
| Nivel 2. Leer dentro de los datos.   | 87 (38.2%)        |
| Nivel 3. Leer más allá de los datos. | 22 (9.6%)         |
| Nivel 4. Leer detrás de los datos.   | 0 (0%)            |
| <b>Total</b>                         | <b>228 (100%)</b> |

**Fuente:** elaboración propia.

A partir de las preguntas planteadas por las futuras maestras se observa una clara tendencia hacia la elaboración de preguntas propias del Nivel 1 (52.2%), es decir preguntas orientadas únicamente a realizar una lectura literal del gráfico, enfocadas en la identificación de datos concretos, sin llegar a interpretar información. Ejemplos de este tipo de preguntas son los siguientes:

*¿Qué información entrega el gráfico? (FMI10)*

*¿Cuántos bloques tiene el monstruo amarillo? (FMI11)*

Si bien este tipo de preguntas es fundamental como un primer paso en la lectura e interpretación de gráficos, limitarse únicamente a este nivel puede restringir que niños y niñas adquieran habilidades de análisis más avanzadas, esenciales para el desarrollo de la alfabetización estadística. Por tanto, es necesario complementar con preguntas que exijan un mayor nivel de análisis.

En orden de predominancia, siguen las preguntas del Nivel 2 (38.2%), es decir, preguntas orientadas a que los estudiantes interpreten y encuentren relaciones entre los datos del gráfico, ya sea por medio de comparaciones u operaciones matemáticas. Ejemplos de este tipo de preguntas son los siguientes:

*¿Cuántos bloques más tiene el monstruo verde que el monstruo azul? (FMI55)*

*¿Cuál es la diferencia entre el monstruo con más bloques y el que tiene menos? (FMI40)*

El planteamiento de este tipo de preguntas es esencial tanto para iniciar el desarrollo de la alfabetización estadística como para el desarrollo del razonamiento lógico y del lenguaje matemático en la educación infantil. Sin embargo, el hecho de que estas preguntas representen un porcentaje considerablemente menor que las de Nivel 1 sugiere que las futuras maestras aún requieren mayor énfasis en promover preguntas que impliquen un razonamiento mayor por parte de los niños y niñas de esta etapa educativa.

En contraste, se observa una escasa presencia (7.9%) de preguntas que promuevan habilidades de análisis más avanzadas, como son las preguntas propias del Nivel 3. Lo que evidencia que las futuras maestras plantean preguntas que proporcionan pocas oportunidades para la formulación de predicciones, extrapolaciones, inferencias o hipótesis a partir de los datos presentados en el gráfico. Ejemplos de este tipo de pregunta son las que se muestran a continuación:

*¿Por qué crees que la columna del monstruo azul es la que tiene menos bloques?*

(FMI01)

*¿Qué pasaría si no hubiera niños enojados, como sería el gráfico? (FMI09)*

El planteamiento de este tipo de preguntas es fundamental para promover una toma de decisiones informada y por ende para el desarrollo de la alfabetización estadística.

Finalmente, no se observan preguntas propias del Nivel 4, es decir preguntas que contribuyan a ofrecer oportunidades para desarrollar el pensamiento crítico, que inviten a que los niños y niñas reflexionen sobre el contexto de los datos, sus posibles causas o implicaciones. La escasez de este tipo de preguntas indica que aún es necesario promover en las futuras maestras la importancia de conectar los datos con situaciones reales o con aspectos sociales y emocionales que permitan ampliar el sentido de la información presentada.

En su conjunto, estos resultados reflejan una tendencia hacia niveles de lectura iniciales, lo que evidencia la necesidad de fortalecer el repertorio pedagógico de las futuras

maestras a fin de que puedan diseñar actividades que no solo favorezcan leer datos, sino también analizarlos, contextualizarlos y cuestionarlos críticamente.

### Errores en la construcción de gráficos

Al consultar a las futuras maestras acerca de si el gráfico presentado por la maestra Catalina es apropiado, un 59.6% señala que, si bien el gráfico es acorde al nivel educativo, este presenta errores en su construcción que podrían inducir a confusión en los estudiantes. Algunos ejemplos de estos tipos de respuesta son:

*“El gráfico con los dibujos me parece adecuado para los niños pequeños. Pero los gatitos son más grandes que las otras mascotas, eso a primera vista conduce a error, uno creo que los gatos son los favoritos, pero no es así” (FMI 42).*

*“El pictograma es adecuado para la etapa educativa, pero tiene un error en el tamaño de los gatos. Hay que mirarlo más de una vez porque da la impresión de que son más favoritos los gatos, pero lo correcto es que son los perros” (FMI 53).*

*“Hay un error en el gráfico, los gatos son demasiado grandes en comparación con los otros animales” (FMI 33).*

A partir de las respuestas de las futuras maestras se evidencia una importante capacidad de análisis crítico, puesto que logran identificar elementos que afectan la correcta interpretación de la información, como es el caso del tamaño desproporcionado de las figuras que representan a los gatos en relación con las figuras que representan a las otras mascotas. Al ser considerablemente más grandes que las demás figuras, estas imágenes generan una percepción visual distorsionada, lo que puede inducir a interpretar erróneamente que la preferencia por los gatos es mayor de lo que realmente es.

