

Enseñar, Aprender y Evaluar Estadística en una carrera en Ciencias de la Educación: desafíos y reflexiones

Iris María de los Ángeles Olarte¹

Gloria Carolina Velarde²

RESUMEN

Durante el primer semestre del año 2022, en la asignatura Estadística en Educación de las carreras del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Salta se diseñó e implementó una evaluación parcial centrada en la estrategia de resolución de problemas contextualizados con el fin de promover el desarrollo de capacidades propias de la cultura estadística en sus manifestaciones: alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico. Para ello, se trabajó con un ciclo investigativo centrado en la temática: “Trayectorias académicas universitarias: entre la inclusión y los efectos de la pandemia en la Universidad Nacional de Salta”. Se planificó el abordaje de los contenidos de la estadística descriptiva en orden al desarrollo de las distintas etapas de la investigación estadística con entregas parciales para la retroalimentación formativa y la presentación de un breve informe que revistió carácter de evaluación parcial.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de estadística; Razonamiento estadístico; Evaluación formativa; Ciencias de la educación.

¹ Especialista. Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9565-0265>. E-mail: olarteiris@hum.unsa.edu.ar.

² Especialista. Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2043-7034>. E-mail: gvelarde@hum.unsa.edu.ar.

Ensinar, Aprender e Avaliar Estatística na carreira de Ciências da Educação: desafios e reflexões

RESUMO

Durante o primeiro semestre de 2022, na disciplina de Estatística em Educação dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências da Educação da Universidade Nacional de Salta, foi projetada e implementada uma avaliação parcial centrada na estratégia de resolução de problemas contextualizados com o objetivo de promover o desenvolvimento de habilidades próprias da cultura estatística em suas manifestações: alfabetização, raciocínio e pensamento estatístico. Para isso, foi utilizado um ciclo investigativo focado no tema "Trajetórias acadêmicas universitárias: entre a inclusão e os efeitos da pandemia na Universidade Nacional de Salta". Planejou-se a abordagem dos conteúdos de estatística descritiva de acordo com o desenvolvimento das diferentes etapas da pesquisa estatística, com entregas parciais para feedback formativo e a apresentação de um breve relatório que teve caráter de avaliação parcial.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Estatística; Raciocínio estatístico; Avaliação formativa; Ciências da Educação.

Teaching, Learning and Evaluating Statistics in a career in Education Sciences: challenges and reflections

ABSTRACT

During the first semester of 2022, a partial evaluation centered around the contextualized problem-solving strategy was designed and implemented to promote the development of statistical literacy, reasoning, and statistical thinking skills within the subject of Statistics in Education in the Teaching and Bachelor's degrees in Education Sciences at the National University of Salta. For this purpose, an investigative cycle centered around the theme "University Academic Trajectories: Between Inclusion and the Effects of the Pandemic at the National University of Salta" was employed. The approach to the contents of descriptive statistics was planned according to the development stages of the statistical research, with partial submissions for formative feedback and the presentation of a brief report for partial evaluation.

KEYWORDS: Statistics teaching; Statistical reasoning; Formative evaluation; Education sciences.

* * *

Introducción: Contextualización de la experiencia

En la Argentina, se incluyen contenidos de estadística en todos los niveles obligatorios del Sistema Educativo. Tanto en los Diseños Curriculares, como en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios - NAP (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2006) y en los Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios - IPA, aprobados por Res. del Consejo Federal de Educación n° 342/18, Estadística y Probabilidad figura como uno de los cuatro ejes a desarrollar en los distintos años, con un nivel de complejidad creciente en las nociones y abordaje, conforme se avance la escolaridad.

Al respecto, investigaciones como las de Garibotti et. al. (2020) y Ferrante, Vivera y Astiz (2019) mencionan que, a pesar de la reconocida relevancia social y su inclusión en los documentos curriculares, los contenidos de estadística adquieren históricamente un rol secundario en la enseñanza. Entre los motivos esgrimidos en sus trabajos se alude al orden de los temas establecidos en las planificaciones y los libros de texto, a la falta de tiempo para el tratamiento de los mismos y, en algunos casos, a la formación de los profesionales de la enseñanza que está centrada en un carácter más bien abstracto y limitado en los aspectos de la didáctica de la Estadística. Todo esto constituye un tema de interés en las investigaciones, reconocido tanto por la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI), como por la International Association for Statistical Education (IASE) que actualmente organizan conjuntamente el Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education (ICMI; IASE, 2007)

En el ámbito universitario se parte de la idea que los estudiantes desarrollaron de manera progresiva una serie de habilidades y capacidades en su trayectoria por los niveles anteriores del sistema educativo. Con lo mencionado precedentemente, resulta necesario revisar

ese supuesto en relación a las competencias que permiten dar sentido y trabajar con contenidos estadísticos porque en general, “los estudiantes llegan a la Universidad con escasa o nula formación en lo que a razonamiento y pensamiento estadístico se refiere” (Tauber, Santellán & Cravero 2019, p.1).

