

## LA IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA CÍVICA EN LA LUCHA CONTRA LAS FAKE NEWS: UNA EXPERIENCIA DOCENTE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA BRASILEÑA

Cassio Cristiano Giordano, Fernanda Angelo Pereira, y Fabiano dos Santos Souza  
Universidade Federal do Rio Grande y Universidade Federal Fluminense  
[ccgiordano@furg.br](mailto:ccgiordano@furg.br)

*Brasil atraviesa una crisis institucional, agravada por los efectos de la pandemia de COVID-19. El gobierno federal apoya sus posiciones antidemocráticas difundiendo noticias falsas. Un ejemplo reciente fue el discurso del presidente brasileño en la 76ª sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Presentamos una investigación cualitativa enfocada en una experiencia de enseñanza basada en proyectos, en vista de la Estadística Cívica. Analizamos la confrontación de los datos presentados en este discurso con información recolectada de otras fuentes, con el uso de textos ricos y en la lectura e interpretación de datos dinámicos, elementos de gran relevancia para la promoción de la alfabetización estadística. Nuestro objetivo es destacar las posibles contribuciones de la Estadística para comprender y combatir la difusión de noticias falsas.*

### INTRODUCCIÓN

Engel, Ridgway, y Stein (2021) afirman que “La democracia prospera en argumentos basados en evidencias. La desinformación e ignorancia son amenazas para nuestra forma de vida” (p. 1). Los regímenes autoritarios se alimentan del miedo y la desinformación, difundiendo información falsa, generando confusión, dividiendo las personas y debilitando las instituciones rectoras de la democracia y la justicia social. En este proceso de corrosión lenta y gradual de la legitimidad de las instituciones, impulsado por el dinamismo de las redes sociales, las noticias falsas desempeñan un papel preponderante. Para confrontación de la distribución deliberada de desinformación o rumores a través del periódico impreso, la televisión, la radio, o aún en línea, como en las redes sociales, utilizamos Estadísticas Cívicas. Nicholson, Gal, y Ridgway (2018), al abordar este modelo conceptual, destacan la faceta ‘significado para la sociedad y la política’, considerado por ellos como el “... corazón de la Estadística Cívica, donde el foco está en las implicaciones sociales de pruebas” (p. 7) (traducción libre). Esta necesidad de búsqueda de evidencias, a través de la investigación está en el corazón de la producción de conocimiento científico e incluye orientaciones prescritas en el Base Común Curricular Nacional (BNCC) (Ministério da Educação, 2018), documento rector de la educación básica brasileña.

Con esta intención, a través de la metodología de enseñanza conocida como Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en dos clases de estudiantes de tercer año de secundaria (diecisiete años), buscamos evidencias para corroborar o refutar información difundida en los más diversos medios, pronunciados por el presidente brasileño en la inauguración de la 76ª Asamblea General de la ONU. Este tema surgió de discusiones sobre veracidad y manipulación de datos, realizadas en clases regulares y clases remotas (como resultado de la pandemia COVID-19, las escuelas del estado de São Paulo, Brasil, *locus* de nuestra investigación, adoptó un modelo de enseñanza híbrido). Batanero y Díaz (2011) enfatizan la importancia de la elección, por parte de los estudiantes, del tema a investigar en las clases de Estadística, en un abordaje de proyectos, para asegurar un mayor interés y motivación de los estudiantes, en un contexto realista, fundamental para la promoción de la alfabetización estadística, en la perspectiva de Gal (2002). Imbuidos de estos ideales, en septiembre de 2021, iniciamos la experiencia de enseñanza que aquí se presenta.

### METODOLOGÍA

Se trata de una investigación cualitativa, en la perspectiva de Creswell e Creswell (2021), específicamente un estudio de caso, desde la perspectiva de Yin (2015). En este extracto de la investigación, presentaremos las discusiones que guiaron los primeros pasos de los estudiantes en el ciclo de investigativo de investigación. Los sujetos de investigación fueron 63 estudiantes del tercer (y último) año de dos clases de la escuela secundaria (17 a 21 años) de una escuela pública brasileña, a fines de septiembre de 2021, en un modelo de enseñanza híbrido. Antes de definir los temas centrales y las preguntas de investigación de sus proyectos en las clases de matemáticas, los estudiantes participaron de una actividad preparatoria, con base en supuestos de Educación Cívica Estadística, objeto del análisis

que presentaremos a continuación. El objetivo de nuestras investigaciones es destacar las posibles contribuciones de la Estadística para comprender y combatir la difusión de noticias falsas.