Lo anterior, también pone de manifiesto la importancia de formar a las maestras de infantil en la construcción de gráficos estadísticos, en sus principios fundamentales tales como la proporcionalidad, el uso de leyendas, el alineamiento visual, la coherencia de escalas, entre otros. Focalizarse en la enseñanza de la construcción de los gráficos estadísticos es un aspecto esencial para evitar malentendidos y favorecer una comprensión adecuada de estos desde edades tempranas, aun mas en el contexto de la educación infantil donde lo visual tiene un fuerte impacto.

## CONSIDERACIONES FINALES

En este estudio se indagó en cómo las futuras maestras de educación infantil conciben la enseñanza y la comprensión de gráficos estadísticos. Los resultados revelan que los pictogramas son el tipo de gráfico más mencionado por las participantes (75.4%), quienes destacan su carácter intuitivo y atractivo para los niños y niñas, así como su capacidad para facilitar la correspondencia uno a uno y la comparación de cantidades (VÁSQUEZ et al., 2018). Esta preferencia resulta coherente con las características cognitivas propias del alum-nado de esta etapa educativa, en la que las representaciones visuales concretas resultan

ser un elemento clave para promover el desarrollo de la alfabetización estadística (ALSINA, 2022).

Por otro lado, los gráficos de barras fueron mencionados en menor medida (21.1%), lo que podría deberse a la percepción de que estos gráficos requieren un mayor nivel de abstracción. No obstante, se reconoce que el uso progresivo de este tipo de gráfico, especialmente si se introduce con el apoyo de materiales manipulativos como bloques o fichas, puede favorecer el desarrollo del pensamiento comparativo y numérico en los niños y niñas (ALSINA; ANNEXA, 2021). En contraste, los gráficos de líneas apenas fueron mencionados (3.5%), lo que se alinea con investigaciones previas que señalan que este tipo de gráfico presenta mayores dificultades para niños pequeños, ya que su interpretación implica nociones avanzadas como la continuidad y el cambio progresivo (DÍAZ-LEVICOY et al., 2016). Sin embargo, este resultado también invita a reflexionar sobre la posibilidad de incorporar experiencias exploratorias que acerquen a los niños y niñas a una interpretación inicial de este tipo de gráficos en contextos significativos y acordes a la edad.

Un aspecto que llama la atención es la ausencia de menciones a los gráficos concretos, entendidos como aquellos contruidos con materiales como bloques, fichas u objetos físicos, los cuales son especialmente valiosos en la etapa de educación infantil dado su carácter manipulativo. Además, estos gráficos concretos constituyen un paso previo fundamental antes de introducir los pictogramas, ya que permiten desarrollar nociones básicas de agrupación, conteo y comparación de cantidades a través de la manipulación directa. Su omisión en las respuestas de las futuras maestras podría reflejar la necesidad de reforzar en la formación docente la importancia de este tipo de gráfico para facilitar la transición desde la manipulación concreta hasta las representaciones pictóricas.

Por otro lado, si bien el predominio de los pictogramas en las respuestas de las futuras maestras resulta coherente con la etapa de educación infantil, es importante promover una diversificación progresiva de los tipos de gráficos a abordar en esta etapa. Ello permitirá fortalecer el desarrollo de habilidades de interpretación y análisis de datos desde edades tempranas, sentando bases sólidas para el desarrollo de la comprensión gráfica y el desarrollo de la alfabetización estadística en las etapas educativas posteriores.

En cuanto a los recursos didácticos, se observa una marcada preferencia por el libro de texto (63.1%), situación que, aunque previsible dada su estructura organizada y coherente con el currículo, podría limitar el desarrollo de la alfabetización estadística si no se complementa con experiencias prácticas y con otros tipos de recursos tales como: situaciones reales, material manipulativo, juegos, recursos literarios y tecnológicos (ALSINA, 2022).