La presente experiencia se desarrolla en el año 2022 en el marco de la asignatura Estadística en Educación del segundo año del plan de estudios del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Salta, Argentina. Se trata del único espacio que ofrece específicamente elementos para un abordaje cuantitativo en el Profesorado. En el caso de la Licenciatura, sienta las bases para el trabajo que se realiza en Metodología de la Investigación en educación en 5° año, cuyo enfoque es cuanti - cualitativo, con énfasis en lo cuantitativo.

En este sentido, la materia busca inicialmente, contribuir al desarrollo de la alfabetización estadística trabajando en las dos capacidades que Gal (2002) propone en la definición del proceso: interpretar y evaluar correcta y críticamente los datos y la información estadística que se presenta en diversos contextos y, comunicar adecuadamente, comprendiendo el significado de la información y asumiendo posiciones sobre sus implicancias. Se entiende que el desarrollo de estos desempeños básicos sienta las bases para que los estudiantes puedan organizar, resumir, presentar, leer e interpretar información obtenida a través de la medición de fenómenos de la realidad.

Bajo estas orientaciones de sentido, desde el año 2015, se incorporó en la encuesta inicial a estudiantes, una dimensión tendiente a relevar sus experiencias en el abordaje de contenidos estadísticos en los niveles educativos previos y las percepciones acerca de sus apropiaciones. De manera regular, más del 70% manifestó no haber trabajado en la escuela estos contenidos. En relación a quienes afirmaron que sí los trabajaron, más del 50% consideró que tiene un bajo dominio de lo aprendido en función de las calificaciones obtenidas.

Considerando estas valoraciones, la intencionalidad pedagógica que orientó la planificación de las intervenciones didácticas en la materia, fue promover el desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes universitarios *no matemáticos*, implementando técnicas, procedimientos y reflexiones para comprender, procesar, analizar y utilizar datos, principalmente vinculados al campo educativo, de manera adecuada.

Además, se eligió acompañar el proceso realizado por los estudiantes desde la perspectiva de la evaluación formativa en el área de estadística con la intención de orientarlos para que logren dominar ciertas capacidades y autorregular sus aprendizajes. Se enfocó el proceso de aprendizaje, en lugar de solo el resultado final, lo que permitió a los estudiantes mejorar su desempeño y comprensión de los temas en cuestión. Por ello, se asumió el rol de acompañar, estimular y orientar al estudiante, mientras que éste afrontó el desafío que siempre supone el aprender algo nuevo desde un rol más activo, participativo y comprometido con la construcción de su aprendizaje. En otras palabras, se apostó por desarrollar una relación dialógica y de colaboración entre docente y estudiante, entre él y sus compañeros de clase.

Desde esta perspectiva y considerando que la evaluación es inherente a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se seleccionó para compartir en esta comunicación la experiencia de evaluación parcial desarrollada.

La experiencia educativa desde un contexto real

En educación superior el año 2022 se constituyó en un período de transición entre los abruptos cambios operados en las prácticas educativas con la virtualización de emergencia (año 2020), la implementación de modelos combinados o híbridos virtual - presencial en el marco de la “nueva normalidad” (año 2021) y, las reflexiones, debates, acuerdos y definiciones regulatorias y organizativas para las intervenciones pedagógicas en presencialidad plena, a la luz de los aprendizajes logrados durante la crisis

sanitaria (año 2022). La pandemia puso en jaque la continuidad de las prácticas tal como las conocíamos, modificando de manera inesperada y abrupta las modalidades habituales de funcionamiento de las instituciones educativas a nivel de la gestión, la organización y el trabajo pedagógico (Olarde; Velarde, 2022, p.119).

Durante las primeras clases del ciclo académico 2022 resultó recurrente la mención por parte de los estudiantes acerca de los efectos que produjo el cierre temporal de las instituciones educativas, las características y limitaciones de las propuestas de trabajo de contingencia y las brechas de desigualdad en términos de disponibilidad y dominio de las tecnologías.

En los encuentros circulaba una serie de supuestos sobre los efectos que habían producido los formatos de trabajo, durante la no presencialidad y la alternancia entre la presencialidad y virtualidad en las trayectorias académicas. Claramente los estudiantes se sentían movilizados por un escenario del que eran actores principales. En ese interés compartido por el grupo se encontró una oportunidad para incentivar la problematización de la situación, la posibilidad de pensar el problema en datos y consecuentemente la necesidad de buscarlos.