### RECOMENDACIONES DEL BNCC PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

El BNCC prescribe, para el desarrollo de habilidades y competencias relacionadas con la probabilidad y la estadística, la gestión y desarrollo de proyectos de aprendizaje durante la educación básica. Al inicio, para los estudiantes de primer año de la escuela primaria (seis años), la Base (Ministério da Educação, 2018) propone: “Realizar una investigación, involucrando hasta dos variables categóricas de su interés y universo de hasta a 30 elementos, y organizar los datos a través de representaciones personales” con “recopilación y organización de información, registros personales para reportar la información recopilada” (p. 281). Para los años finales de la escuela secundaria (generalmente a los diecisiete años), el BNCC (Ministério da Educação, 2018) propone: “Planear y realizar una investigación de muestra sobre temas relevantes, utilizando datos recopilados directamente o de diferentes fuentes, y comunicar los resultados [...] utilizando o no recursos tecnológicos” (p. 546). Por cuestiones relevantes, se entiende: “... investigar los desafíos del mundo contemporáneo y tomar decisiones éticas y socialmente responsables, con base en el análisis de problemas sociales, como los relacionados con situaciones de salud, sustentabilidad, las implicaciones de la tecnología en el mundo del trabajo...” (Ministério da Educação, 2018, p. 546). Tales metas están en línea con ideas que orientan al propio BNCC, como “... colaborar para la construcción de una sociedad justa, democrática e inclusiva” (Ministério da Educação, 2018, p. 9), así como con principios básicos de Estadística Cívica, que se presentarán a seguir.

### ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA Y EL APRENDIZAJE POR PROYECTOS

La alfabetización, junto con el pensamiento y el razonamiento, es una de las tres competencias fundamentales para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística. Puede ser considerado por Gal (2002) como la aprehensión significativa de datos y el modelo postulado por el autor permite al estudiante reflexionar críticamente acerca de los problemas y fenómenos que permean la escuela, comprendiendo desde la generación de datos, su tratamiento, hasta la manipulación de sus resultados, que incluye la dimensión ética de su uso (ver Figura 1). Esto es fundamental para la sociedad de la información, en el siglo XXI, donde las personas viven conviven con una gran cantidad de información mientras están expuestas a noticias falsas, características del mundo de la posverdad (Harari, 2018).

Para Gal (2002), la alfabetización no se limita a lectura del mundo que la Estadística posibilita, pero está asociado, sobre todo, a su producción en la perspectiva de la criticidad y el desarrollo del espíritu científico. Este autor propone un modelo de alfabetización estadística compuesto por componentes: cognitivo, formado por habilidades de alfabetización, conocimiento estadístico, matemático, contextual y cuestionamiento crítico; y el disposicional, formado por creencias y actitudes y posicionamientos críticos.

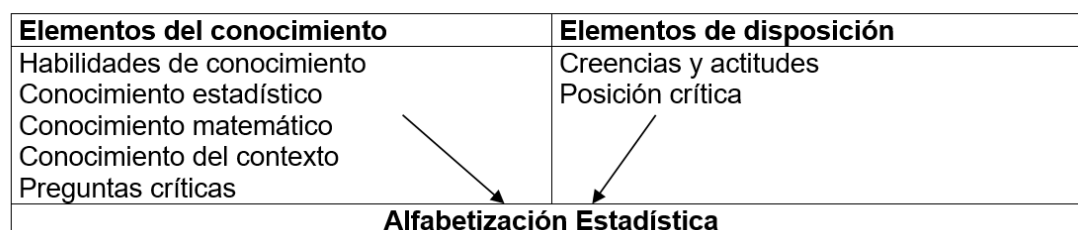


Figura 1. Un modelo de alfabetización estadística (Gal, 2002, p. 4)

Las habilidades de alfabetización están asociadas con la lectura, comprensión e interpretación de textos, que permite que cada ciudadano adopte una posición crítica sobre las cuestiones sociales de su interés. El conocimiento estadístico se refiere a las habilidades necesarias para comparar, inferir, analizar y representar, a través de tablas de distribución de frecuencias, infografías, diagramas, gráficos estadísticos, medidas de resumen, etc., realizando lectura de los datos, entre los datos y además de los datos (Curcio, 1987), comprobando la veracidad de los datos (Cazorla y Castro, 2008). El conocimiento matemático se refiere a las habilidades necesarias para calcular y ejecutar los procedimientos

matemáticos que apoyan la estadística. El conocimiento del contexto está vinculado a la comprensión de los fenómenos o hechos sociales de los que surgen los datos. El análisis de la complejidad de tales fenómenos sociales es objeto de investigación de la Estadística Cívica. Creemos que, para una mejor comprensión de la complejidad de los fenómenos sociales, políticos, económicos y ambientales mencionados en el discurso del presidente brasileño, que es el objetivo de investigación de los estudiantes mencionados en este artículo, el ABP sería ideal.