En este sentido, destaca el valor dado por las participantes al uso de situaciones reales (21.1%) como estrategia que favorece el aprendizaje significativo, al permitir que el alumnado interprete datos relacionados con su entorno cercano. Sin embargo, la escasa

mención de materiales manipulativos (5.3%) y aplicaciones digitales (3.5%) sugiere que las futuras maestras podrían requerir mayor formación para aprovechar estos recursos como herramientas didácticas efectivas. Por tanto, se evidencia la necesidad de promover un enfoque más activo e interactivo en la enseñanza de los gráficos estadísticos en educación infantil.

En lo que respecta al planteamiento de preguntas vinculadas con los niveles de lectura de gráficos, se observan resultados similares a los obtenidos por Vásquez (2021) con futuros maestros de educación primaria, puesto que la mayoría de las preguntas planteadas por las participantes se concentran en los niveles de lectura iniciales descritos por Curcio (1987), Shaughnessy et al. (1996) y Friel et al. (2001). En particular, el predominio de preguntas del nivel 1 (52.2%) indica un enfoque limitado a la identificación literal de datos en los gráficos, mientras que las preguntas del nivel 2 (38.2%) implican interpretaciones y comparaciones más profundas. En contraste, se observa una escasa presencia de preguntas del nivel 3 (9.6%) y la ausencia total de preguntas del nivel 4, que fomentan el análisis crítico y la reflexión sobre el contexto de los datos (González et al., 2011). Esto evidencia la necesidad de que las futuras docentes amplíen el repertorio de preguntas que plantean en sus propuestas didácticas, con el fin de promover habilidades analíticas y críticas en sus estudiantes.

Finalmente, un hallazgo particularmente relevante -y poco explorado en estudios previos- es la capacidad emergente de identificar errores en gráficos estadísticos. A este respecto el 59.6% de las futuras maestras identificó correctamente el error en el tamaño desproporcionado de las figuras del pictograma presentado, lo que refleja una adecuada capacidad de análisis gráfico. No obstante, este resultado también subraya la importancia de que las futuras docentes reciban formación específica sobre los principios fundamentales en la construcción de gráficos estadísticos (ARTEAGA et al., 2021), de modo que logren diseñar representaciones visuales claras, proporcionadas y acompañadas de elementos como leyendas o líneas guía que faciliten la interpretación de los datos.

En su conjunto, estos resultados permiten afirmar que, si bien las futuras maestras participantes de este estudio poseen intuiciones valiosas y muestran disposición para integrar los gráficos estadísticos, requieren de formación específica y profunda que las capacite en aspectos clave para la enseñanza de la estadística en educación infantil como lo son los gráficos estadísticos y la comprensión gráfica. En particular, se requiere promover el uso de recursos didácticos variados, como materiales manipulativos y herramientas digitales, así como la incorporación de preguntas de todos los niveles de lectura, permitiendo que niños y niñas construyan significados más ricos y complejos en torno a los gráficos estadísticos desde edades tempranas.

En consecuencia, es necesario brindar a las futuras maestras herramientas que les permitan desarrollar propuestas pedagógicas que favorezcan la comprensión gráfica e iniciar el desarrollo de la alfabetización estadística desde edades tempranas, sentando así las bases para una ciudadanía crítica e informada, capaz de interpretar los datos de su entorno de forma significativa y consciente.

## **REFERENCIAS**

- ALSINA, À.; VÁSQUEZ, C. **Itinerarios didácticos para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en la educación infantil**. En prensa.
- ALSINA, À. La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. **Revista de Didácticas Específicas**, n. 7, p. 4–22, 2012.
- ALSINA, À. Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario didáctico. **Épsilon. Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática**, n. 95, p. 25–48, 2017.
- ALSINA, À. “Ça commence aujourd’hui”: alfabetización estadística y probabilística en la educación matemática infantil. **PNA**, v. 15, n. 4, p. 243–266, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.30827/pna.v15i4.21357>. Acceso en: 6 maio 2025.
- ALSINA, À. **Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años)**. Barcelona: Graó, 2022.
- ALSINA, À.; ANNEXA, E. Estadística en contexto: desarrollando un enfoque escolar común para promover la alfabetización. **Tangram – Revista de Educação Matemática**, v. 4, n. 1, p. 71–98, 2021.
- AOYAMA, K.; STEPHENS, M. Graph interpretation aspects of statistical literacy: A representation of quantitative data. **Learning and Instruction**, v. 5, p. 70–100, 2003. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(95\)00001-J](https://doi.org/10.1016/0959-4752(95)00001-J).
- AOYAMA, K. Investigating a hierarchy of students’ interpretations of graphs. Japanese perspective. **Mathematics Education Research Journal**, v. 15, n. 3, p. 3–22, 2007. <https://doi.org/10.1007/BF03217380>.
- ARTEAGA, P.; JIMÉNEZ-CASTRO, M.; BATANERO, C. Variables que caracterizan los gráficos estadísticos y las tareas relacionadas con ellos en los libros de texto de educación secundaria en Costa Rica. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, n. 20, p. 125–140, 2021. <https://doi.org/10.35763/aiem20.4001>.
- BATANERO, C.; DÍAZ-LEVICOY, D.; ARTEAGA, P. Evaluación del nivel de lectura y la traducción de pictogramas por estudiantes chilenos de Educación Básica. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, n. 14, p. 49–64, 2018.
- BERTIN, J. **Sémiologie graphique**. Paris: Gauthier-Villars, 1967.