Luego de sucesivos intercambios en el aula se pudo definir conjuntamente con los estudiantes el problema estadístico a resolver, a partir de la implementación de un ciclo investigativo (Wild; Pfankuch, 1999). La pregunta que orientó la búsqueda de respuestas en el proyecto de trabajo fue: *¿Cómo influyó la pandemia en las trayectorias académicas de los estudiantes de las distintas carreras de grado de las Unidades Académicas de la Universidad Nacional de Salta en los años 2020-2021?*

FIGURA 1 - Esquema del proyecto de evaluación. Estadística en educación, 1° semestre, 2022.



Fuente: elaboración propia.

Se planificó el desarrollo de las distintas etapas que implica el proceso en seis semanas, contemplando momentos de trabajo con el grupo clase completo y otras en grupos de cuatro integrantes, dado que la presentación final del informe se propuso de manera grupal.

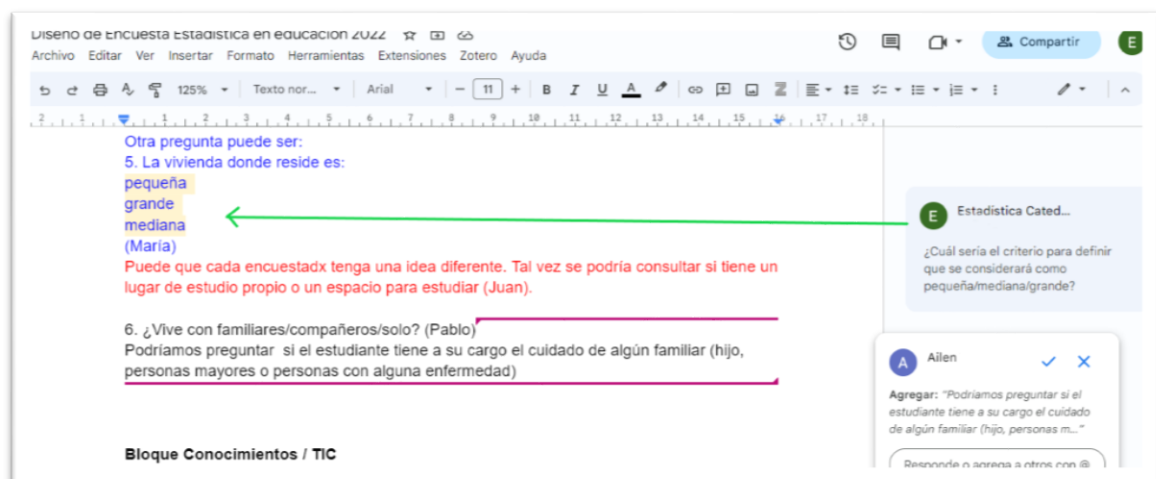
A lo largo de la implementación del parcial se contempló diferentes instancias de retroalimentación formativa dialógica (Anijovich & Cappelletti, 2020; Black & Wiliam, 1998; Sadler, 2010) entendida como un diálogo abierto y constructivo entre el docente y el estudiante. En cada encuentro presencial y/o virtual con los estudiantes se formuló preguntas, se solicitó datos adicionales, se aclaró dudas, se los motivó a buscar respuestas propias y a

analizar los comentarios ofrecidos, a fin de que pudieran comprender dónde estuvieron los fallos y cómo podían utilizar esta información para mejorar el procesamiento, análisis y posterior comunicación de los resultados de su trabajo parcial.

La primera semana de trabajo estuvo dedicada a la definición de qué medir y cómo hacerlo. Para ello, se operacionalizó la pregunta en variables y se diseñó el instrumento de recolección de datos (encuesta), se definió el tipo de muestreo (estratificado) y se calculó el tamaño de la muestra a considerar en el estudio. Estas actividades se desarrollaron en encuentros presenciales y/o virtuales.

En esta instancia se decidió implementar una estrategia de retroalimentación descriptiva y acotada denominada *Escribe, Comenta y ¡Avanza!* (Carless et al., 2011). Se trabajó en un documento compartido en el que cada grupo de estudiantes debía aportar preguntas para relevar las variables de interés justificando su inclusión. De manera continua se revisó y entregó orientaciones sobre el trabajo realizado, destacando visualmente aquellas preguntas adecuadas, aquello que se necesitaba mejorar y cómo hacerlo. Así, a través del diálogo asistido por tecnología se fortaleció la interacción reflexiva y los estudiantes trabajaron para mejorar lo producido.

FIGURA 2 - Ejemplo de la estrategia de retroalimentación y comentarios de los estudiantes.



Fuente: elaboración propia.

La descripción de la encuesta diseñada representa al consentimiento informado. En ella se detallaron los objetivos de la investigación, el marco institucional del trabajo y el modo en que se trataría la información conforme a los principios del Secreto estadístico (Ley N° 17.622) y la protección de datos personales (Ley 25.326).

FIGURA 3- Encuesta Trayectorias Académicas. Estadística en educación, 1° semestre, 2022.



Fuente: elaboración propia.