Tauber (2021) destaca “la potencialidad de una propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación que conecta elementos del conocimiento estadístico asociados a un conocimiento contextual profundo, en el que los conceptos estadísticos se derivan del estudio de problemáticas sociales de interés para los estudiantes” (p. 113). Los proyectos, en la perspectiva del análisis exploratorio de datos (AED) según Batanero y Díaz (2011) “... refuerzan el interés del estudiante, sobre todo si es él quien elige el tema” (p. 22).

Según las autoras, el ABP aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, hecho que fue reafirmado por Giordano (2016, 2020) en el levantamiento bibliográfico que realizó acerca de las investigaciones brasileñas recientemente publicadas. Según Giordano (2016), “dicha motivación para las tareas está en consonancia con los elementos de disposición presentes en el modelo de alfabetización estadística de Gal (2002)” (p. 139). Giordano (2020) agrega que el “... enfoque con proyectos modifica las concepciones que los estudiantes movilizan en la resolución de problemas estadísticos” presentando un significativo “potencial para el desarrollo de la alfabetización y el pensamiento estadísticos” (p. 32).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN, ACERCA DE LA ESTADÍSTICA CÍVICA

Nicholson, Gal, y Ridgway (2018) argumentan que la capacidad de involucrarse con las Estadísticas Cívicas involucra once facetas distintas (ver Figura 2), una de ellas es la alfabetización estadística, ya mencionada en este artículo, organizada en tres grupos o dimensiones, a saber:



Figura 2. Un modelo conceptual de Estadística Cívica (Nicholson et al., 2018, p. 6)

En el extracto de nuestra investigación, que se presenta en este texto, destacaremos tres elementos de este modelo conceptual: alfabetización y comunicación (por proceso habilitador), cívico contextual (por conocimiento) y disposiciones (por compromiso y acción). En este trabajo, dado el momento histórico que vivimos en Brasil, valoramos las discusiones políticas, económicas y sociales que movilizan el interés de nuestros estudiantes. Aunque el gobierno federal defiende una propuesta de “escuela no partidista”, apolítica, tal idea raya en la alienación, porque, según Freire (2005), concebía la educación como un acto político, que debería ser liberadora, ya que su función es la de desarrollar una conciencia crítica que le permita al hombre transformar la realidad. En esta dirección, Imbernón (2011) destaca que “el objetivo de la educación es ayudar a que las personas sean más libres, menos

dependientes del poder económico, político y social” (p. 28). El autor también destaca que ser un profesional de la educación significa participar en la emancipación de las personas.

Según Engel (2019), el conocimiento del contexto cívico es fundamental para el desarrollo de la alfabetización y el pensamiento estadísticos, desde la perspectiva de la Estadística Cívica, ya que surge de la intersección de estas tres grandes áreas del conocimiento humano como se ilustra en la Figura 3.

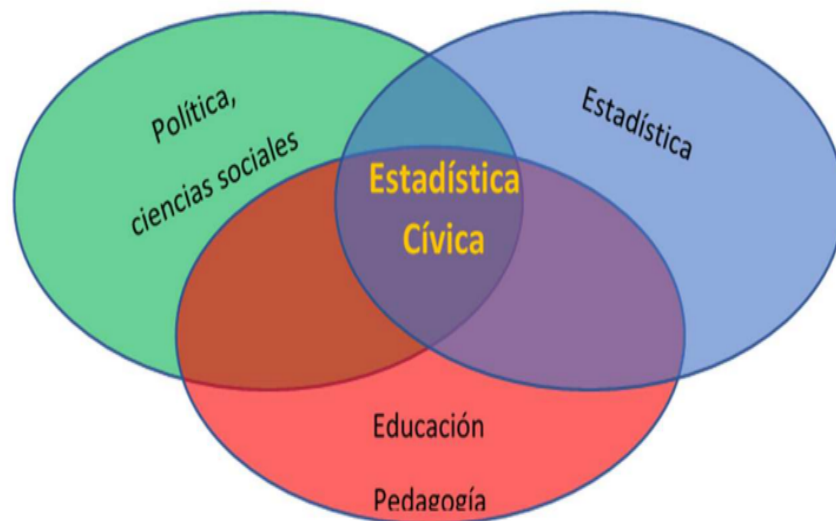


Figura 3. Intersección de la estadística, las ciencias sociales, y la educación (Engel, 2019, p. 3)

