REVISTA DE ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS EN EDUCACIÓN

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 1 de 21

TIPO DE PUBLICACIÓN | EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS

OPEN ACCESS

Check for updates

# Construir conocimiento estadístico investigando juntos: Un estudio de caso cualitativo sobre una experiencia pedagógica en educación secundaria

# Constructing statistical knowledge through joint inquiry: A qualitative case study of a pedagogical experience in secondary education

**Mariano Castellaro[1,2]*, Nadia Soledad Peralta[1,2], Sofía Pípolo[2], María Agustina Tuzinkievicz[1,2]**

[1]Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Argentina; [2]Universidad Nacional de Rosario, Argentina

**Recibido:**
05 de mayo, 2026
**Aceptado:**
07 de agosto, 2026
**Publicado:**
11 de noviembre, 2026

***Autor de correspondencia**
Mariano Castellaro
Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE, CONICET-UNR).
**Correo electrónico:**
castellaro@irice-conicet.gov.ar

**Citar como**

Castellaro, M., Peralta, N. S., Pípolo, S., & Tuzinkievicz, M. A. (2026). Aprender estadística investigando con otros: Una experiencia pedagógica en educación secundaria. *Revista De Estudios Y Experiencias En Educación*, 25, 1-21. https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848

## RESUMEN

El presente estudio analiza los procesos de co-construcción de conocimiento estadístico en el marco de una experiencia pedagógica basada en un proyecto colaborativo de investigación, en educación secundaria. Desde una perspectiva socioconstructivista, se examinó cómo las interacciones entre docente y estudiantes (D-E) y entre estudiantes (E-E) mediaron la construcción del problema de investigación y la construcción de la información estadística. Se realizó un estudio de caso instrumental con un curso de tercer año de secundaria compuesto por 31 estudiantes, durante una secuencia didáctica organizada en torno al ciclo de investigación estadística. El proyecto (realizado en 2025) abordó el uso de redes sociales y comprendió la formulación del problema, la recolección y organización de datos, y su análisis mediante tablas, gráficos, intervalos y medidas de tendencia central. El análisis cualitativo temático integró registros de audio (más de 35 horas), las producciones escritas de ocho grupos (en diferentes clases) y fotografías. Los resultados muestran que la construcción del problema se desarrolló principalmente mediante interacciones D-E, en las que las intervenciones docentes orientaron, problematizaron y formalizaron decisiones metodológicas. En la construcción de la información adquirieron mayor relevancia las interacciones E-E, mediante explicaciones, confrontaciones, consultas y revisiones de procedimientos y representaciones. Los hallazgos caracterizan la construcción del conocimiento estadístico como un proceso situado y socialmente mediado, y destacan la necesidad de planificar las oportunidades de interacción junto con las etapas y contenidos del ciclo investigativo.

**PALABRAS CLAVE**
Socioconstructivismo; estadística; educación secundaria; ciclo de investigación estadística; experiencia pedagógica.

## ABSTRACT

This study analyzes the processes of co-construction of statistical knowledge within a pedagogical experience based on a collaborative research project in secondary education. From a socio-constructivist perspective, it examines how teacher–student (T–S) and student–student (S–S) interactions mediated the construction of the research problem and the construction and transformation of statistical information. An instrumental case study was conducted with a third-year secondary school class comprising 31 students, during a teaching sequence organized around the statistical investigative cycle. The project, carried out in 2025, addressed social media use and involved problem formulation, data collection and organization, and data analysis using tables, graphs, intervals, and measures of central tendency. Thematic qualitative analysis integrated more than 35 hours of audio recordings, the written productions of eight groups (across different classes), and photographs. The results reveal that the construction of the research problem developed mainly through T–S interactions, in which teacher interventions guided, problematized, and formalized methodological decisions. In the construction and transformation of statistical information, S–S interactions were more prominent, involving explanations, confrontations, consultations, and revisions of procedures and representations. The findings characterize the construction of statistical knowledge as a situated and socially mediated process and highlight the need to plan opportunities for interaction alongside the stages and content of the investigative cycle.

**KEYWORDS**
Socioconstructivism; statistics; secondary education; investigative cycle; pedagogical experience.

© **[2026]** Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción sin fines comerciales en cualquier medio, siempre que se dé el crédito apropiado a los autores y a la fuente original. Para más información, visite: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 2 de 21

## 1. Introducción

La construcción de conocimientos estadísticos en educación secundaria presenta desafíos particulares. En este marco, el predominio de un abordaje procedimental puede limitar la comprensión del sentido de los contenidos estadísticos en situaciones reales, particularmente cuando el trabajo se limita a la aplicación de fórmulas o ejercicios descontextualizados (Batanero et al., 2011). Resultan necesarias, entonces, propuestas de enseñanza que involucren el trabajo con datos reales, la formulación de preguntas investigables y el recorrido por las etapas del ciclo de investigación estadística (Wild y Pfannkuch, 1999).

Los proyectos de investigación escolar permiten integrar estos aspectos (Batanero et al., 2013), pero plantean desafíos para el docente, quien debe decidir el tipo de intervenciones necesarias en cada momento y la forma de acompañar la construcción progresiva de los conceptos. Dado que estos proyectos suelen realizarse en grupos, las dinámicas socioconstructivas entre pares también son un aspecto a considerar. Resulta relevante, en consecuencia, documentar y analizar experiencias pedagógicas concretas de aula desde una perspectiva que considere estos aspectos interactivos.

Si bien existen lineamientos generales, son escasos los estudios que documentan en profundidad la implementación de secuencias didácticas de estadística dentro del ciclo de investigación, particularmente en educación secundaria de Argentina, y menos aún desde una perspectiva que revalorice el papel socioconstuctivo de las interacciones del aula. El presente trabajo parte de una mirada sociocontructivista (Castellaro y Peralta, 2020), que propone dos matrices interactivas principales en la co-construcción de conocimientos escolares: la interacción entre docente-estudiantes (D-E) y la interacción entre estudiantes o pares (E-E).

Este artículo aborda una pregunta global: ¿Cómo se desarrollan los procesos de construcción de conocimiento estadístico en el aula, cuando se organizan en torno a un proyecto colaborativo de investigación, en un curso de tercer año de secundaria? De ahí se derivan subpreguntas: ¿Cómo se construye el problema de investigación estadístico? ¿Cómo se construyen las informaciones estadísticas? ¿De qué manera las dinámicas socioconstructivas D-E y/o E-E sostienen y atraviesan dichos procesos?

El trabajo propone dos objetivos. Primero, describir la implementación de una secuencia didáctica de estadística descriptiva en tercer año de secundaria, basada en un proyecto de investigación. Segundo, analizar los procesos de co-construcción de conocimiento estadístico durante la secuencia didáctica.

## 2. Marco teórico y antecedentes empíricos

### 2.1 Una perspectiva socioconstructivista del conocimiento

Desde una perspectiva socioconstructivista, el conocimiento es un proceso intrínsecamente social (Doise y Mugny, 1984; Vygotsky, 1931/1988). En el ámbito educativo, la interacción con otro/s constituye la experiencia clave (Castellaro y Peralta, 2020). El paradigma socioconstructivista constituye un punto de encuentro entre dos tradiciones: las corrientes neopiagetianas, representadas por la Escuela de Psicología Social de Ginebra, y las corrientes neovygotskianas.

La tradición neopiagetiana postula la noción de conflicto sociocognitivo como principio explicativo (Psaltis et al., 2009): la situación en la cual dos o más sujetos contraponen diferentes perspectivas sobre un problema predispone al descentramiento cognitivo y a la construcción de nuevos esquemas (Perret-Clermont, 2022). La posición neovygotskiana destaca la complementariedad –más allá del conflicto- de la interacción con el docente y los pares: la actividad conjunta permite construir cambios de significación emergentes e irreductibles respecto a las posibilidades individuales, vinculados con la intersubjetividad (Rogoff, 2003; Wertsch, 1998). Esta negociación de significados se da principalmente por la vía del lenguaje (Mercer, 2019).

Vygotsky (1931/1988), mediante el concepto de zona de desarrollo próximo, enfatizó las interacciones asimétricas (adulto-niño). Posteriormente, este tipo de dinámica se pensó también en las micro-asimetrías entre pares. Mercer (2001) propone el concepto de zona de desarrollo intermental para referir al soporte intersubjetivo entre compañeros de una tarea, constituido por el lenguaje, que les permite funcionar más allá de sus capacidades actuales.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 3 de 21

Este trabajo se posiciona más cerca de la segunda perspectiva, con foco en el carácter de complementariedad y sostenimiento del trabajo intersubjetivo. La actividad colaborativa representa un marco privilegiado para el andamiaje (Bruner, 1983), la ayuda mutua, la estimulación recíproca, la complementación de roles y el control compartido de los aportes (Roselli, 2011). La experiencia pedagógica aquí descrita fue estructurada a partir de estas premisas, considerando la construcción de conocimiento estadístico en el marco de las dinámicas socioconstructivas D-E y E-E.

