

<https://doi.org/10.23925/983-3156.2021v23i4p015-020>

Editorial en Español

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho¹

PUC-SP

<https://orcid.org/0000-0002-5625-1517>

Suzi Samá²

FURG-RS

<https://orcid.org/0000-0002-7490-9722>

Celso Ribeiro Campos³

PUC-SP

<https://orcid.org/0000-0001-7371-2437>

Esta edición especial de la Revista Educação Matemática Pesquisa, del Programa de Estudios de Posgrado en Educación Matemática de la PUC-SP, está dedicada a la Educación Estadística. Este número trae 17 artículos, reuniendo a 29 investigadores de Brasil, 13 de España y uno de Italia, que participaron en el I Seminario Hispano-Brasileño de Educación Estadística, realizado por el Grupo de Trabajo sobre Educación Estadística – GT12, de la Sociedad Brasileña de Educación Matemática – SBEM, en colaboración con el PAI - GRUPO FQM-126: Teoría de la Educación Matemática y Educación Estadística, de la Universidad de Granada - España.

La internet y las redes sociales, cada vez más importantes en la vida de las personas, comenzaron a extenderse en todos los niveles de comunicación e información debido al distanciamiento físico impuesto por la pandemia de Covid-19. Esto también se dio con la educación. Aunque diseñado como un evento presencial en la Universidad de Granada en mayo de 2020, el Seminario se celebró virtualmente debido a las restricciones impuestas por la enfermedad.

En el primer artículo de este número especial, Ángel Alsina y Luis J. Rodríguez-Muñiz discuten el papel de Twitter® como herramienta de desarrollo profesional para profesores de matemáticas en la enseñanza de la estadística y la probabilidad en la educación infantil y primaria (hasta los 14 años).

¹ cileda@pucsp.br

² suzisama@furg.br

³ profc campos@gmail.com

En el segundo artículo, José Antonio Garzón-Guerrero, Carmen Batanero y Silvia M. Valenzuela-Ruiz discuten sobre la necesidad de un significado estadístico en la formación de ciudadanos críticos y reflexivos cuando se enfrentan a la información, por ejemplo, de la evolución de la pandemia de Covid-19. Los autores defienden la necesidad de complementar la enseñanza de la estadística con una diversidad más significativa de gráficos que los incluidos en el currículo y proponen que los gráficos difundidos por los medios de comunicación, organizaciones internacionales y gubernamentales puedan ser utilizados por los docentes como recursos didácticos para mejorar el sentido estadístico de los estudiantes.

También en representaciones gráficas, Leandro do Nascimento Diniz e Ivanise Gomes Archanjo Diniz analizan los resultados de la investigación retratados en monografías y artículos del Grupo de Investigación Educación Matemática en Recôncavo da Bahia - GPEMAR - sobre la interpretación de gráficos estadísticos. Los estudios analizados también incluyeron niveles de comprensión y aspectos socioculturales.

Irene Mauricio Cazorla, Miriam Cardoso Utsumi y Carlos Eduardo Ferreira Monteiro destacan la importancia de la transnumeración para transformar los datos brutos en estadísticas (tablas, gráficos y medidas de resumen) e interpretar sus significados. Con este fin, reflexionan sobre los aspectos teóricos y las posibles implicaciones pedagógicas de la transformación de los datos brutos en estadísticas, y de estas en información, con el objetivo de ayudar a la enseñanza de conceptos estadísticos en la educación básica, estandarizada por la Base Nacional Común Curricular.

Celso Ribeiro Campos y Andréa Pavan Perin sugieren el libro paradidáctico como recurso para abordar los conceptos estadísticos requeridos en la Base Nacional Común Curricular. Según los autores, además de profundizar en los contenidos, el libro paradidáctico fomenta la lectura y puede favorecer el gusto de los estudiantes por las matemáticas. Así, su artículo trae una encuesta de trabajos académicos enfocados en un libro de estadísticas paradidácticas para la escuela básica y presenta una propuesta para un libro paradidáctico para trabajar con gráficos de medidas de tendencia central y dispersión en el liceo (12-14 años).

