



Queerizando datos: resultados de una propuesta didáctica para visibilizar realidades sexogenéricas no hegemónicas en el estudio de la estadística escolar

Manuel **Rebolledo** Hernández
Universidad Alberto Hurtado
Chile
mr.rebolledoh@gmail.com
Nicolás **Sánchez** Acevedo
Universidad Alberto Hurtado
Chile
nsanchez@uahurtado.cl

Resumen

Esta propuesta didáctica de 5 clases enmarcadas bajo el currículum chileno de octavo básico busca movilizar la lectura y análisis de gráficos estadísticos, considerando los niveles de lectura descritos en la literatura estadística, desde una perspectiva queer. Se pretende que los estudiantes sean capaces de interpretar la información contenida en diferentes gráficos estadísticos, y al mismo tiempo puedan realizar un análisis crítico sobre temáticas invisibilizadas por el sistema escolar en torno al género y la sexualidad. El análisis de resultados se realiza en 3 dimensiones: N1-N4, N2-N4 y N3, que relacionan la estructura de las preguntas para promover una lectura de niveles superiores. Los resultados de la Clase 3 indican que los estudiantes son capaces de movilizar lecturas inferenciales y apreciaciones críticas con base a la información contenida en diferentes gráficos estadísticos cuando se les presenta información en un contexto atinente a su realidad.

Palabras clave: Educación matemática; Educación secundaria; Enseñanza presencial; Implementación curricular; Educación para jóvenes; Investigación experimental; Enseñanza de la estadística; Santiago; Chile.

Introducción

En la actualidad es común enfrentarse a grandes cantidades de información presentada en forma de tablas y gráficos estadísticos, y constantemente se nos invita a analizar hechos, validar

nuestras opiniones y tomar decisiones basándonos en esta información (Sánchez Acevedo et al., 2021). Ya sea en los medios de comunicación masiva, en redes sociales, o en una clase de matemática, leer e interpretar un gráfico estadístico se hace cada vez más necesario para la ciudadanía del siglo XXI (Vásquez Ortiz, 2021). Sin embargo, el sistema escolar chileno presenta grandes debilidades a la hora de movilizar la lectura de gráficos estadísticos en los estudiantes (García, Encarnación y Hernández, 2020).

Por otro lado, desde las demandas por el reconocimiento social de las diversidades y disidencias sexogenéricas, se han levantado grandes cantidades de información en forma de gráficos estadísticos que visibilizan esta realidad en Chile (Catalán-Marshall, 2021). No obstante, este tipo de información suele ser ignorada en el estudio de la estadística escolar (Parise, 2021), desvirtuando el rol social que cumple la educación matemática en la formación de una ciudadanía crítica y reflexiva en torno a temáticas contingentes como el género y la sexualidad (Moore, 2020; Rands, 2013), reproduciendo estructuras heteronormativas en la escuela.

Diferentes corrientes pedagógicas han puesto en jaque al sistema escolar y la reproducción de las estructuras hegemónicas que tiene lugar en las aulas (Sánchez Sáinz, 2019). En ese sentido, las pedagogías queer establecen un cuestionamiento a la lógica heteronormativa y binaria que se refuerza en las escuelas, la cual silencia e invisibiliza algunas realidades sexogenéricas que coexisten en los espacios educativos (Britzman, 2016; Flores, 2015).

Pese a existir una creciente tendencia a la aceptación y visibilización de los colectivos sexogenéricos no hegemónicos en las escuelas chilenas (Galaz, Troncoso y Bravo, 2021), las prácticas educativas inclusivas que se movilizan por lo general no se alinean con las demandas de dichos colectivos y reproducen las mismas estructuras de dominación heteronormativas que buscan derribar (Catalán-Marshall, 2021; Galaz, Troncoso y Bravo, 2021).

Esta propuesta didáctica tiene por objetivo atender a ambas problemáticas aquí planteados, es decir, movilizar una lectura de gráficos estadísticos en los niveles superiores y al mismo tiempo visibilizar realidades sexogenéricas no hegemónicas desde una perspectiva queer (Sánchez Sáinz, 2019). Se pretende establecer otras maneras extrañas y subversivas (Flores, 2016) de relacionarnos el conocimiento estadístico que se imparte en las escuelas (Parise, 2021).

Marco de referencia

Para poder llevar a cabo este objetivo, se consideran los referentes didácticos del modelo de comprensión gráfica y los cuatro niveles de lectura propuestos por Friel, Curcio y Bright (2001), ampliándolos desde el paradigma educativo de las pedagogías queer (Britzman, 2016; Flores 2015; Sánchez Sáinz, 2019).