### 2.2 El ciclo de investigación estadística

La educación estadística ha distinguido tradicionalmente tres constructos: alfabetización estadística (AE), razonamiento estadístico (RE) y pensamiento estadístico (PE). Aunque originalmente se conceptualizaron como enfoques independientes e incluso jerárquicos (Garfield y Gal, 1999; Garfield y Ben-Zvi, 2008), desarrollos posteriores cuestionaron la separación estricta y destacaron solapamientos (Gómez-Blancarte et al., 2021). Una misma actividad puede involucrar simultáneamente la interpretación de la información estadística (AE), comprensión de conceptos y relaciones estadísticas (RE), y la toma de decisiones investigativas (PE).

El PE ha sido conceptualizado como el modo más holístico de abordar problemas empíricos mediante datos, considerando la variabilidad, el contexto y la articulación entre etapas. Aquí el ciclo investigativo se entiende como una de las cuatro dimensiones del pensamiento estadístico implicado en la investigación empírica (Wild y Pfannkuch, 1999); las otras tres son los tipos fundamentales de pensamiento estadístico, el ciclo interrogativo y las actitudes. El ciclo comprende plantear y refinar un problema, planificar y obtener datos, analizarlos e interpretarlos para generar conclusiones, en un proceso dinámico donde las decisiones de una etapa pueden conducir a revisar las anteriores. La experiencia pedagógica buscó aproximar a los estudiantes a prácticas de investigación en las que la producción y el análisis de datos adquieran sentido en relación a una pregunta situada.

### 2.3 Secuencias didácticas para la enseñanza de estadística

El diseño de secuencias didácticas es central en la enseñanza de la estadística, dado que los contenidos están fuertemente interrelacionados (Batanero et al., 2013). Aquí la secuencia didáctica fue pensada como un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje ordenadas, estructuradas y articuladas para determinados propósitos educativos, con una lógica interna entre instancias de trabajo (Zabala Vidiella, 1995). No se reduce a una sucesión de tareas, sino que implica una organización intencional donde cada actividad adquiere sentido en relación con las anteriores y posteriores. Esta concepción es pertinente con propuestas de educación estadística que organizan actividades articuladas en torno a objetivos de aprendizaje y al desarrollo del pensamiento estadístico (Cabrera et al., 2020).

En la experiencia analizada, el principio organizador fue el concepto de ciclo investigativo (Wild y Pfannkuch, 1999), entendido no como sinónimo de secuencia didáctica, sino como el marco conceptual que orientó la organización de las actividades.

### 2.4 Antecedentes empíricos

La literatura reciente registra estudios que aplicaron el ciclo de investigación y secuencias contextualizadas en secundaria, reportando importantes beneficios sobre el desarrollo de la competencia estadística.

Cujba y Pifarré (2023) evaluaron una intervención en estudiantes españoles de segundo año de ESO, hallando incrementos significativos en el aprendizaje de conceptos (pretest-postest), al estructurar la enseñanza mediante proyectos colaborativos y ciclos de análisis de datos. Herranz Gracia (2025) analizó una secuencia didáctica por proyectos en diez tareas guiadas con estudiantes de segundo y cuarto de ESO en España, mostrando que el recorrido autónomo por las fases del ciclo estocástico fortalece el razonamiento y la autonomía. Pineda-Procel et al. (2024) constataron la efectividad del aprendizaje por proyectos frente al tradicional, en estudiantes ecuatorianos de quinto año de primaria.

Un principio articulador clave es la contextualización de los datos en problemáticas reales y relevantes, lo cual dota de significado a los conceptos y promueve el pensamiento crítico (Garibotti et al., 2020). Guerra Véliz et al. (2020) implementaron en Cuba un proyecto sobre electricidad doméstica con estudiantes de noveno grado;

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 4 de 21

la mayoría alcanzó niveles intermedios y avanzados en interpretación gráfica y argumentación, conectando conceptos abstractos con actitudes de ahorro energético. Garibotti et al. (2020) desarrollaron una propuesta multidisciplinaria escuela-universidad con estudiantes de cuarto y quinto año de la ciudad de Bariloche (Argentina), evidenciando que el abordaje de problemas socioambientales permite comprender el valor de las encuestas para respaldar decisiones comunitarias. Lopera Mazo (2020) incorporó los objetivos de desarrollo sostenible en una investigación acción con estudiantes de décimo grado en Medellín (Colombia), comprobando que el análisis de problemas socioambientales mediante proyectos favoreció el avance por los niveles de lectura gráfica de Curcio (1989).

Jiménez Urbiñez (2024) estudió la incorporación de un Objeto Virtual de Aprendizaje en Moodle, estructurado en tres secuencias sobre medidas de tendencia central, en estudiantes colombianos de octavo año. Registró un aumento sustancial de las calificaciones. Otros estudios también coinciden en la importancia de las mediaciones tecnológica (Cujba y Pifarré, 2023; Lopera Mazo, 2020).

La literatura también sugiere cambios actitudinales y motivacionales. Cujba y Pifarré (2023) identificaron una correlación positiva entre las actitudes hacia la materia y el aprendizaje individual, siendo el factor "afecto" el de mayor vinculación con el rendimiento. Herranz Gracia (2025) argumentó que integrar el sentido estocástico con el socioafectivo reduce la ansiedad matemática y dinamiza la participación.

La evidencia revela obstáculos conceptuales y sesgos al interpretar datos reales. En este sentido, Rodríguez-Muñiz et al. (2022) evaluaron una secuencia contextualizada en la pandemia de COVID-19, con estudiantes españoles de tercero de ESO. Aunque la mayoría interpretó correctamente pirámides de población y tablas de frecuencias, tendieron a decidir a partir de opiniones o juicios previos, en lugar de inferencias basadas en la variabilidad de los datos.

Pese a la evidencia sobre los beneficios del aprendizaje basado en proyectos en secundaria, y considerando que estos suelen plantearse en equipos colaborativos, la literatura presenta un vacío respecto de las dinámicas interactivas que emergen en estos procesos, particularmente en torno a las dos matrices centrales del aula: la relación D-E y la relación E-E. Los trabajos sobre el rol docente suelen limitarse a definirlo como "guía", sin profundizar en cómo sus intervenciones intervienen en los procesos de aprendizaje. La interacción entre pares se ha abordado de manera agregada bajo el constructo de aprendizaje colaborativo, sin explorar cómo las interacciones dialógicas específicas permiten transitar de concepciones intuitivas a nociones más rigurosas. El presente trabajo analiza una experiencia pedagógica que asume el ciclo de investigación estadística como principio orientador, con foco en los procesos interactivos según las matrices D-E y E-E.

## 3. Metodología

El trabajo se identifica con la tradición de Estudio de Caso Instrumental (Stake, 1999): se analiza un caso único (un curso de tercer año de secundaria) para comprender un fenómeno más amplio, los procesos de construcción de conocimiento estadístico en el marco de una secuencia didáctica basada en un proyecto colaborativo. El propósito fue documentar el desarrollo de la secuencia e identificar los procesos de construcción de conceptos estadísticos, sostenidos y atravesados por las dinámicas D-E y E-E.

### 3.1 Contexto educacional y participantes

La experiencia se desarrolló en un colegio de gestión privada de la zona céntrica de Rosario (Santa Fe, Argentina), con niveles inicial, primario y secundario. La mayoría de los estudiantes provenían de familias de clase media.

Se trabajó con un curso de tercer año de secundaria, en la asignatura Matemática, conformado por 31 estudiantes (14-15 años; 23 mujeres) que no habían recibido enseñanza sistemática de estadística descriptiva en años previos. La propuesta se implementó en el horario habitual de clase y formó parte de la planificación regular de la materia.

La experiencia tuvo lugar en el segundo trimestre de 2025, del 2 de junio al 4 de julio. El cursado semanal era de cuatro horas escolares (40 minutos), distribuidas en lunes (40 minutos), martes (80 minutos) y viernes (40 minutos). La secuencia se desarrolló en diez clases no consecutivas, ya que algunos días coincidieron con feriados o actividades extracurriculares (Tabla 1).

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 5 de 21

Al formar parte de la planificación regular, sólo se solicitó el aval de las autoridades del colegio y la autorización de un adulto responsable de cada estudiante (generalmente madre y/o padre) para documentar la experiencia, asegurando el absoluto anonimato de los registros. El proyecto fue evaluado y aprobado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina), institución de pertenencia de los autores.

### 3.2 Diseño e implementación de la secuencia didáctica

La secuencia se organizó en torno a un proyecto de investigación realizado por los estudiantes bajo guía docente, en tres grandes fases inspiradas en el ciclo de investigación estadística (Wild y Pfannkuch, 1999). En la primera fase (clases 1 y 2) se trabajó el diseño del estudio: formulación de preguntas, definición de variables y elaboración del cuestionario. En la segunda fase (clases 3 y 4) se realizó la recolección de datos y el análisis de la matriz, introduciendo los primeros procedimientos de organización. En la tercera fase (clase 5 en adelante) se abordó el análisis mediante tablas, gráficos, intervalos y medidas de tendencia central, para interpretar los resultados en relación con las preguntas iniciales. La Tabla 1 resume la secuencia.