- BISQUERRA, R. **Metodología de la investigación educativa**. 2. ed. Madrid: La Muralla, 2009.
- BURRILL, G.; BIEHLER, R. Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. (ed.). **Teaching statistics in school mathematics: challenges for teaching and teacher education. A joint ICMI/IASE study**. Dordrecht: Springer, 2011. p. 57–69.
- CERVILLA, C.; ARTEAGA, P.; DÍAZ-LEVICOY, D. ¿Es posible trabajar con gráficos estadísticos en preescolar? **RECHIM. Revista Chilena de Educación Matemática**, v. 8, n. 1, p. 34–39, 2014.
- CICCIONE, L. et al. Trend judgment as a perceptual building block of graphicacy and mathematics, across age, education, and culture. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 10266, 2023.
- CURCIO, F. R. Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 18, n. 5, p. 382–393, 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.18.5.0382>. Acesso em: 6 maio 2023.
- DÍAZ-LEVICOY, D.; BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; GEA, M. M. Gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria: un estudio comparativo entre España y Chile. **Bolema**, v. 30, n. 55, p. 713–737, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a20>. Acesso em: 6 maio 2023.
- DÍAZ-LEVICOY, D.; SAMUEL, M.; RODRÍGUEZ-ALVEAL, F. Conocimiento especializado sobre gráficos estadísticos de futuras maestras de educación infantil. **Formación Universitaria**, La Serena, v. 14, n. 5, p. 29–38, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500029>. Acesso em: 26 maio 2023.
- ENGEL, J. Statistical literacy and society. In: CONTRERAS, J. M.; GEA, M. M.; LÓPEZ-MARTÍN, M. M.; MOLINA-PORTILLO, E. (ed.). **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. 2019. Disponível em: <http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html>. Acesso em: 13 maio 2023.
- FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 32, n. 2, p. 124–158, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/749671>. Acesso em: 6 maio 2023.
- GAL, I. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002.
- GAL, I. Understanding statistical literacy: about knowledge of contexts and models. In: CONTRERAS, J. M.; GEA, M. M.; LÓPEZ-MARTÍN, M. M.; MOLINA-PORTILLO, E. (ed.). **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. 2019. Disponível em: [www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html](http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html). Acesso em: 6 maio 2025.

- GERBER, R.; BOULTON-LEWIS, G.; BRUCE, C. Children's understanding of graphic. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 2, n. 3, p. 298–318, 1995.
- GONZÁLEZ, M. T.; ESPINEL, M. C.; AINLEY, J. Teachers' graphical competence. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. (ed.). **Teaching Statistics in School Mathematics: Challenges for Teaching and Teacher Education – A Joint ICMI/IASE Study**. New York: Springer, 2011. p. 187–197. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0\\_20](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_20). Acesso em: 16 maio 2023.
- LATORRES, D.; ALSINA, À.; VÁSQUEZ, C. Conocimientos sobre los gráficos estadísticos del alumnado (4-12 años): una revisión sistemática. **Revista Uniciencia**. En prensa.
- MILES, M.; HUBERMAN, M.; SALDAÑA, J. **Qualitative data analysis: A methods sourcebook**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2020.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. **Principios y estándares para la educación matemática**. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2003.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OCDE. *OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. Paris: OCDE, 2019. Disponível em: [http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/core-foundations/Core\\_Foundations\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/core-foundations/Core_Foundations_for_2030_concept_note.pdf). Acesso em: 16 maio 2023.
- PFANNKUCH, M.; WILD, C. Towards an understanding of statistical thinking. In: GARFIELD, J. B.; BEN-ZVI, D. (ed.). **The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2004. p. 17–46. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6\\_2](https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_2). Acesso em: 6 maio 2023.
- PIERCE, R.; CHICK, H. Reacting to quantitative data: Teachers' perceptions of student achievement reports. In: CLARK, J.; KISSANE, B.; MOUSLEY, J.; SPENCER, T.; THORNTON, S. (ed.). **Mathematics: traditions and [new] practices: Proceedings of the 34th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**. Adelaide, SA: AAMT, 2011. p. 631–639.
- RODRÍGUEZ-MUÑIZ, L. J.; MUÑIZ-RODRÍGUEZ, L.; AGUILAR GONZÁLEZ, Á. El recuento y las representaciones manipulativas. Los primeros pasos de la alfabetización estadística. **PNA**, v. 15, n. 4, p. 311–338, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.30827/pna.v15i4.22511>.
- SHAUGHNESSY, J. M.; GARFIELD, J.; GREER, B. Data handling. In: BISHOP, A. J. et al. (ed.). **International handbook of mathematics education**. Dordrecht: Kluwer, 1996. p. 205–237. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-94-009-1465-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-94-009-1465-0_8).
- STEMLER, S. An overview of content analysis. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 7, n. 17, p. 1–6, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.7275/z6fm-2e34>.