El modelo de comprensión gráfica establece cuatro niveles de lectura de gráficos que contemplan la lectura de expresiones literales, lo matemático que se subyace, un análisis inferencial en base a la información proporcionada y un conocimiento contextualizado de la información implícita en el gráfico para movilizar un análisis crítico.

- *N1. Leer los datos.* Lectura textual de la información de un gráfico.
- *N2. Leer entre los datos.* Lectura de información implícita que requiere la aplicación de operaciones matemáticas para ser comprendida.
- *N3. Leer más allá de los datos.* Lectura de información implícita que no es posible analizar con operaciones matemáticas básicas y requiere un análisis inferencial a partir de lo entregado por el gráfico.

- **N4. Leer detrás de los datos.** Valoración crítica de la información presentada en un gráfico, requiere analizar las intenciones y las conclusiones de éste (dónde surge la problemática, cómo se extrae la información y para qué se construye).

A la luz de este modelo, el sistema escolar chileno en su conjunto presenta debilidades para movilizar el desarrollo del pensamiento estadístico. Así lo exponen diferentes estudios que develan un análisis estancado en los niveles iniciales N1 y N2 en la formación inicial docente (Sánchez Acevedo et al., 2021), en las preguntas planteadas en los textos escolares (Díaz-Levicoy, Arteaga y Batanero, 2015), en las preguntas elaboradas por docentes en sus clases (Arévalo-Meneses y Manzanares, 2021), y en consecuencia, en el análisis que llevan a cabo los estudiantes (García, Encarnación y Hernández, 2020).

En la praxis educativa también es común encontrar ejemplos descontextualizados para movilizar el análisis estadístico, lo que dificulta aún más la lectura en los niveles superiores N3 y N4. Es por ello que en esta propuesta se movilizan temas en relación al género y la sexualidad, incorporando “datos de temáticas contingentes en el estudio de gráficos estadísticos, pues promueven un nivel de lectura mayor de los datos” (Arévalo-Meneses y Manzanares, 2021, 200).

Metodología

Esta investigación se realiza bajo un enfoque cualitativo exploratorio (Ramos-Galarza, 2020), en donde se propone una secuencia didáctica de 5 clases orientadas bajo el programa de estudio vigente en Chile para el nivel de 8vo básico (MINEDUC, 2016). La secuencia se enfoca en el eje de Probabilidad y Estadística, el cual responde a la necesidad sociocultural de que los estudiantes sean capaces de obtener información a partir de datos estadísticos (García, Encarnación y Hernández, 2020), y busca movilizar el estudio de la estadística a nivel escolar desde una perspectiva queer (Parise, 2021; Rands, 2013).

A modo general, en cada clase se propone a los estudiantes analizar gráficos estadísticos emergentes de diferentes estudios y encuestas de colectivos de la sociedad civil chilena, que abogan por la visibilidad e igualdad de las personas que habitan realidades sexogénéricas no hegemónicas y develan el impacto de la heteronorma en su experiencia de vida. En la Figura 1 se muestra el tema y los recursos utilizados en cada clase a modo de resumen.



Figura 1. Resumen de la secuencia didáctica y los recursos gráficos utilizados en cada clase.

En cada clase, luego de una revisión teórica de los temas, los estudiantes realizan un trabajo grupal de discusión y análisis gráfico con preguntas que transitan en los diferentes niveles de lectura. Las respuestas y conclusiones se recolectan a través de una guía de trabajo.

Con esta secuencia didáctica se pretende romper los silencios heteronormativos de la escuela y la ignorancia que producen en los estudiantes (Britzman, 2016; Flores, 2008), utilizando el análisis gráfico como herramienta para visibilizar otras realidades abyectas a la norma y, de esta manera, contribuir con una educación matemática crítica, reflexiva, contextualizada, al servicio de la comunidad y en contraposición con las estructuras que sostienen el sistema hegemónico heteronormativo (Parise, 2021; Rands, 2013).

Resultados y conclusiones

Los resultados se analizan en tres dimensiones, que relacionan la manera en que las preguntas están orientadas a promover un análisis gráfico en los niveles superiores. Para efectos de este trabajo se expondrán los resultados de la Clase 3 sin pérdida de generalidad.

- Dimensión 1: N1 → N4

Esta dimensión considera las preguntas de nivel N1, enfocadas en leer los elementos numéricos y literales de un gráfico, que gatillan al menos una pregunta de nivel N4 buscando “intensionar un análisis más profundo y crítico de la información” (Arévalo, Meneses y Manzanares, 2021, 207).

En la Clase 3, el 100% de los estudiantes es capaz de reconocer las categorías que representan a la mayoría de la población en un gráfico de barras, movilizándolo correctamente una lectura de nivel N1 en cuanto a los datos numéricos.