**Tabla 1**

*Esquema de la secuencia didáctica*

| Fase | Clase | Contenidos / actividades |
|---|---|---|
| 1.Formulación del estudio y definición de las variables | 1 | Introducción a la estadística, presentación del proyecto, elección del tema, posibles preguntas para encuesta (40 min). |
| | 2 | Formulación de las preguntas de la encuesta y planificación de la recolección de datos. Distinción de conceptos como población, muestra, muestra representativa. Selección de la muestra a tomar para realizar la encuesta (80 min). |
| 2.Recolección de datos y análisis de la matriz | 3 | Recolección de los datos por los estudiantes (40 min). |
| | 4 | Matriz de datos. Concepto de variable y niveles de medición (80 min). |
| 3.Estadística descriptiva | 5 | Organización de datos mediante tablas. Frecuencia absoluta en variables cualitativas y cuantitativas discretas (40 min). |
| | 6 | Frecuencia relativa y relativa porcentual. Propiedad de la suma del total de frecuencias (80 min). |
| | 7 | Lectura de gráfico estadístico. Construcción de un gráfico de barras (80 min). |
| | 8 y 9 | Variable continua. Definición de intervalos de clase. Histograma (40 min cada clase). |
| | 10 | Moda y media aritmética. Interpretación (80 min). |
| | | Finalización de la experiencia (40 min). |

Desde el inicio se planteó un estudio sobre un tema de su interés: "Uso de redes sociales (RRSS) en estudiantes de tercer año del colegio X" (anonimizado por motivos éticos). A partir de esta consigna, el grupo formuló preguntas de investigación, definió variables y elaboró un cuestionario, que luego aplicaron en las tres divisiones de tercer año del colegio, incluyendo la propia. Los datos se organizaron en una matriz y se analizaron mediante distintos procedimientos de organización y representación.

La docente responsable fue la titular de la asignatura (tercera autora); un investigador (primer autor) la acompañó como co-docente auxiliar. Hacia fines de la fase 2 se incorporaron actividades en pequeños grupos (seis de cuatro integrantes y dos de tres). Los momentos D-E se vincularon con el desarrollo de conceptos; los momentos E-E, con la aplicación práctica de esos conceptos al análisis de los datos reales.

### 3.3 Posicionamiento y reflexividad de los investigadores

La participación directa de los investigadores es relevante para la interpretación de los resultados. La docente titular fue la tercera autora y el co-docente auxiliar el primer autor, lo que implicó una doble condición: participaron en las situaciones de enseñanza analizadas y luego analizaron las interacciones producidas. Su formación previa -docencia de matemática y estadística (titular); psicología de la educación, metodología y estadística (auxiliar)- también condicionó el diseño y la interpretación.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 6 de 21

Esta doble posición pudo influir en la producción e interpretación de los datos, favoreciendo determinadas interpretaciones y generando riesgo de sesgo de confirmación. Asimismo, la familiaridad con el aula pudo incidir en la selección de episodios. Para atender esto, las interpretaciones fueron discutidas entre los investigadores-docentes participantes y revisadas por las otras dos autoras no participantes. De tal manera, la reflexividad no se entendió como la eliminación de la posición investigadora, sino como un proceso para reconocer y examinar su posible influencia sobre las decisiones analíticas.

### 3.4 Fuentes de información y análisis de datos

Se trabajó con tres fuentes: registros de audio de las interacciones D-E y E-E (más de 35 horas); producciones escritas de los ocho grupos registradas en diferentes clases; y fotografías del contexto. Se realizó una triangulación y revisión exhaustiva de estas fuentes.

La unidad de análisis fueron episodios de interacción situada en la actividad colectiva de aula. El análisis no buscó reconstruir trayectorias individuales de aprendizaje, sino examinar cómo las interacciones D-E y E-E mediaron los procesos de construcción y transformación del conocimiento estadístico.

En los intercambios D-E, las características del registro de audio no permitieron identificar de manera confiable a cada estudiante (31 sujetos interactuando con la docente), por lo que se usaron las siglas D (docente) y E (estudiante), sin atribuir persistencia individual al código E. Esta limitación impide reconstruir trayectorias individuales de participación a partir de estos registros, pero no afecta el propósito analítico del estudio, centrado en las dinámicas interactivas entre docente y estudiantes. En cambio, en los intercambios E-E, la composición de los grupos (tres o cuatro integrantes) permitió identificar consistentemente a los participantes mediante identificadores individuales (E01 a E31). Así, la identificación individual se utilizó como recurso de trazabilidad solo donde los datos lo permitían.

Los identificadores tuvieron función exclusivamente descriptiva. Como se dijo, la unidad de análisis fue el episodio de interacción situada y no el estudiante individual. La selección de fragmentos no responde a un criterio de frecuencia, sino a su valor analítico: episodios que documentan con claridad los procesos identificados y contribuyen a responder las preguntas de investigación.

El análisis fue cualitativo e iterativo, orientado por las preguntas de investigación y construidos entre teoría y datos. No se partió de un sistema de categorías completamente cerrado: las categorías teóricas (interacción socioconstructiva, ciclo de investigación estadística, construcción del conocimiento estadístico) constituyeron el marco inicial, combinado con aspectos emergentes de los datos (Fereday y Muir-Cochrane, 2006). No se empleó software específico.

Se plantearon tres categorías analíticas: (a) la construcción del problema de investigación; (b) la construcción de la información estadística; (c) las dinámicas socioconstructivas (D-E y/o E-E), involucradas en (a) y (b). Acorde a la perspectiva socioconstructivista, los procesos (a) y (b) fueron abordados en función de las dinámicas D-E y/o E-E inherentemente involucradas (c), en el marco general del ciclo investigativo. La Tabla 2 esquematiza el sistema categorial.

**Tabla 2**

*Categorías analíticas, dimensiones de análisis y relación con cada fase de la secuencia didáctica*

| Categorías analíticas | Dimensiones de análisis | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 |
|---|---|---|---|---|
| (a) Construcción del problema de investigación | Variable; valor / modalidad; indicador; población / muestra | X | | |
| (b) Construcción de la información estadística | Matriz; frecuencia; tabla; gráfico; intervalo; medidas de tendencia central | | X | X |
| (c) Dinámicas socioconstructivas involucradas en (a) y (b) | Interacción docente – estudiantes (D-E); Interacción entre estudiantes (E-E). | X* | X | X |

* Solo interacción D-E.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 7 de 21

La codificación fue realizada inicialmente por el primer autor y luego discutida con los demás, para favorecer la revisión crítica de las decisiones analíticas y explicitar criterios empleados, más que establecer una medida de acuerdo inter-codificador (Nowell et al., 2017).

## 4. Resultados

La sección se estructura en dos partes: los procesos de construcción conjunta del problema de investigación (categoría a), y los de construcción conjunta de información estadística (categoría b). En ambas se consideran de manera transversal las dinámicas socioconstructivas involucradas (categoría c).

### 4.1 Construcción conjunta del problema de investigación

Esta categoría se analizó durante la interacción D-E, a partir del interrogante inicial: "¿Cómo utilizan las RRSS los estudiantes de tercer año del colegio XX?". Un primer proceso identificado fue la transformación de esta pregunta general en un problema abordable empíricamente, no de manera autónoma sino mediante intercambios sucesivos entre docente y estudiantes, en los que las preguntas iniciales fueron precisadas, reformuladas y vinculadas con formas de obtención y organización de datos. Ante la pregunta sobre cómo obtener información, los estudiantes propusieron espontáneamente realizar encuestas:

*D: Si quisiéramos investigar el uso de las RRSS en estudiantes de tercer año de este colegio, ¿cómo haríamos para buscar esa información? ¿Qué hacemos?*

*E: Encuestas.*

*D: "Encuestas" dicen los compañeros. ¿Qué sería una encuesta?*

*E: Preguntar.*

*D: Una serie de preguntas (pausa).*

La encuesta adquiere significado en relación con la necesidad concreta de producir información. La intervención docente no transmite una definición técnica, sino que vincula la estrategia de obtención de datos con la pregunta orientadora. Una dinámica similar se observó al delimitar a quiénes se realizaría el estudio:

*D: ¿Y a quién se las vamos a hacer a esas preguntas?*

*E: A los estudiantes de tercero.*

*D: A los estudiantes de tercero. Después vamos a charlar bien sobre eso (tema población y muestra).*

*E: ¿Nosotros también las vamos a hacer? (refiere a los estudiantes del propio curso como casos del estudio).*

La última pregunta introdujo una tensión entre el lugar de los alumnos como participantes y como investigadores. La docente respondió: "Ustedes son investigadores, y a la vez son estudiantes de tercero", lo que permitió reorganizar esa relación y avanzar hacia la delimitación de población y muestra. La construcción de estos significados se produce mediante una actividad discursiva compartida (Mercer, 2019), en la que las intervenciones docentes orientan la atención de los estudiantes hacia dimensiones progresivamente más específicas del problema. La noción de población no aparece inicialmente como una definición a memorizar, sino como una respuesta a una decisión necesaria para la investigación.

Un segundo proceso surgió al transformar la pregunta general en preguntas específicas para el cuestionario:

*D: En esa encuesta, ¿qué les parece que podemos preguntar?*

*E: ¿Cuánto tiempo de celular usan?*

*D: ¿Y ese tiempo con respecto a qué? ¿Al día? ¿A la semana?*

*E: A la semana.*

*D: A la semana les parece importante…*

*E: No, al día, porque si querés sacar un promedio…*

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 8 de 21

La interacción muestra que formular una pregunta implicaba decidir qué dimensión del fenómeno observar y bajo qué condiciones analizarla. La intervención docente orientó esta especificación sin sustituir la decisión estudiantil, coincidiendo con la noción de andamiaje (Bruner, 1983), articulando el fenómeno con las nociones de variable e indicador. Esta construcción se prolongó en la puesta en común de las preguntas propuestas:

*D: Entonces, si les parece, vamos a ir anotando (pizarrón) lo que ustedes querrían preguntar. ¿Les parece? Lo que podríamos preguntar y cómo armar esa encuesta, que dijimos que era un serie de preguntas...*

*D: A ver, ¿quién se anima a proponer una pregunta, a dictarla?*

*E: "¿Cuántas horas por día usas el celular?"*

*E: "¿Cuántas horas por día les dedicas a las RRSS?"*

*E: "¿Qué red social usas* más?"