Durante la segunda semana se realizó una aplicación piloto de la encuesta. En esta etapa se utilizó la estrategia *el error favorito* en la instancia de testeo del instrumento. Al revisar en conjunto las preguntas definidas en el cuestionario, los estudiantes fueron capaces de reconocer la importancia de redactar las preguntas en un lenguaje adecuado y comprensible considerando las características particulares de las personas a encuestar. Esto permitió destacar un factor para minimizar la no respuesta y evitar la acumulación de casos perdidos. Este tipo de intervención favoreció la metacognición de los estudiantes sobre el diseño de la encuesta y el compromiso con la propia actividad.

Posteriormente, se ajustó el cuestionario e inició el relevamiento con su aplicación por parte de los estudiantes durante un período de dos semanas. Luego, se realizó la carga de las encuestas en un formulario de google para construir una matriz.

El análisis de los datos recolectados y su calidad, la limpieza, reducción y consolidación de la matriz se realizó durante la cuarta semana. Al mismo tiempo se buscó reflexionar sobre las dificultades encontradas durante la aplicación de la encuesta y sobre la pertinencia de los datos observados para responder a la pregunta que originó el estudio.

En esta etapa resultó interesante las modificaciones que propusieron los estudiantes al instrumento y al modo de aplicarlo en futuros trabajos.

“en la aplicación de la encuesta me di cuenta que las respuestas requerían más tiempo del que habíamos pensado y eso hizo que la atención se disperse. Creo que se podría focalizar mejor y reducir la cantidad de preguntas.” (Lucía)

“algunas preguntas del bloque de Trayectorias resultaron confusas para los estudiantes, sobre todo las que se refieren a la cantidad de materias cursadas en los distintos años. Tal vez podríamos hacer referencia solo a un año...” (Noelia)

“generó confusiones las preguntas por procedencia, residencia y residencia durante la pandemia. Tuve que explicar varias veces la diferencia de lo que se pedía en esos tres casos y los valores que propusimos para cada uno. Es necesario revisar eso.” (Pablo)

Considerando el momento del año en que se realizó este proyecto de evaluación parcial y los temas abordados del programa, los estudiantes podían trabajar el proceso de transnumeración con las técnicas mencionadas por Chick (2004) a saber: a) ordenamiento, b) recuento, c) cálculo de frecuencia, d) cálculo de proporción y porcentaje, e) tabulación, f) representación gráfica, g) cálculo de medidas de tendencia central y, h) cálculo de medidas de dispersión.

Para evaluar y regular los aprendizajes se definió un conjunto de evidencias y datos sobre el ciclo de investigación traducidos en la siguiente rúbrica de evaluación.

Tabla 1- Rúbrica de evaluación. Estadística en educación, 1º semestre, 2022.

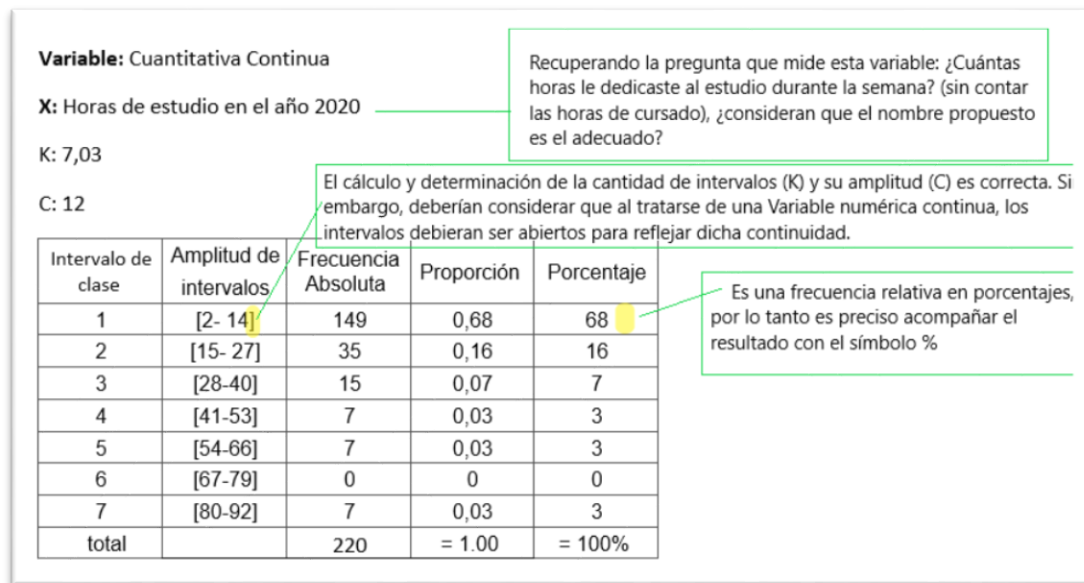
	EXCELENTE (4)	MUY BUENO (3)	BUENO (2)	INSUFICIENTE (1)
Representación de información en tablas y gráficos estadísticos	Recolecta y organiza correctamente información estadística. Representa correctamente cualquier tipo de información de la encuesta en tablas o gráficos estadísticos. Explica cómo representa información en tablas o gráficos estadísticos.	Recolecta y organiza correctamente información estadística. Representa correctamente información estadística en tablas de frecuencia. Representa correctamente información estadística en gráficos.	Recolecta información estadística. Se le dificulta representar información estadística en tablas de frecuencia. Se le dificulta representar información estadística en gráficos.	Se le dificulta recolectar información estadística. Desconoce algunos elementos para representar información estadística en tablas de frecuencia. Desconoce algunos elementos para representar información estadística en gráficos.
Interpretación de datos estadísticos	Expresa conclusiones válidas, basadas en la interpretación de datos estadísticos. Hace inferencias relacionadas con la interpretación de datos estadísticos.	Identifica datos estadísticos en tablas o gráficos. Interpreta datos estadísticos en gráficas o tablas.	Interpreta algunos datos estadísticos en gráficas o tablas. Identifica algunos datos estadísticos en tablas o gráficos.	Presenta dificultad para identificar datos estadísticos en tablas o gráficos. Presenta dificultad para interpretar datos estadísticos en gráficas o tablas.
Expresión de conclusiones válidas a partir de la información presentada en datos estadísticos	Expresa conclusiones e inferencias a partir de la información presentada en datos estadísticos.	Expresa conclusiones válidas a partir de la información presentada en datos estadísticos.	Expresa conclusiones incorrectas a partir de la información presentada en datos estadísticos.	Se le dificulta expresar conclusiones válidas a partir de la información presentada en datos estadísticos.
Justificación con argumentos válidos de las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.	Justifica con argumentos válidos, ante un público, las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.	Justifica con argumentos válidos las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.	Justifica con argumentos no válidos las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.	Se le dificulta justificar con argumentos válidos las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.