Por otro lado, el análisis crítico que realizan los estudiantes en relación a la pregunta de nivel N4, devela que un 63% afirma que entre los 14 y los 20 años las personas tienen mayor convicción, y se sienten más preparadas que entre los 0 y los 14 años para poder hablar sobre su identidad de género o atracción sexual no hegemónica, lo que algunos grupos caracterizan como una mayor “madurez mental”. Un 27% considera que el miedo al rechazo social y la discriminación serían los causales de este fenómeno, y solo un 10% no realiza valoraciones críticas.

Lo anterior sugiere que los estudiantes son capaces de realizar valoraciones críticas con base en la lectura de un gráfico estadístico, considerando oportunamente el contexto sociopolítico de la información cuando se enmarca en una temática atinente a su realidad.

- Dimensión 2: N2 → N4

Esta dimensión abarca las preguntas que tributan al nivel N2, donde los estudiantes deben realizar operaciones matemáticas entre los datos, y que al mismo tiempo motivan al menos una pregunta de nivel N4 invitando a los estudiantes a realizar un análisis crítico con base en la información calculada.

En la Clase 3, se les pide calcular la diferencia entre dos categorías de un gráfico de barras agrupadas, lo cual es realizado correctamente por un 68% de los estudiantes. El resto no calcula la diferencia sino que realiza valoraciones comparativas de carácter cualitativo sobre las barras que representan cada categoría en el gráfico, develando una dificultad asociada a los procesos de pensamiento matemático en la comprensión del concepto de diferencia.

En relación al análisis crítico de nivel N4, un 71% de los estudiantes reconoce una distinción generacional (Astudillo, 2020) entre lo que opinan sus pares y la opinión que impera en la sociedad, afirmando que antes no se aceptaba a las personas trans y de género no conforme y por ello no era posible realizar un cambio de nombre y género de manera legal hasta 2019. Por

otro lado, un 23% reconoce que la opinión de las personas trans y de género no conforme no ha sido tomada en cuenta al momento de legislar en torno a su experiencia de vida.

Lo anterior demuestra que los estudiantes son capaces de contrastar su experiencia de vida, la realidad en la que se desenvuelven y los datos de un gráfico estadístico al realizar un análisis crítico de información en torno a una temática atinente a su realidad.

- Dimensión 3: N3

Esta dimensión agrupa aquellas preguntas de nivel N3 en donde los estudiantes deben inferir resultados a partir de la información contenida en el gráfico, manejando también un conocimiento contextual de los datos.

En la Clase 3 los estudiantes deben describir y esbozar la proyección de un gráfico de líneas que muestra los cambios de género registrados en Chile entre 2000 y 2017. Un 90% describe un comportamiento ascendente de los datos si se proyectan hasta 2022, de los cuales solo un 54% argumenta su respuesta en base al contexto sociopolítico y la promulgación de la Ley de Identidad de Género en 2019, mientras que el resto no entrega argumentos al respecto.

Al esbozar la proyección del gráfico, el 69% de los estudiantes detectó un patrón de aumento y disminución en el gráfico original y lo replicaron en sus respuestas, demostrando un buen manejo del nivel N3. Así mismo, un grupo de estudiantes tuvo la sutileza de construir manualmente un gráfico estadístico con todos los elementos básicos necesarios para su lectura y análisis según fue revisado en la Clase 1.