Las distintas formulaciones permitieron discutir qué aspectos relevar y anticipar posibilidades de organización y análisis. La Figura 1 muestra la situación áulica reportada.

**Figura 1**

*Preguntas propuestas por los estudiantes para la construcción del cuestionario y contexto de clase.*



ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 9 de 21

Un tercer proceso refirió a los valores/modalidades de las preguntas, observado al analizar una posible pregunta dicotómica: "¿El uso de RRSS afecta tu desempeño en el colegio?". Ante respuestas "sí" o "no", la docente preguntó: ¿Nos sirve que nos respondan muchas preguntas como "Si" o "No"? El foco se desplazó desde la forma lingüística de la pregunta hacia las consecuencias de esa forma para la producción y tratamiento de los datos: no se trataba solo de qué respuestas son posibles, sino de valorar si esa información resulta suficiente para el problema. La docente volvió a situar la decisión en el contexto del estudio:

*D: Si nosotros queremos obtener datos...piensen un poco eso...si nosotros queremos obtener datos y todos los datos que obtenemos son de la forma "Si – No", ¿qué les parece? Piensen en el estudio que vamos a realizar, porque ahora son investigadores ustedes, ¿qué les parece?*

*E: Que desarrollen un poco...(preguntas abiertas)*

*D: Necesitaríamos que las personas desarrollen, ¿eso decís?*

*E: Sí.*

La intervención docente funciona como andamiaje que hace explícita una relación implícita: las características del instrumento condicionan las de los datos. La respuesta del estudiante ("Que desarrollen un poco...") introduce la necesidad de disponer de información más desarrollada, mientras que posteriormente otros estudiantes explicitan con mayor claridad el criterio que orienta la decisión:

*E: Depende para qué...*

*E: Para tener datos del uso de las RRSS también necesitamos datos de tiempo, y otros valores...*

La decisión sobre el cuestionario deja de formularse en términos absolutos –si las preguntas dicotómicas son "buenas o malas"-, y pasa a pensarse en función del propósito: "depende para qué" introduce una consideración funcional de las decisiones metodológicas. La introducción posterior de "dicotómicas" y "policotómicas" por la docente adquiere carácter de formalización de distinciones ya iniciadas en la discusión: la conceptualización aparece después de que los estudiantes enfrentaron una necesidad metodológica. En tal sentido, los significados conceptuales se construyen en una actividad conjunta y son progresivamente formalizados a partir de problemas que requieren su utilización.

En conjunto, los episodios muestran que la construcción del problema no se redujo a formular una pregunta, sino que implicó decidir qué información producir, a quiénes relevar y cómo organizar las preguntas para obtener datos pertinentes. Estas decisiones se desarrollaron mediante intercambios sucesivos entre docente y estudiantes, en los que los conceptos fueron progresivamente formalizados a partir de necesidades del proceso investigativo.

### 4.2 Construcción conjunta de la información estadística

Esta categoría refirió a la construcción progresiva de los datos en diferentes formas de organización, representación y resumen, en el marco de las interacciones D-E y E-E, comprendiendo la matriz de datos, tablas y gráficos de frecuencias, agrupamientos en intervalos y cálculos de tendencia central.

Tras aplicar el cuestionario, los estudiantes dispusieron de una base de 60 casos, organizada en una matriz (cada caso en filas, cada variable en columnas; Figura 2).

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 10 de 21

**Figura 2**

*Captura parcial de la matriz de datos*

| Caso | 1. Tiempo de uso de RS (en min.) | 2. Años de uso de RS | 3. Número de RS utilizadas con frecuencia | 4. Número de public. semanales en RS | 5. Número de historias semanales en RS | 6. Horas de sueño por noche | 7. Cantidad semanal de actividades deportivas o físicas | 8. Cantidad de dispositi. en casa con acceso a RS | 9. Horas sin disposit. (excluye sueño) | 10. RS más usadas | 11. Momento del día de mayor uso de RS | 12. Lugar de mayor uso de RS | 13. Tipo de uso de RS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 270 | 10 | 3 | 2 | 0 | 6 | 2 | 2 | 5 | Instagram, What | En la noche | En casa | Para entret |
| 2 | 256 | 8 | 3 | 0 | 20 | 6 | 3 | 3 | 3 | TikTok, WhatsAp | En la tarde | En casa | Para entret |
| 3 | 562 | 7 | 4 | 6 | 20 | 6 | 2 | 4 | 1 | TikTok, WhatsAp | En la tarde | En casa | Para comuni |
| 4 | 240 | 5 | 5 | 0 | 7 | 8 | 4 | 5 | 3 | TikTok, WhatsAp | En la noche | En casa | Para entret |
| 5 | 300 | 5 | 3 | 0 | 20 | 7 | 4 | 3 | 3 | Instagram, TikTc | En la noche | En casa | Para comuni |
| 6 | 130 | 4 | 5 | 0 | 1 | 8 | 3 | 3 | 5 | Instagram, What | En la tarde | En casa | Para comuni |
| 7 | 479 | 5 | 4 | 1 | 3 | 7 | 3 | 3 | 4 | TikTok, WhatsAp | En la tarde | En casa | Para entret |
| 8 | 380 | 5 | 4 | 0 | 25 | 9 | 4 | 2 | 1 | Instagram, What | En la tarde | En casa | Para comuni |
| 9 | 240 | 6 | 3 | 2 | 3 | 7 | 4 | 3 | 2 | Instagram, What | En la noche | En casa | Para comuni |
| 10 | 468 | 6 | 4 | 0 | 0 | 7 | 5 | 2 | 2 | TikTok, WhatsAp | En la noche | Otro | Para comuni |
| 11 | 249 | 5 | 3 | 0 | 2 | 8 | 3 | 10 | 5 | TikTok, WhatsAp | En la noche | En casa | Para comuni |
| 12 | 307 | 4 | 4 | 2 | 1 | 7 | 3 | 4 | 1 | Instagram, TikTc | En la tarde | En casa | Para entret |
| 13 | 240 | 10 | 4 | 3 | 5 | 6 | 2 | 4 | 2 | Instagram, TikTc | En la tarde | En casa | Para entret |
| 14 | 417 | 5 | 5 | 0 | 20 | 6 | 2 | 1 | 0 | Instagram, TikTc | Todo el día por i | En casa | Para entret |
| 15 | 257 | 7 | 4 | 0 | 1 | 8 | 4 | 3 | 2 | Instagram, TikTc | Todo el día por i | En casa | Para entret |
| 16 | 480 | 9 | 5 | 0 | 20 | 6 | 2 | 1 | 2 | Instagram, TikTc | Todo el día por i | En casa | Para comuni |

El trabajo con la matriz permitió abordar la codificación de respuestas y el tratamiento de datos ambiguos o inconsistentes. Se discutió, entre docente y estudiantes, la conveniencia de utilizar códigos breves y criterios homogéneos para facilitar el recuento, y cómo registrar respuestas dudosas. Estas situaciones recuperaron una dimensión ya presente en la formulación del cuestionario: la necesidad de tomar decisiones frente a las características concretas de los datos.

Antes de la enseñanza explícita de estadística descriptiva, cada grupo trabajó sobre dos variables asignadas –una cualitativa y una cuantitativa discreta- y produjeron formas espontáneas de organizar sus distribuciones (Tabla 3; Figura 3). Aunque los formatos fueron diversos, se observó una noción global de frecuencia (cantidad de veces que aparece un valor o categoría), no necesariamente articulada con una representación convencional.

**Tabla 3**

*Primeros ordenamientos de frecuencias, construidos espontáneamente por los grupos antes de la instrucción explícita*

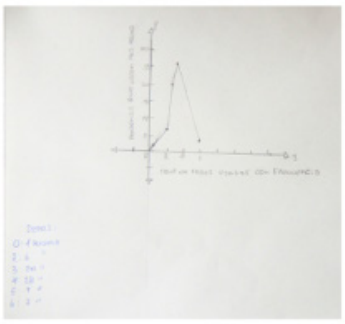
| Grupo | Variable cualitativa analizada | Variable discreta analizada |
|---|---|---|
| A | Agrupación por categorías, en forma de gráfico | Agrupación por valores, en forma de gráfico |
| B | Tabla de frecuencias (simil convencional) | Tabla de frecuencias, con intervalos |
| C | Tabla de frecuencias (simil convencional) | Tabla de frecuencias, con intervalos |
| D | Tabla de frecuencias (simil convencional) | Tabla de frecuencias, con ausencia de las categorías con recuento cero. |
| E | Gráfico de torta según porcentajes | Tabla de frecuencias |
| F | Tabla de frecuencias (simil convencional) | Tabla de frecuencias con intervalos |
| G | Tabla de frecuencias (simil convencional) | Tabla de frecuencias, con ausencia de las categorías con recuento cero. |
| H | Agrupación por categorías, en forma de gráfico de barras | Agrupación por valores, en forma de gráfico de barras. Valores con frecuencia cero no presentes en el gráfico |

Nota. Cada grupo trabajó con dos variables (una cualitativa y una discreta), diferentes a las analizadas por el resto.