Fuente: elaboración propia.

En este sentido, se destinó la quinta y sexta semana del proyecto a la exploración de los datos, su procesamiento, interpretación y

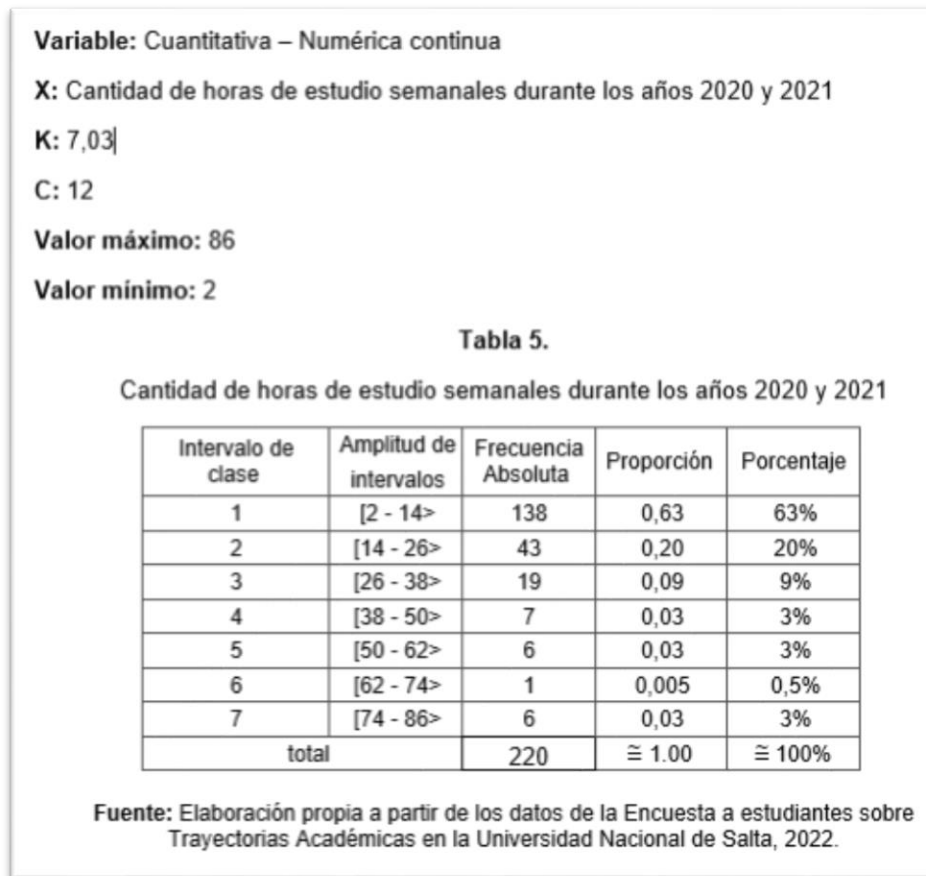
comunicación en el informe. La siguiente imagen muestra de manera sintética un ejemplo de la construcción de una tabla de frecuencias presentada en esta etapa y la retroalimentación que se realizó conforme al primer criterio que figura en la rúbrica.