La inestabilidad política brasileña, los avances de la pandemia COVID-19 (que en el 8 de octubre de 2021 alcanzó la marca de 600.000 muertes), la devastación de la selva amazónica, la amenaza a las naciones indígenas y la proximidad de las elecciones mayoritarias, suscitaron intensas discusiones en todo país, y la escuela no es ajena a esto. En la escuela secundaria, los estudiantes que apoyan o se oponen a este discurso toman una posición sin, sin embargo, fundamentar sus opiniones. Instrumentalizar a estos estudiantes, con el fin de mejorar su argumentación, basándose en evidencias, es el papel de la escuela en la preservación de las instituciones democráticas, como señalan Engel, Ridgway, y Stein (2021).

Para Nicholson, Gal, y Ridgway (2018), el conocimiento estadístico, en sus diversos niveles, depende de un conjunto de habilidades que deben mejorarse en el entorno escolar. Sin embargo, estas competencias, fundamentales para el ejercicio de la ciudadanía en la vida cotidiana, están ligadas a la voluntad de involucrarse con la Estadística Cívica. Los elementos disposicionales definen la voluntad de involucrarse y de dedicar tiempo y energía para comprender mejor la información que se presenta continuamente en los más diversos medios. Esto implica, en el modelo de alfabetización estadística de Gal (2002) creencias, actitudes y postura crítica.

Motivados por esta discusión, los estudiantes de dos clases de la escuela secundaria brasileña ya mencionada, a fines de septiembre de 2021, participaron en una actividad de introducción al trabajo investigativo a través de proyectos estadísticos, en las clases de matemáticas del último año de secundaria. Esta actividad consistió, básicamente, en corroborar o refutar las afirmaciones del presidente brasileño, pronunciadas en el discurso de apertura de la 76a Asamblea General de la ONU, el 21 de septiembre de 2021 (disponible en: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2021-09/presidente-faz-discurso-na-assembleia-geral-das-nacoes-unidas>). Del análisis del discurso, destacamos cuatro extractos:

- I. “En la Amazonía, tuvimos una reducción del 32% en la deforestación en el mes de agosto, en comparación con agosto del año anterior”: Los estudiantes confirmaron esta afirmación, con base en información recopilada en el sitio web de la BBC (disponible en: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58644548>). Sin embargo, la afirmación parece distorsionada, ya que la comparación de un dato específico, de un *outlier* (de un mes con otro del

- año anterior) no refleja el aumento de la devastación de la selva amazónica durante su gobierno, en los años 2019 y 2020, que tiende a mantenerse alto en 2021, cuyos datos solo se consolidarán a finales de año.
- II. “En el último 7 de septiembre, fecha de nuestra Independencia, millones de brasileños, de manera pacífica y patriótica, salieron a las calles, en la mayor manifestación de nuestra historia, para demostrar que no renuncian a la democracia, de las libertades y apoyo a nuestro gobierno.” Los estudiantes refutaron esta afirmación, con base en datos presentados por el periódico Estado de São Paulo (disponible en: <https://politica.estadao.com.br/blogs/estadao-verifica/bolsonaro-assembleia-geral-onu-2021/>). Según la Secretaría de Seguridad Pública de São Paulo, ese día había alrededor de 125.000 manifestantes en São Paulo. En marzo de 2016, las protestas contra la presidenta Dilma Russef reunieron a 500.000 personas, es decir, cuatro veces más, y esta ni siquiera fue la mayor protesta política de la historia brasileña, atribuida al movimiento “Diretas Já” en 1984.
  - III. “En la economía, tenemos uno de los mejores desempeños entre los países emergentes.” Los estudiantes refutaron esta afirmación, con base en los datos presentados por el sitio web de noticias G1, del sistema Globo (disponible en: <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2021/09/21/veja-o-que-e-fato-ou-fake-no-discurso-de-bolsonaro-na-76a-assembleia-geral-da-onu.ghtml>). Según el informe “Perspectivas de la economía mundial” publicado por el FMI en julio de 2021, Brasil pasó por una contracción de su economía del 4,1% por debajo del promedio mundial del 3,2% y del promedio de las economías emergentes del 2,1%. Para 2022, el FMI proyecta que el crecimiento brasileño será el más bajo entre todos los países emergentes, con solo un 1,9%.
  - IV. “Recuerdo que cerramos 2020, año de la pandemia, con más empleos formales que en diciembre de 2019, gracias a las acciones de nuestro gobierno con programas para mantener el empleo y los ingresos que nos costaron alrededor de US \$ 40 mil millones”: Los estudiantes refutaron esta afirmación, con base en los datos presentados por el sitio de noticias de la Uol (disponible en: <https://noticias.uol.com.br/confere/ultimas-noticias/2021/09/21/mentiras-bolsonaro-discurso-na-onu.htm>), ya que el valor real ronda los R \$ 40 mil millones (y no US \$ 40 mil millones, aproximadamente R \$ 211 mil millones, al tipo de cambio del momento del discurso). Sumando los valores para 2020 y 2021, los gastos del Ministerio de Economía en el combate a la pandemia alcanzaron solo R \$ 190,7 mil millones.