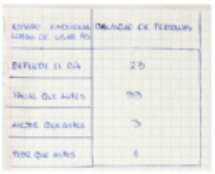
ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 11 de 21

**Figura 3**

*Ejemplos de producciones presentadas en la Tabla 3 y justificaciones (grupos a, b y c).*



E (Grupo A, clase 6, 3:57): Nosotras lo primero que hicimos fue, en la tabla que teníamos acá, empezamos a marcar en la matriz...a nosotros nos había tocado el número de RS usadas con frecuencia (V3), empezamos a marcar cuántas personas usan 3 diariamente, cuántas 4, y así... Después cuando ya teníamos eso, las graficamos. Pusimos en el eje X todas las cantidades de RS que se usaban generalmente, que en este lo hicimos de 2 en 2, de 0 a 6 básicamente. Y después en el eje Y pusimos a la cantidad de personas de 5 en 5. Y ahí graficamos. Y después, en el otro, hicimos lo mismo, nada más que con las experiencias, que teníamos tres (categorías), que eran experiencias variadas, mayormente postivas y no sabría decirlo (omite la cuarta categoría por no registrar casos).



E. (Grupo B, clase 6, 3:32): Usamos las respuestas que teníamos y en base a eso vimos todos los resultados que le dieron a las personas, y los que se repetían muchas veces, los juntamos todos, y en base a eso hicimos una tabla de valores.

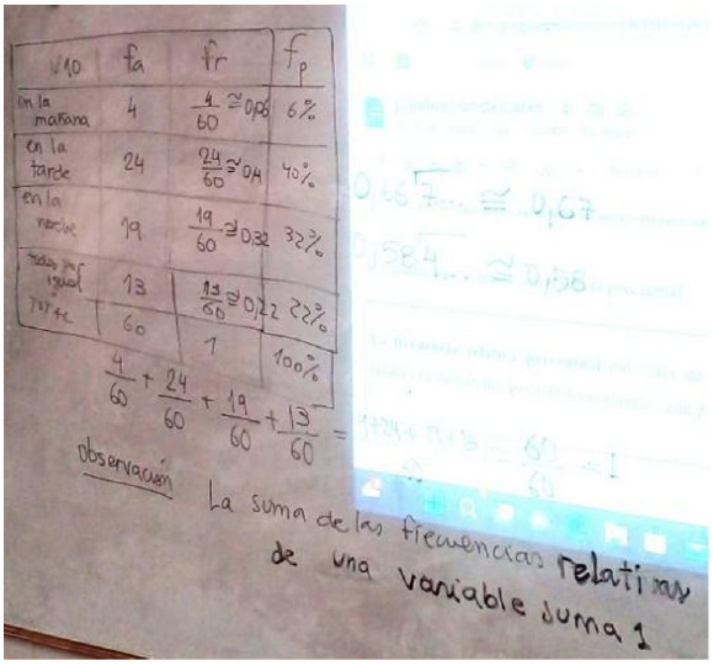


E. (Grupo C, clase 6, 5:42): Tuvimos la dificultad de que no sabíamos si hacer un esquema o hacer una tabla de matriz...
D: y cómo tomaron la decisión?
E: estuvimos discutiendo y tomando los datos de las tablas, y decidimos hacer una tabla matriz (confunden el concepto de matriz con tabla resumen, por ejemplo, de frecuencias).

A partir de estas producciones espontáneas iniciales, se introdujeron explícitamente las frecuencias absolutas y luego las relativas y relativas porcentuales. La necesidad de resumir llevó a transformar la estrategia inicial de leer las respuestas una por una en el recuento de la cantidad de veces que aparecía cada valor. Luego, los grupos trasladaron este procedimiento a sus variables mediante tablas, sostenidos inicialmente por la intervención docente (Figura 4). La frecuencia comenzó a funcionar no solo como contenido definido formalmente, sino como recurso para hacer manejable y comunicar la distribución.

**Figura 4**

*Ejemplo de tabla de frecuencias construida en el pizarrón entre docente y estudiantes.*



ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 12 de 21

La elaboración grupal de las tablas permitió observar procesos de construcción conceptual, complementarios al trabajo con la docente. Una cuestión fue la diferenciación entre frecuencia, variable y modalidad/valor. Ante la pregunta por el significado de "Fa" (frecuencia absoluta), una estudiante respondió inicialmente que era "la variable"; sus compañeras retomaron la dificultad apelando a los apuntes para recuperar la definición de frecuencia como "el número de veces que se repite".

*E01: Esta tiene tres modalidades (V17)*
*E02: Sí, poné "modalidad y valores" y "Fa"*
*E03: ¿Qué era Fa?*
*E01: Creo que esto (?)*
*E02: La variable. Fa es la variable.*
*E01: ¿Y qué es la variable?*
*E02 (consulta apuntes): La frecuencia es el número de veces que se repite. Claro, esto (señala)*
*E01: Claro, el 26 sería (…) Entonces, acá tenemos "modalidad" (escribe encabezado de la tabla)*

Tras consultar los apuntes, E02 reformuló su explicación y E01 modificó su producción. La interacción continuó:

*E02: Pero donde dice "modalidad", ¿no tendríamos que poner el título, tipo "número de RRSS usadas con frecuencia"*
*E01: Ah, es verdad (corrige).*

El episodio muestra que la construcción de la representación involucró la diferenciación progresiva entre nociones relacionadas pero no equivalentes: variable, modalidad/valor y frecuencia. La producción inicial no fue simplemente reemplazada por una respuesta correcta, sino revisada mediante una secuencia de explicación, consulta de un recurso previamente construido y reformulación. Desde una perspectiva socioconstructivista, el episodio permite identificar mecanismos de regulación interindividual que contribuyen a la construcción de significados compartidos (Rogoff, 2003): la ayuda de E02 no consiste exclusivamente en transmitir una respuesta correcta, ya que debe recurrir a un recurso externo para estabilizar su interpretación y volver a intervenir para revisar la producción de E01. Se configura así una dinámica de construcción compartida del conocimiento, donde explicación, consulta, contraste y corrección se articulan en la actividad conjunta (Mercer, 2001).

Un segundo proceso complementario de construcción conceptual se observó cuando el grupo retomó las tablas y la interacción adquirió función tutorial: E20 y E22 orientan a E21 a partir del modelo trabajado en clase.

*E20: Hacés como la del pizarrón (ejemplo trabajado antes con la clase completa). En donde dice modalidades, pones "En casa", "Otros" y "Escuela".*
*E21: Ok.*
*E20: Y donde dice "Fa"…*
*E22 (se acopla a la tutoría realizada por E20 a E21): Vas copiando los valores, cuántas veces fueron "En casa", cuántos en la escuela…*
*(…)*
*E20: En "modalidades" van las (inaudible) en que las vas a clasificar…*
*E21: Claro.*
E20: *Y en Fa van los resultados, cuántas personas votaron en casa, cuántas votaron en la escuela…*
E21: *Ah, o sea, tipo acá pones "en casa", "otro", "en escuela", y acá ponés "1 en la escuela", "6 en casa"…*(inventando cifras). *Ah, ahí entendí…Claro, pongo "casa" y "20" por ejemplo, y no tengo que poner "casa", "casa", "casa".*

La referencia al ejemplo del pizarrón no supone reproducción mecánica, sino recuperar estructura compartida como soporte para situación nueva. La explicación de E20 precisa la función de las columnas: en "modalidades" van las categorías de la variable; en Fa, cuántas veces aparece cada una. La distinción se vuelve especialmente significativa cuando E21 reformula: "Ahí entendí, y no tengo que poner <casa>, <casa>, <casa>" (modalidad de la variable). La expresión muestra una transformación en el modo de representar los datos: la estudiante pasa de concebir la tabla como un registro reiterado de las respuestas individuales a comprender la frecuencia como un valor que resume la cantidad de casos correspondientes a cada modalidad.