FIGURA 4- Retroalimentación de la primera versión del informe presentada por el grupo 4.



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 5 - Apresentação de la versión final del informe presentada por el grupo 4.



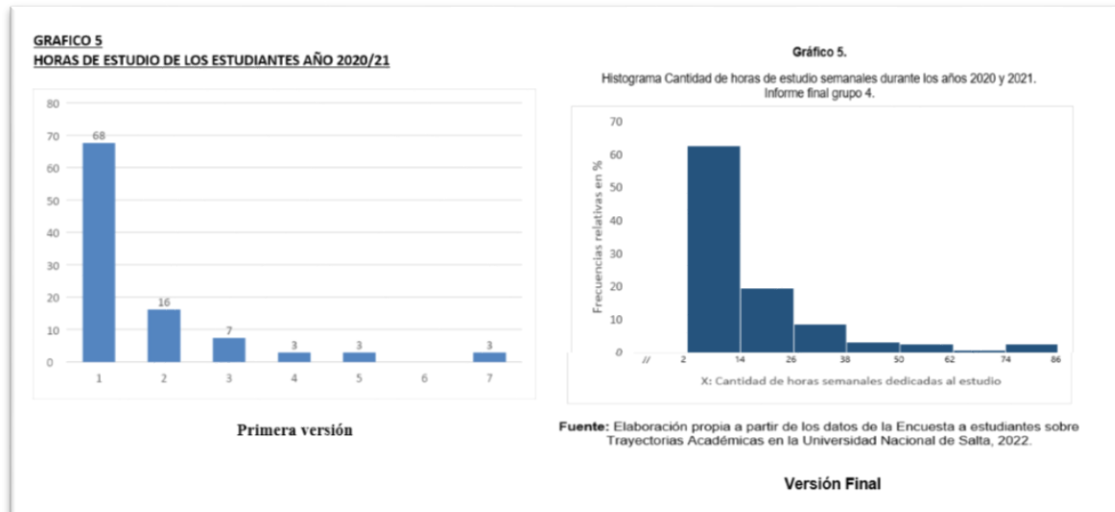
Fuente: elaboración propia.

En la etapa de análisis se puso en juego las decisiones sobre las técnicas a utilizar para ordenar, clasificar y describir de manera gráfica y/o numérica el conjunto de datos que surge de la medición de cada variable, las cuales tienen una base conceptual. Es por esto que se solicitó a los estudiantes que en el cuerpo del informe realicen una breve justificación del trabajo estadístico realizado.

En la secuencia propuesta, la fase de conclusiones permitió a los estudiantes realizar una interpretación del comportamiento de los datos presentados con tablas, gráficos y medidas descriptivas en relación a la pregunta que se quería responder. La figura 6 muestra los ajustes realizados por uno de los grupos luego de las devoluciones realizadas en un encuentro presencial. En ellas se señaló aspectos vinculados al tipo de

gráfico correspondiente a una variable continua organizada en intervalos de clase, los elementos estructurales de un gráfico (títulos, etiquetas, ejes, escala, fuente).

FIGURA 6- Representación gráfica realizada por el grupo 4.



Fuente: elaboración propia.

Esta última etapa presentó las mayores dificultades a los estudiantes. Además, se observó en los borradores de avances algunas lecturas de resultados sin contextualización, ni vínculo consistente con el problema. Se citan dos casos para evidenciar dicha situación.

“Pensando en un contexto de pandemia en los años 2020/21 podemos observar con el gráfico que obtuvimos a partir de la recolección de datos, que los alumnos de la Facultad de Naturales invirtieron con el 68% entre 2 y 14 horas de estudio en sus respectivos hogares.” (Grupo 4)

“Cantidad de horas semanales dedicadas al estudio de los estudiantes de carreras de la facultad de Ciencias Exactas de la UNSa, se puede observar que el 48% dedico entre 2 – 8 horas al estudio, el 24% 8 – 16 horas, el 20% de 16 – 24 horas y el 8% 24 – 36 horas.” (Grupo 15)

La retroalimentación formativa fue un componente central para intervenir en este sentido y contribuir a la formulación breve de conclusiones fundamentadas en los resultados obtenidos, lo que se vincula al segundo y tercer criterio de la rúbrica. Se presenta a continuación el registro de la reformulación realizada por uno de los grupos del ejemplo anterior.