Referencias y bibliografía

- Agrupación Lésbica Rompiendo el Silencio. (2019). *Ser Lesbiana en Chile 2018* [Conjunto de datos]. Autor. https://www.dropbox.com/s/xtzm17935a2dezu/EstudioSLB_DescargaRS.pdf?dl=0.
- Arévalo-Meneses, F. y Manzanares, J. (2021). Preguntas elaboradas por profesores para el estudio de gráficos de barras estadísticos: los niveles de lectura que se identifican en sus propuestas, *Revista Chilena de Educación Matemática*, 13(4), 200-208.
- Astudillo, P. (2020). Diferencias morales y fronteras sociales. Los límites de la inclusión en la educación sexual de los colegios católicos de Santiago, *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14(1), 21-35.
- Britzman, D. (2016). ¿Hay una pedagogía queer? O, no leas tan recto, *Revista de Educación*, 9, 3-34.
- Brújula Intersexual (2020). *Encuesta Intersex: dirigida a personas con variaciones corporales congénitas en las características sexuales* [Conjunto de datos]. Secretaría de Gobernación <https://brujulaintersexual.files.wordpress.com/2020/12/resumen-ejecutivo-encuesta-intersex-pdf.pdf>.
- Catalán-Marshall, M. (2021). Prácticas escolares LGTBI+ inclusivas: Una mirada crítica al campo de investigaciones desde el Sur Global. *Archivos de Políticas Educativas*, 29(141).
- Díaz-Levicoy, D., Arteaga, P. y Batanero, C. (2015). Gráficos estadísticos y niveles de lectura propuestos en textos escolares chilenos de Educación Primaria. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX*, (229-238). Alicante: SEIEM.
- Flores, V. (2008). Entre secretos y silencios. La ignorancia como política de conocimiento y práctica de (hetero) normalización, *Revista Trabajo Social*, 18.
- Flores, V. (diciembre 2015). *Afectos, pedagogías, infancias y heteronormatividad. Reflexiones sobre el daño* [Resumen de presentación de la conferencia]. Congreso Pedagógico Poéticas de las pedagogías del Sur. Educación, emancipación e igualdad, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Fundación Chile Positivo. (2020). *I Encuesta calidad de vida de personas con VIH en Chile* [Conjunto de datos]. Autor. https://www.chilepositivo.org/sdm_downloads/informe-de-resultados-i-encuesta-nacional-sobre-calidad-de-vida-de-personas-viviendo-con-vih-en-chile/.
- Fundación Todo Mejora Chile. (2016). *Encuesta Nacional de Clima Escolar en Chile 2016: experiencias de niños, niñas y adolescentes lesbianas, gays, bisexuales y trans en establecimientos educacionales* [Conjunto de datos]. Autor. <https://todomejora.org/media/pages/bibliodiversa/encuesta-nacional-de-clima-escolar-en-chile->

- [2016-experiencias-de-ninos-ninas-y-adolescentes-lesbianas-gays-bisexuales-y-trans-en/1645da9df3-1665494017/encuesta-de-clima-escolar-2016-fundacion-todo-mejora.pdf](https://www.fundaciontodo.mejora.cl/encuesta-de-clima-escolar-2016-fundacion-todo-mejora.pdf).
- Friel, S., Curcio, F. y Bright, G. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Galaz, C., Troncoso, L. y Bravo, S. (2021). Resistir a la Heterosexualización en la Educación Secundaria: Tensiones relativas a la Inclusión LGTB+ en Chile. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(145).
- García, J., Encarnación, E. y Hernández, E. (2020). Exploración de la comprensión gráfica de estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11.
- Goldstein, E. (2019). *Evolución de VIH/SIDA en Chile y países seleccionados de América Latina*, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- INJUV. (2012). *7ma Encuesta Nacional de la Juventud 2012* [Conjunto de datos]. Gobierno de Chile. https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/7ma_enj_2012.pdf.
- INJUV. (2017). *8va Encuesta Nacional de la Juventud* [Conjunto de datos]. Gobierno de Chile. https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/8va_enj_2015.pdf.
- INJUV (2019). *9na Encuesta Nacional de la Juventud* [Conjunto de datos]. Gobierno de Chile. https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/9deg_encuesta_nacional_de_juventud_2018.pdf.
- MINEDUC. (2016). *Matemática Programa de estudio Octavo Básico*. Santiago de Chile. Ministerio de Educación.
- Moore, A. (2020). Queer identity and theory intersections in mathematics education: a theoretical literature review, *Mathematics Education Research Journal*.
- MOVILH. (2022). *XX Informe Anual de Derechos Humanos de la Diversidad Sexual y de Género en Chile: historia anual de las personas LGBTIQ+ en Chile* [Conjunto de datos]. Autor. <http://www.movilh.cl/documentacion/2022/XX-Informe-Anual-DDHH-MOVILH.pdf>.
- Organizando Trans-Diversidades. (2017). *Encuesta T. 1ra encuesta para personas trans y de género no conforme en Chile* [Conjunto de datos]. Autor. https://otdchile.org/wp-content/uploads/2020/05/Informe_ejecutivo_Encuesta-T.pdf.
- Parise, M. (2021). Gender, sex, and heteronormativity in high school statistics textbooks, *Mathematics Education Research Journal*, 33(4), 757-785.
- Ramos-Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3).
- Rands, K. (2013). Supporting Transgender and Gender-Nonconforming Youth Through Teaching Mathematics for Social Justice, *Journal of LGBT Youth*, 10(1-2), 106-126.
- Sánchez Acevedo, N., Toro Barbieri, E. & Araya Bastias, D. (2021). Interpretación y comprensión de gráficos estadísticos por profesores de matemática en formación, *Revista Chilena de Educación Matemática*, 13(4), 230-243
- Sánchez Sáinz, M. (2019). *Pedagogías queer ¿Nos arriesgamos a hacer otra educación?*, Catarata, España.
- Vásquez Ortiz, C. (2021). Editorial. *Revista Chilena De Educación Matemática*, 13(4), 116–118.