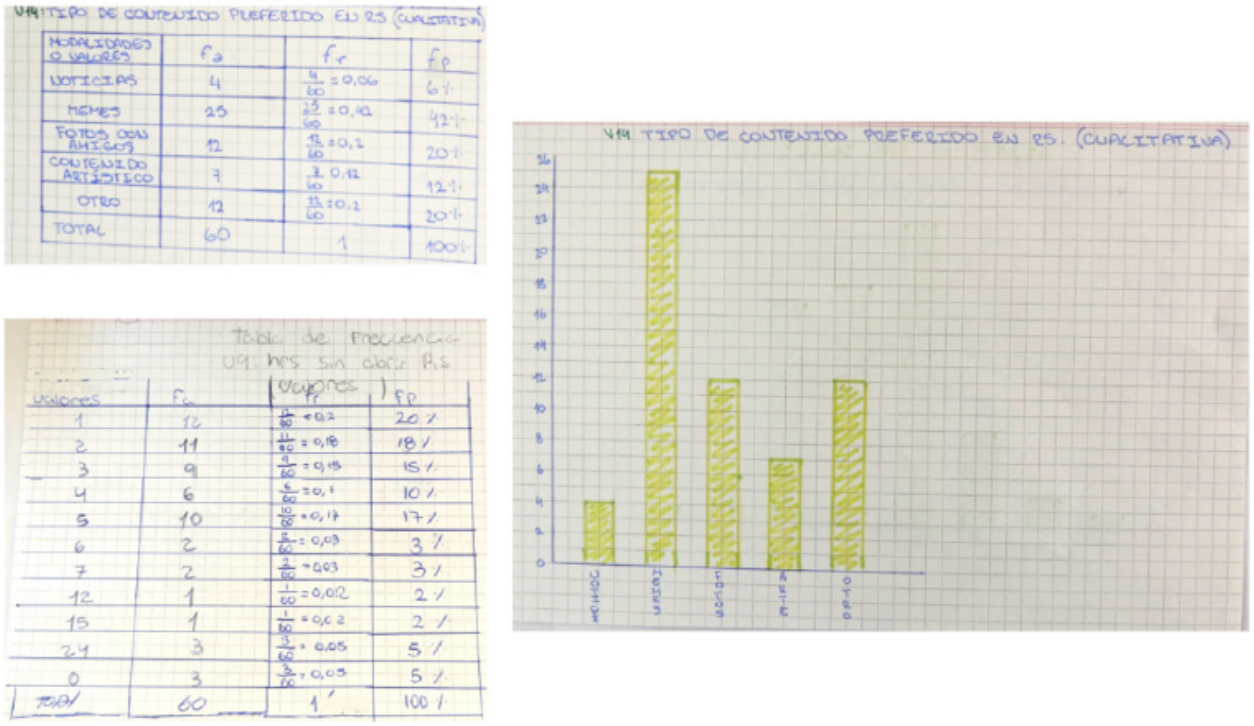
ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 13 de 21

Desde una mirada socioconstructivista, la transformación no puede atribuirse exclusivamente a la intervención de un estudiante que "sabe" frente a otro que "no sabe". La explicación de E20 y E22 funciona como mediación para que E21 pueda establecer una nueva relación entre las categorías de la variable y los valores de frecuencia. El conocimiento se construye, así, mediante una secuencia de referencia a un modelo compartido, explicación, ejemplificación y reformulación de quien realiza la tarea. La interacción permite explicitar una distinción conceptual que no estaba inicialmente disponible para E21 en términos operativos.

La incorporación de frecuencias relativas y porcentuales amplió estas formas de organización, al introducir la relación entre recuentos y total de casos (Figura 5). El proceso mostró que comprender las formas de frecuencia requería distinguir progresivamente entre valores observados, cantidades de casos y proporciones. En este sentido, las tablas no constituyeron únicamente un formato para representar resultados, sino un espacio de elaboración de relaciones entre diferentes significados estadísticos, en el marco de interacciones D-E y E-E.

**Figura 5**

*Ejemplos de tablas y gráficos de frecuencias producidas por los grupos*




La construcción de gráficos permitió transformar las tablas en representaciones visuales. En particular, se trabajó con gráficos de barras para variables cualitativas. La docente orientó la lectura del gráfico y promovió intervenciones de los estudiantes al respecto. Luego, los grupos produjeron gráficos de barras relativas a sus variables de análisis (Figura 5). Así, la transformación entre tabla y gráfico permitió retomar información previamente organizada y discutir qué aspectos de una distribución podían hacerse visibles mediante otra representación.

Otra dimensión de análisis fue la noción de intervalo, trabajada fundamentalmente durante la interacción D-E, en torno a la única variable continua ("Tiempo de uso de RRSS en minutos"). La docente pidió observar esa columna en la matriz e intentar resumir la información. Los estudiantes comenzaron a listar valores o contar uno por uno, evidenciando la dificultad de trabajar con muchos valores diferentes. La docente introdujo entonces la idea de agrupar en intervalos para obtener una representación más sintética. A diferencia de otras variables, el tratamiento de la continua se vinculó con un problema surgido de las propias características de los datos.

La construcción de intervalos generó discusiones sobre cantidad, amplitud y límites. Algunos propusieron amplitudes desiguales; otros intentaban hacer coincidir los cortes con valores presentes. Estas producciones para

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 14 de 21

discutir colectivamente la conveniencia de intervalos de igual amplitud, cubrir todo el rango y evitar superposiciones, así como las ventajas de intervalos más reducidos o más amplios (recordar que el mínimo y máximo eran 0 y 680).

*D: ¿Qué pasa si tomamos intervalos de 10 puntos?*

*E: Va a ser re grande la tabla (muchos intervalos)*

*D: Claro, porque tenemos números hasta 680. Entonces, ¿ese agrupamiento debería ser un poco más grande? ¿Cómo debería ser?*

*E: ¿De 50?*

*D: De 50 en 50 proponés vos. Entonces, si tomamos el intervalo de 50 en 50, una propuesta... (la docente plantea en el pizarrón el ejemplo de una tabla basada en intervalos de 50 unidades, para analizar junto a los estudiantes).*

Estas discusiones permitieron avanzar en la comprensión del carácter convencional de la representación: los datos no determinan por sí mismos los intervalos, pero las decisiones tampoco son arbitrarias, ya que deben permitir ubicar cada dato en una única categoría y facilitar su conteo. La comparación entre intervalos amplios y reducidos permitió relacionar las decisiones de representación con las posibilidades de interpretación de la distribución: los primeros simplifican pero reúnen más valores, los segundos distinguen más agrupamientos pero fragmentan. La intervención docente convirtió las dificultades emergentes en criterios explícitos para construir una tabla de frecuencias agrupadas.

La evolución de las formas de organizar la información puede apreciarse al comparar las producciones iniciales (Figura 3) con la posterior (Figura 6): de estrategias espontáneas de organización hacia una representación con intervalos definidos explícitamente y sus frecuencias (formato convencional), incorporando criterios estadísticos progresivamente explicitados en la interacción con la docente y entre pares.

**Figura 6**

*Tabla de frecuencias agrupadas construida por docentes y estudiantes (V1).*



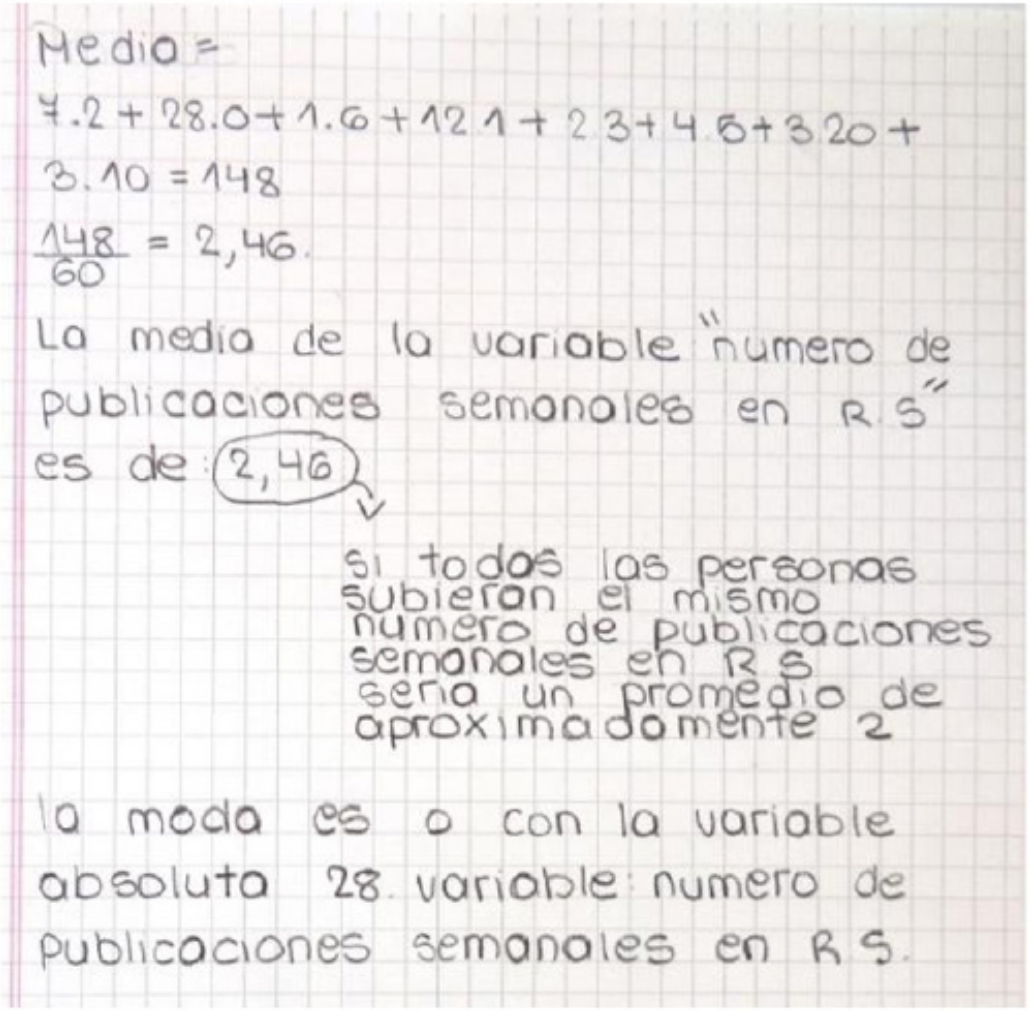
ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 15 de 21

El trabajo con la variable continua profundizó una idea de toda la secuencia: la forma de organizar los datos depende de las características de la variable y del análisis deseado. La construcción de intervalos constituyó una instancia de desarrollo del razonamiento estadístico, al involucrar no solo el recuento sino decisiones sobre cómo representar y cómo esas decisiones inciden en la interpretación.