- VÁSQUEZ, C. Comprensión y uso docente de gráficos estadísticos por futuros profesores para promover competencias para la sostenibilidad. **PARADIGMA**, v. 41, n. e1, p. 165–190, 2021. Disponible em: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p165-190.id1022>.
- VÁSQUEZ, C. Transformando las actitudes hacia la estadística y su enseñanza: un estudio exploratorio con maestras de Educación Infantil. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 98, n. 37.2, p. 207–228, 2023. Disponible em: <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.2.99195>.
- VÁSQUEZ, C.; ALSINA, A. Intuitive ideas about chance and probability in children from 4 to 6 years old. **Revista Acta Scientiae**, v. 21, n. 3, p. 131–154, 2019. DOI: 10.17648/acta.scientiae.v21iss3id5215
- VÁSQUEZ, C.; CABRERA, G. La estadística y la probabilidad en los currículos de matemáticas de educación infantil y primaria de seis países representativos en el campo. **Educación Matemática**, v. 34, n. 2, p. 245–274, 2022. Disponible em: <https://doi.org/10.24844/EM3402.09>
- VÁSQUEZ, C.; ALVARADO, H.; RUZ, F. Actitudes de futuras maestras de Educación Infantil hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza. **Revista Educación Matemática**, v. 31, n. 3, p. 177–202, 2019. DOI: 10.24844/EM3103.07.
- VÁSQUEZ, C.; CORONATA, C.; RIVAS, H. Enseñanza de la estadística y la probabilidad de los 4 a los 8 años de edad: una aproximación desde los procesos matemáticos en libros de texto chilenos. **PNA**, v. 15, n. 4, p. 339–365, 2021.
- VÁSQUEZ, C.; DÍAZ-LEVICOY, D.; ARTEAGA, P. Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto. **BOLEMA**, v. 34, n. 67, p. 480–500, 2020.
- VÁSQUEZ, C.; DÍAZ-LEVICOY, D.; CORONATA, C.; ALSINA, A. Alfabetización estadística y probabilística: primeros pasos para su desarrollo desde la Educación Infantil. **Cadernos Cenpec**, v. 8, n. 1, p. 154–179, 2018.
- WEILAND, T. Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. **Educational Studies in Mathematics**, v. 96, n. 1, p. 33–47, 2017. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9764-5>

---

### Apéndice - Información sobre el artículo

---

#### Historico editorial

Submetido: 22 de Enero de 2025.

Aprobado: 20 de Julio de 2025.

Publicado: 5 de Septiembre de 2025.

---

#### Como Citar — APA

Vásquez, C. (2025). Primeros pasos en la comprensión de gráficos estadísticos: un estudio con futuras maestras de educación infantil. *PARADIGMA*, XLVI(Edición Temática 1), e2025003. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025003.id1709>.

---

---

#### Como Citar — ABNT

VÁSQUEZ, Claudia. Primeros pasos en la comprensión de gráficos estadísticos: un estudio con futuras maestras de educación infantil. **PARADIGMA**, Maracay, v. XLVI, Edición Temática 1, e2025003, Sep., 2025.  
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025003.id1709>.

---

#### Conflicto de intereses

Nada que declarar.

---

#### Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

---

#### Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

---

#### Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



---

#### Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



---

#### Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



---

#### Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

---

#### Editor

Fredy E. González

---

#### Editoras convidadas

Ettiène Cordeiro Guérios

Edvoneite Souza de Alencar

Martha Cecilia Mosquera Urrutia

---

#### Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista **Paradigma** obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