“El desarrollo del parcial realizado nos ayudó a comprender las características y condiciones de estudio de los estudiantes durante la pandemia (2020/2021). Respecto al tiempo dedicado a estudiar en ese periodo, pudimos observar que el 68% la muestra de estudiantes de la Facultad de Naturales destinó entre 2 y casi 14 horas semanales a estudiar sin contar las horas de cursado virtual. Mientras que el 3% indicó haber dedicado a estudiar entre 74 y 86 horas semanales. Puede observarse que el mayor porcentaje de estudiantes se ubica entre el primero y tercer intervalo representando al 92% de los casos que destinaron 38 horas o menos a estudiar.” (Grupo 4)

Los desafíos de la evaluación formativa en estadística

Se sabe que la forma en que se diseña y organiza una tarea de evaluación tiene una influencia profunda en la manera en que los estudiantes conforman sus hábitos de estudio (Gibbs & Simpson, 2005). Así, la implementación de la secuencia de trabajo enmarcada en el ciclo investigativo en estadística permitió experimentar cómo este proceso puede ayudar a los estudiantes a tomar el control de su propio aprendizaje. A modo de ejemplo, se presentan extractos de las reflexiones finales sobre la experiencia de dos grupos.

“Esta instancia de Parcial propuesta por la cátedra, fue desde nuestro punto de vista una experiencia muy enriquecedora al momento de plasmar los conceptos aprendidos en clases con un

trabajo de investigación, tuvimos que realizar una serie de procedimientos, y mantener la responsabilidad necesaria para poder recolectar la cantidad de respuestas requeridas. Este trabajo nos acerca mucho más a lo que conlleva nuestra carrera como futuros educadores, fue interesante trabajar de una manera diferente, en grupo, y fuera del contexto del aula.” (Grupo 4)

“Esto nos llevó a salir de las evaluaciones a las que estábamos acostumbradas y experimentar una nueva forma de poder plasmar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la cursada. A la vez, esta modalidad evaluativa requirió un mayor esfuerzo, pero a pesar de eso el proceso nos resultó interesante y enriquecedor.” (Grupo 15)

Por supuesto, lograr que los estudiantes desarrollen autonomía y autorregulación en su aprendizaje es un proceso que requiere tiempo, así como contar con el apoyo o andamiaje necesarios en ambientes enriquecidos de experiencias de construcción de saberes estadísticos.

Tabla 2- Porcentaje de trabajos según niveles alcanzados por los grupos en los criterios de la rúbrica. Estadística en educación, 1º semestre, 2022.

	EXCELENTE (4)	MUY BUENO (3)	BUENO (2)	INSUFICIENTE (1)
Representación de información en tablas y gráficos estadísticos	20%	50%	20%	10%
Interpretación de datos estadísticos	15%	50%	25%	10%
Expresión de conclusiones válidas a partir de la información presentada en datos estadísticos	8%	32%	40%	20%
Justificación con argumentos válidos de las decisiones tomadas a partir de información presentada en datos estadísticos.	10%	60%	20%	10%

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Con el inicio de cada período académico se reactualizan los desafíos del equipo docente en relación a la construcción del sentido y pensamiento estadístico en los estudiantes. Para ello se reconoce como necesario propiciar un cambio de percepción sobre el campo de conocimientos y disposiciones favorables a su aprendizaje. Para transitar este recorrido se propuso en las clases estrategias de enseñanza surgidas de problemas o temas provenientes de contextos reales. De esta manera se buscó implicar a los estudiantes y desmitificar la idea de que la estadística se trata de abstracciones sin referencia empírica.

Entre los supuestos que manejan los estudiantes sobre los datos estadísticos se encuentra la desconfianza en la información que estos aportan por el desconocimiento de los modos en que se construyen. La experiencia descrita representa un claro ejemplo de problematización del tema. Esta implicó vivenciar un proceso orgánico que fue desde el diseño conceptual del instrumento, su aplicación, análisis de la calidad y limpieza de los datos y procesamiento hasta la comunicación de los resultados.

La adhesión a los lineamientos de la evaluación formativa derivó en el ajuste de la propuesta de enseñanza en tiempo real para abordar las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Además, la incorporación de la metacognición en el proceso de construcción de información sobre un fenómeno de interés les permitió a los estudiantes comprender las dificultades, alcances y limitaciones propias del trabajo estadístico.

A partir de lo expuesto, cabe la pregunta *¿Por qué abordar este desafío desde un proyecto de evaluación?* Desde la posición docente se entiende que la evaluación es inherente a la enseñanza por lo que debe ser parte del proceso mismo. Consecuentemente, desde la perspectiva de la evaluación formativa, se diseñó el proyecto de evaluación parcial para definir las competencias a desarrollar, observarlas y proporcionar retroalimentación y apoyo para su alcance. De esta manera se intentó contribuir a que los estudiantes reconozcan logros y dificultades de sus propios procesos de aprendizaje.