En la etapa final se introdujeron las medidas de tendencia central, especialmente media aritmética y moda, para resumir la información de cada variable. Se trabajó la idea de que la media no es solo un resultado numérico, sino un valor que permite describir el comportamiento general de los datos. Se discutieron situaciones en que la media no coincidía con ningún valor observado. La moda se introdujo como el valor más frecuente y se comparó con la media, resultando útil para analizar que distintas medidas aportan información diferente sobre el mismo conjunto de datos (Figura 7 muestra un ejemplo de producción grupal).

**Figura 7**

*Ejemplo de producción grupal relativa a moda y media aritmética de una variable analizada*




## 5. Discusión y conclusiones

El trabajo describió una experiencia pedagógica sobre la construcción de conocimiento estadístico, en el marco de un proyecto colaborativo, en tercer año de secundaria, guiada por las siguientes preguntas: ¿Cómo se construye el problema de investigación estadístico? ¿Cómo se construyen las informaciones estadísticas? ¿De qué manera las dinámicas socioconstructivas D-E y/o E-E sostienen y atraviesan dichos procesos? Acorde a una perspectiva socioconstructivista, la construcción del problema y de la información estadística se analizaron de manera

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 16 de 21

integrada con las dinámicas D-E y E-E. Las interacciones no constituyen una dimensión agregada, sino la trama social en la cual dichos procesos adquieren sentido.

### 5.1 Construcción del problema de investigación: decisiones estadísticas mediadas por la interacción con el docente

La construcción del problema mostró un proceso progresivo en el que una pregunta general sobre el uso de redes sociales se transformó en un problema abordable mediante datos. Conceptos como variable, modalidad/valor, indicador, población y muestra no aparecieron únicamente como contenidos a definir, sino como herramientas para decidir qué información producir, a quiénes consultar y cómo formular las preguntas. Su significado se produjo en relación con las necesidades de la investigación.

Este proceso no puede comprenderse al margen de las interacciones: las decisiones metodológicas se fueron construyendo mediante el intercambio D-E. La intervención docente consistió en orientar la atención hacia aspectos a precisar, formular preguntas que permitieran revisar las decisiones y formalizar distinciones conceptuales cuando resultaban necesarias. Esto condice con la zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1931/1988) y el andamiaje (Bruner, 1983), permitiendo interpretar de manera situada e interactiva el ciclo investigativo (Wild y Pfannkuch, 1999). Las preguntas y reformulaciones docentes hicieron visibles aspectos metodológicos inicialmente no considerados.

Esta dinámica se relaciona con antecedentes que señalaron el potencial de las propuestas basadas en proyectos. En ese sentido, Cujba y Pifarre (2023) y Herranz Gracia (2025) encontraron resultados favorables en desempeño y disposición. El presente estudio no permite establecer efectos de ese tipo, pues no se diseñó para comparar desempeños ni para medir cambios antes o después de la intervención. Su aporte es otro: mostrar cómo las decisiones de los estudiantes sobre el problema están mediatizadas por intervenciones docentes que orientan, problematizan y formalizan, sin sustituir sus decisiones.

La relación entre contexto e interacción también permite interpretar antecedentes que destacaron el valor de situaciones contextualizadas (Garibotti et al., 2020; Guerra Véliz et al., 2020; Pineda-Procel et al., 2024). En la experiencia analizada, el uso de redes sociales proporcionó un contexto cercano, pero su relevancia estadística no estuvo garantizada por esa cercanía. Fue necesario convertir una cuestión general en un problema investigable mediante datos, y las interacciones D-E fueron centrales en esta transformación. El contexto es una condición de significatividad (Batanero, 2011), pero la construcción del problema requiere además mediaciones docentes que conviertan esa significatividad en decisiones investigativas.

Una implicación didáctica es que la enseñanza de la formulación de problemas podría beneficiarse de situaciones en las que los estudiantes tomen y discutan decisiones metodológicas, en lugar de recibir problemas ya definidos. La intervención docente adquiere función de andamiaje: no evitar toda orientación sino intervenir de modo que las decisiones puedan fundamentarse progresivamente en términos estadísticos. También resulta relevante generar espacios de discusión entre pares, ya que la explicitación y confrontación de posibilidades hace visibles dimensiones del problema que permanecen implícitas en el trabajo individual.

### 5.2 Construcción de la información estadística: representaciones y conocimientos construidos en interacción

La segunda categoría mostró diferentes maneras de organizar y hacer visible la información, planteando problemas sobre qué considerar, qué contar y cómo comunicar sintéticamente el conjunto de datos. En esta categoría adquirieron mayor relevancia las interacciones E-E, complementándose con las interacciones D-E. Los estudiantes explicaron procedimientos, consultaron sus producciones o apuntes, confrontaron interpretaciones y construyeron nuevas formas de entendimiento.

El episodio de diferenciación entre frecuencia, variable y modalidad resulta ilustrativo: la dificultad no se resolvió con la mera recuperación de una definición, sino mediante la consulta de materiales, la discusión y la revisión conjunta de una interpretación inicial. Algo semejante ocurrió cuando una estudiante fue orientada por sus compañeros a comprender que no debía registrar sucesivamente cada respuesta "casa", sino utilizar una frecuencia que sintetizara los casos correspondientes de cada modalidad. En ambos casos, la interacción E-E permitió transformar una dificultad procedimental en una oportunidad para construir o reorganizar una relación conceptual no disponible inicialmente (Mercer, 2001, 2019).

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 17 de 21

Este resultado profundiza los antecedentes sobre propuestas colaborativas. En esa línea, Cujba y Pifarré (2023) analizaron una propuesta colaborativa atendiendo al desempeño; otros trabajos describieron beneficios de proyectos contextualizados para aprender ciertos contenidos. El presente estudio desplaza la mirada desde el resultado general de la colaboración hacia procesos mediante los cuales esta contribuye a construir conocimiento: el carácter colaborativo no basta para explicar su potencial, ya que la interacción adquiere relevancia cognitiva cuando los estudiantes deben explicar, justificar, contrastar o revisar procedimientos y representaciones (Castellaro y Peralta, 2020).

Las representaciones estadísticas pueden entenderse como mediadores semióticos que no solo comunican información previa, sino que participan en la construcción de nuevo conocimiento (Castellaro et al., 2025; Mercer, 2001). La tabla, el gráfico y el intervalo no constituyen únicamente productos finales: hacen visibles determinadas relaciones y, al mismo tiempo, restringen o favorecen ciertas interpretaciones.

La principal implicación didáctica de este eje es que las representaciones estadísticas deberían enseñarse en estrecha relación con las preguntas de investigación y con las discusiones que permiten interpretar los datos: no solo construir correctamente una tabla o un gráfico, sino discutir por qué una representación es pertinente para determinado problema, qué información hace visible y qué conclusiones permite sostener. El trabajo colaborativo puede diseñarse para que los estudiantes justifiquen sus elecciones representacionales, comparen alternativas y revisen las interpretaciones, con la intervención docente recuperando esas discusiones y vinculándolas con los conceptos.

### 5.3 La articulación entre ambos procesos: una lectura socioconstructivista de la secuencia

Aunque presentan características específicas, la construcción del problema y la construcción de la información no son independientes. Las decisiones iniciales sobre qué investigar determinaron qué datos se produjeron y qué problemas de representación surgieron; a su vez, las características de los datos generaron nuevas necesidades de revisión. En ambos procesos, las interacciones D-E y E-E actuaron como condiciones de mediación y regulación del conocimiento.

Esta articulación recupera una cuestión del marco teórico: la distinción entre análisis exploratorio, razonamiento y pensamiento estadístico no supone una separación rígida. En una investigación escolar, los estudiantes pueden explorar los datos, establecer relaciones, seleccionar representaciones y tomar decisiones, ya que las necesidades de una fase llevaron a introducir o revisar conocimientos de otras.

Los hallazgos precisan la relación entre ciclo investigativo y secuencia didáctica. En este punto, el ciclo de Wild y Pfannkuch (1999) proporcionó un marco para organizar la actividad, pero no determinó por sí mismo las formas de interacción ni las intervenciones necesarias. Así, la secuencia didáctica requirió decisiones sobre cuándo introducir un concepto, recuperar una dificultad de los grupos, formalizar un procedimiento y favorecer la confrontación. En conclusión, los resultados apoyan una concepción de la secuencia como organización articulada de actividades, en la que el ciclo investigativo es principio organizador, pero no un guión rígido.

Esto permite una lectura matizada de los antecedentes sobre proyectos: el estudio no permite afirmar que la sola incorporación de un proyecto, de datos propios o del trabajo colaborativo garantice aprendizajes, sino que su potencial depende de cómo estos elementos se articulan con las mediaciones docentes y las oportunidades de interacción entre pares. En este marco, la dimensión socioconstructivista no constituye un complemento, sino una condición interpretativa para comprender cómo se construye el conocimiento estadístico.