## CONCLUSIONES

Freire (2005) afirma que los profesores no deben eludir las discusiones políticas. La acción docente se logra a través del acto de enseñar, que se da por medio de la interacción entre el docente y el alumno en los distintos contextos sociales a los que pertenecen. Así podemos afirmar que la docencia es una práctica social. Para Tardif (2012), enseñar es una actividad humana, un trabajo interactivo entre personas, es desencadenar un programa de interacciones con un grupo de estudiantes, con el fin de lograr determinados objetivos educativos relacionados con el aprendizaje, conocimiento y la socialización.

Para Nicholson, Gal, y Ridgway (2018), en la Estadística Cívica, la faceta ‘significado para la sociedad y la política,’ “... proporciona la razón por la que se necesitan datos,” justificando la necesidad de “información sobre su estado actual, tendencias o cambios del pasado al presente y proyecciones para el futuro—y las estadísticas o pruebas recopiladas deben analizarse en término de su significado para la política social” (p. 7). Engel, Ridgway, y Stein (2021) señalan que “las estadísticas cívicas requieren un enfoque de enseñanza diferente al de las estadísticas tradicionales, por lo que se necesita más que una lista de recursos” (p. 27). Esta actividad fue solo el comienzo de una propuesta de ABP. Los estudiantes, con una nueva motivación, buscaron más informaciones. Su contacto con textos ricos fue preponderante para la mejora de su argumentación, lo que se evidencia en la reanudación y reformulación de sus ideas, con una reescritura paulatinamente más compleja. Otro elemento de Estadísticas Cívicas relevante para esta discusión fue el enfoque de datos dinámicos, especialmente en el seguimiento cronológico de la devastación de la selva amazónica. Para Engel, Ridgway, y Stein (2021) “La Estadística Cívica tiene un papel importante que desempeñar en el apoyo al proceso democrático” (p. 28). En este punto, estamos totalmente de acuerdo.

## REFERENCIAS

Batanero, C., y Díaz, C. (Eds.) (2011). *Estadística con proyectos*. Universidad de Granada. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>



- Cazorla, I. M., y Castro, F. C. (2008). O papel da Estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico. *Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas*, 16(1), 45–53. <https://doi.org/10.5212/PublicatioHum.v.16i1.045053>
- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2021). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (5ª ed.). Penso.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382–393. <https://doi.org/10.2307/749086>
- Engel, J. (2019). Cultura estadística y sociedad. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López Martín, y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística* (pp. 1–18). Universidad de Granada.
- Engel, J., Ridgway, J., y Stein, F. W. (2021). Educación estadística, democracia y empoderamiento de los ciudadanos. *Paradigma*, 42(1), 1–31. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-31.id1016>
- Freire, P. (2005). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25. <https://doi.org/10.2307/1403713>
- Giordano, C. C. (2016). *O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: Um estudo com alunos do ensino médio* [Inédito disertación de maestría]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Giordano, C. C. (2020). *Concepções estatísticas: Um estudo com alunos do ensino médio* [Inédito tese de doutorado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lições para o século 21*. Companhia das Letras.
- Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza* (9ª ed.). Cortez.
- Ministério da Educação. (2018). *Base nacional comum curricular*. Brasil. [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)
- Nicholson, J., Gal, I., y Ridgway, J. (2018). *Understanding civic statistics: A conceptual framework and its educational applications*. A product of the ProCivicStat Project. [http://iase-web.org/islp/pes/documents/Conceptual\\_framework\\_long.pdf?1543033025](http://iase-web.org/islp/pes/documents/Conceptual_framework_long.pdf?1543033025)
- Tauber, L. M. (2021). Facetas de la estadística cívica implícitas en una experiencia de enseñanza centrada en el estudio de indicadores sociales. *Paradigma*, 41(1), 89–117. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p89-117.id1019>
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Vozes.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Bookman.