Este trabajo permitió volver sobre la experiencia realizada y las decisiones pedagógicas tomadas en el transcurrir del proyecto para reconocer las potencialidades y nuevos desafíos en la tarea docente. entre las fortalezas se puede mencionar una mayor implicación del estudiantado en las actividades propuestas; un cambio en la dinámica de trabajo en el aula, destacando la curiosidad y la creatividad para resolver la tarea propuesta y la colaboración entre pares. Estos aspectos derivaron en una mejora en la comprensión de algunos de los contenidos específicos del programa de la materia y la apropiación de las formas de comunicación en el campo estadístico. Como desafíos se reconoce que un proyecto de evaluación como este requiere de una alta demanda de tiempo y diversificación espacios para materializarlo. Sin embargo, se considera que el proyecto implementado no solo generó condiciones para el desarrollo de competencias ligadas a la alfabetización, el razonamiento y el pensamiento estadístico, sino que además, contribuyó a la retención y el sostenimiento de las trayectorias académicas. Por eso se apuesta a su continuidad.

Referencias

- ANIJOVICH, R.; CAPPELLETTI, G. La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *REVISTA DOCENCIA UNIVERSITARIA*, Santander, v.21, n.1, p. 81 – 96, 2020.
- BATANERO, C. Enseñanza de la estadística en los niveles no universitarios: algunos retos para la investigación. *In: CAMACHO, M., FLORES, P., BOLEA, M. P. (Eds.). Investigación en educación matemática. San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. 2007. p. 93 - 98*
- BLACK, P.; WILLIAM, D. Evaluación y aprendizaje en el aula. *EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN: PRINCIPIOS, POLÍTICA y PRÁCTICA. v. 5, n. 1, p. 7 - 74, 1998.*
- CARLESS, D.; SALTER, M.; LAM. J. Developing sustainable feedback practices. *STUDIES IN HIGHER EDUCATION*, v. 36, n. 5, p. 395- 407, 2011.
- CHICK, H. Tools for Transnumeracion: Early stages in the Art of Data Representation. *In: MATHEMATICS EDUCATION FOR THE THIRD MILLENNIUM: TOWARDS 2010. PROCEEDINGS OF THE TWENTY-SEVENTH ANNUAL CONFERENCE OF THE MATHEMATICS EDUCATION RESEARCH GROUP OF AUSTRALASIA, Townsville, p.167-174, 2004.*

FERRANTE, J.; VIVERA, C.; ASTIZ, M. El lugar de la Estadística en la práctica docente de profesores de Escuela Secundaria. *In: ACTAS V JORNADAS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*. Universidad Nacional de La Plata, 2019.

GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, p.1 - 25, 2002.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>.

GARIBOTTI, G.; ZACHARIAS, D.; TREUQUE, J.; GUARDAMATEGNI, A; HUAYLLA, C. ; et al. Una propuesta de enseñanza de estadística en la escuela secundaria mediante el abordaje de problemas comunitarios. *CONTEXTOS DE EDUCACIÓN*, Río Cuarto, v. 28, n. 20, p. 1 – 14, 2020.

GIBBS, G.; SIMPSON, C. Condiciones bajo las cuales la evaluación apoya el aprendizaje de los estudiantes. *APRENDER Y ENSEÑAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR*, v. 1, p. 3 - 31, 2005.

ICMI; IAISE. Educación estadística en la matemática escolar: retos para la enseñanza y la formación del profesor. *PUBLICACIONES*, Granada, v.37, n.13, p. 191 – 207, 2007.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN. Res. CFE N° 180/12. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para 3ro, 4to y 5to años / 4to, 5to y 6to años de la Educación Secundaria, Argentina, 2012. 98 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN. Res. CFE N° 342/18. Documento “Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios de Matemática”. Argentina, 2018. 7 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN. Res. N° 050/12. Diseño Curricular para la Educación Secundaria. Argentina, 2012. 420 p.

OLARTE, I.; VELARDE, G. Reconfiguraciones de las trayectorias académicas: entre la inclusión y las repercusiones de la pandemia. *TRAYECTORIAS UNIVERSITARIAS*, v. 8, n. 15, p. 117 – 130, 2022.
<https://doi.org/10.24215/24690090e116>.

TAUBER, L.; CRAVERO, M.; SANTELLÁN, S. La construcción del sentido estadístico a partir de indicadores sociales. J. M. CONTRERAS; M. M. GEA; M. M. LÓPEZ-MARTÍN; E. MOLINA-PORTILLO (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación.*, p. 1 – 9, 2019.

SADLER, P. Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal. *ASSESSMENT & EVALUATION IN HIGHER EDUCATION*, v. 35, n. 5, p. 535 - 550, 2010.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical Thinking in Empirical Enquiry (Dr. Román Hernández Martínez.). *INTERNATIONAL STATISTICAL REVIEW*, v. 67, p. 223 – 265, 1999.

Recibido en junio de 2023.

Aprobado en noviembre de 2023.