El trabajo presenta las limitaciones propias de un estudio de caso instrumental en un único curso: los resultados no permiten generalizaciones estadísticas ni relaciones causales entre la propuesta y los aprendizajes. Asimismo, la participación directa de los investigadores pudo influir en las interacciones y en la interpretación de los episodios; esta posición fue considerada explícitamente y las interpretaciones fueron discutidas con investigadores no participantes, aunque ello no elimina su influencia potencial. Además, los episodios fueron seleccionados por su relevancia analítica y no por su frecuencia, y no se realizó un seguimiento longitudinal que estableciera la estabilidad de los conocimientos construidos.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 18 de 21

En conclusión, los resultados caracterizan la construcción del conocimiento estadístico como un proceso situado y mediado socialmente, en el que la construcción del problema y de la información se desarrollan mediante dinámicas socioconstructivas de funciones diferenciadas y complementarias. En la construcción del problema, las interacciones D-E fueron centrales para orientar, problematizar y formalizar decisiones metodológicas. En la construcción de la información, las interacciones entre pares adquirieron mayor relevancia para explicar, confrontar y revisar procedimientos, mientras la intervención docente permitió formalizar y reorganizar lo construido. Esta lectura complementa los antecedentes sobre enseñanza estadística basada en proyectos al mostrar no solo qué actividades integran una propuesta, sino cómo las relaciones sociales y las mediaciones pedagógicas participan en la construcción del conocimiento estadístico a lo largo del proceso investigativo.

Desde el punto de vista didáctico, el estudio sugiere que una propuesta de investigación estadística requiere planificar no solo las etapas del ciclo y los contenidos, sino también las oportunidades de interacción mediante las cuales esos contenidos adquirieren significado. Formular preguntas, decidir variables, organizar datos, seleccionar representaciones y elaborar conclusiones resultan productivos cuando los estudiantes pueden explicar sus decisiones, confrontarlas y revisarlas mediante la intervención docente. El principal aporte del estudio es mostrar que, desde una perspectiva socioconstructivista, el proyecto de investigación no constituye por sí mismo el mecanismo de construcción del conocimiento: son las actividades y las interacciones organizadas alrededor de los problemas estadísticos las que permiten que ese conocimiento se construya y transforme progresivamente.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 19 de 21

## Referencias

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M., y Arteaga, P. (2011). Enseñanza de la estadística a través de proyectos. En C. Batanero y C. Díaz (Eds.), *Estadística con proyectos* (pp. 9-46). Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad de Granada.

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M., y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas, 93,* 7–18. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4288979.

Bruner, J. S. (1983). *Child´s talk: Learning to use language*. Oxford University Press.

Cabrera, G. P., Tauber, L. M., y Fernández, E. (2020). Educación Estocástica para pensar estadís-críticamente. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, *3*(2), 89–109. https://journals.uco.es/mes/article/view/12903.

Castellaro, M., y Peralta, N. (2020). Pensar el conocimiento escolar desde el socioconstructivismo: Interacción, construcción y contexto. *Perfiles Educativos, 42*(168), 140-156. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59439.

Castellaro, M., Peralta, N., Tuzinkievicz, M. A., y Curcio, J.M. (2025). Between lists and tables: In what ways do sixth- and seventh-grade students represent quantitative data? *Journal for the Study of Education and Development: Infancia y Aprendizaje, 48*(1) 184–218. https://doi.org/10.1177/02103702241302301.

Cujba, A., y Pifarré, M. (2023). Relaciones entre el aprendizaje de la estadística y las actitudes del alumnado en el marco de un proyecto de análisis de datos con tecnología. *Educación Matemática*, *35*(2), 196–225. https://doi.org/10.24844/EM3502.08.

Curcio, F. R. (1989). *Developing graph comprehension: Elementary and middle school activities*. National Council of Teachers of Mathematics.

Doise, W., y Mugny, G. (1984). *The social development of the intellect*. Pergamon. https://doi.org/10.1016/C2009-0-11024-3.

Fereday, J., y Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods, 5*(1), 80–92. https://doi.org/10.1177/160940690600500107.

Garfield, J. B., y Gal, I. (1999). Teaching and assessing statistical reasoning: National council teachers of Mathematics 1999 year. En L. Stiff (Ed.), *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12: National Council Teachers of Mathematics 1999 Year* (pp. 207-219). https://experts.umn.edu/en/publications/teaching-and-assessing-statistical-reasoning-national-council-tea.

Garfield, J., y Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9.

Garibotti, G., Zacharias, D., Treuque, J., Guardamategni, A., y Huaylla, C. (2020). Una propuesta de enseñanza de estadística en la escuela secundaria mediante el abordaje de problemas comunitarios. *Contextos de Educación*, (29), 1–14. https://www2.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/contextos/article/view/1062.

Gómez-Blancarte, A. L., Rocha Chávez, R., y Chávez Aguilar, R. D. (2021). A survey of the teaching of statistical literacy, reasoning and thinking: Teachers' classroom practice in Mexican high school education. *Statistics Education Research Journal*, *20*(2), Article 13. https://doi.org/10.52041/serj.v20i2.397.

Guerra Véliz, Y., Aguilar García, A., y Leyva Haza, J. (2020). Aprendizaje de la estadística descriptiva en secundaria básica con datos provenientes del consumo de energía. *Horizonte de la Ciencia*, *11*(21), 201–215. https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.21.692.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 20 de 21

Herranz Gracia, D. (2025). «Diviértete con la estadística»: Experiencia didáctica con alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. *Entorno Abierto: Boletín de la SAPM*, (61), 33–38. http://www.sapm.es/EntornoAbierto/EntornoAbierto-num61/EA61_33-38.pdf.

Jiménez Urbiñez, J. (2024). *Objeto virtual de aprendizaje "Mathwebclaver16" basado en secuencias didácticas para fortalecer la enseñanza de la estadística en el grado octavo de la Institución Educativa San Pedro Claver Km 16, ubicada en el municipio de Puerto Wilches, Santander* [Tesis de grado, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional.

Lopera Mazo, L. L. (2020). *Estrategias didácticas para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio a través del análisis de gráficos estadísticos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78702.

Mercer, N. (2001). *Palabras y Mente.* Paidos.

Mercer, N. (2019). *Language and the joint creation of knowledge: The selected works of Neil Mercer*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429400759.

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., y Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods, 16*, 1–13. https://doi.org/10.1177/1609406917733847.

Perret-Clermont, A.-N. (2022). Socio-cognitive conflict. En V. P. Glăveanu (Ed.), *The Palgrave Encyclopedia of the Possible* (pp. 1-8). Palgrave Macmillan. https://doi.org/j7rk.

Pineda-Procel, J. H., Alban-Alcívar, J. A., Cañar-Cuenca, J. Y., Jiménez-Ordóñez, H. D., y Quezada Yaguachi, D. A. (2024). Estrategia Pedagógica del Aprendizaje Basado en Proyectos en la Enseñanza de Estadística y Probabilidad. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, *1*(4), 202–212. https://doi.org/10.63415/saga.v1i4.25.

Psaltis, C., Duveen, G., y Perret Clermont, A. (2009). The social and the psychological: Structure and context in intellectual development. *Human Development, 52*(5), 291-312. https://doi.org/10.1159/000233261.

Rodríguez-Muñiz, L. J., Muñiz-Rodríguez, L., García-Alonso, I., López-Serentill, P., Vásquez, C., y Alsina, À. (2022). Navigating between abstraction and context in secondary school statistics education. *Culture and Education*, *34*(3), 689–725. https://doi.org/10.1080/11356405.2022.2058794.

Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development.* Oxford University Press.

Roselli, N. D. (2011). Proceso de construcción colaborativa a través del chat según el tipo de tarea. *Revista de Psicología*, *29*(1), 3–36. https://doi.org/10.18800/psico.201101.001.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Morata (Original publicado en 1995).

Vygotsky, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica. Trabajo original publicado en 1931.

Wertsch, J. (1998). *Mind as action.* Oxford University Press.

Wild, C., y Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, *67*(3), 223-248. https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x

ZabalaVidiella, A. (1995). *La práctica educativa: Cómo enseñar*. Graó.

ISSN 0718-5162 versión en línea
DOI: https://doi.org/10.21703/rexe.v25i.3848
e 3848, 2026. Página 21 de 21

## Contribución de los autores

Mariano Castellaro: Conceptualización – Análisis formal – Metodología – Redacción del borrador original – Redacción, revisión y edición - Investigación.

Nadia Soledad Peralta: Conceptualización – Análisis formal – Metodología – Redacción del borrador original - Redacción, revisión y edición.

Sofía Pípolo: Conceptualización – Análisis formal – Metodología – Redacción del borrador original - Redacción, revisión y edición - Investigación.

María Agustina Tuzinkievicz: Conceptualización –Redacción del borrador original - Redacción, revisión y edición.

## Implicaciones éticas

No existen implicaciones éticas por declarar en la elaboración o publicación de este artículo.

## Financiación

La investigación de base, así como la elaboración y publicación del artículo, recibió apoyo financiero del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de Argentina.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con la elaboración o publicación de este artículo.

## Agradecimientos

Agradecemos la colaboración del Equipo Directivo, docentes y estudiantes del colegio (anónimo), durante la participación y desarrollo de la experiencia educativa.