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho y Amari Goulart analizan, a la luz de la teoría antropológica de lo didáctico, las organizaciones matemáticas y didácticas de los capítulos destinados a la probabilidad presentes en los libros de texto utilizados en las escuelas públicas brasileñas. Según los análisis realizados, los autores encuentran que las organizaciones matemáticas se limitan al saber cuya *raison d'être* ya no es significativa en la escuela como institución. En

cuanto a las organizaciones didácticas, observaron una tendencia tecnicista, es decir, tipos de tareas que solo requieren un enfoque procedimental, sin llamar a la movilización de conceptos para resolver el ejercicio.

Jocelyn D. Pallauta, Pedro Arteaga, Nuria Begue y María Magdalena Gea analizaron el nivel de complejidad semiótica, junto con los contextos propuestos por PISA, de las tablas estadísticas en 18 libros de texto españoles destinados a la educación secundaria. Los resultados muestran la creciente complejidad del tipo de tabla estadística a medida que avanza el año escolar y un aumento en las tareas sin contexto, especialmente en el último año de secundaria. Auriluci de Carvalho Figueiredo buscó identificar aspectos cognitivos de la construcción de tablas y conocimientos probabilísticos en estudiantes brasileños de una licenciatura en matemáticas. Las actividades incluyeron conocimientos relevantes para la recopilación, representación, lectura e interpretación de datos en tablas de doble entrada. Los futuros profesores pudieron organizar los datos en una tabla y cruzar las categorías en filas y columnas para referirse a la intersección de eventos. Sin embargo, en eventos condicionados, mostraron dificultades tanto para formalizar los problemas como para resolverlos.

Considerando que el razonamiento probabilístico debe ser una prioridad educativa, Pablo Beltrán-Pellicer y Belén Giacomone presentan el diseño y fundamentación de una secuencia didáctica para la enseñanza de la probabilidad en el liceo (12-13 años). La secuencia se ubica en un enfoque de enseñanza a través de la resolución de problemas, basado en la articulación de tres significados de probabilidad en la escuela secundaria: intuitivo, frecuentista y clásico. La secuencia aborda la resolución de problemas a través de juegos, origami modular y visualizaciones de fragmentos de series, que establecen conexiones con otros contenidos e influyen en el dominio afectivo.

André Felipe Queiroz Araújo y José Ivanildo Felisberto de Carvalho discuten el conocimiento didáctico-matemático de los futuros profesores de matemáticas y profesores de matemáticas de secundaria sobre la articulación entre la estadística y la probabilidad a través de la curva normal. El estudio se basó en el modelo teórico de conocimiento y competencias didáctico-matemáticas del profesor – DMK, desarrollado dentro del alcance del enfoque ontosemiótico del conocimiento matemático y la instrucción – EOS. Los resultados indican que los participantes podrían avanzar en la construcción, resignificación y expansión de su conocimiento didáctico-matemático de la articulación de la estadística y la probabilidad.

Suzi Samá y Marta Élid Amorim analizaron un proceso de formación inicial de profesores de matemáticas sobre nociones básicas de estadística. El estudio fue planificado y analizado a partir de las seis dimensiones de la teoría de la idoneidad didáctica. En el artículo, los autores

analizan las dimensiones afectiva y epistémica. Los resultados indican que, aunque los estudiantes percibían la importancia de la estadística, les resultaba difícil aplicar los conceptos estadísticos en las situaciones prácticas desarrolladas a lo largo del proyecto. Por otro lado, la gestión del proceso investigativo permitió retomar los conceptos abordados en la disciplina y resaltar su contribución a la comprensión del fenómeno en estudio.

Angelica da Fontoura Garcia Silva, Maria Elisabette Brisola Brito Prado, Ruy Cesar Pietropaolo, y Tiago Augusto dos Santos Alves analizaron el conocimiento profesional de los docentes de secundaria/liceo de la enseñanza de medidas de tendencia central (MTC). Los datos fueron recolectados en dos fases: diagnóstico y proceso formativo. Los resultados mostraron que tales prácticas formativas podrían desarrollarse en otros contextos tanto en cursos de educación inicial como continua, permitiendo a otros docentes ampliar sus puntos de vista sobre este tema centrado en la enseñanza de la estadística.

En el artículo de María del Mar López-Martín, Rocío Álvarez-Arroyo y Antonio Francisco Roldán López de Hierro, los autores pretenden detectar y categorizar los conflictos semióticos que pueden tener los futuros profesores de bachillerato y pregrado a partir de la proposición de la hipótesis nula y alternativa de una prueba de hipótesis. Los resultados revelan conflictos representacionales, procedimentales y, en su mayor parte, conceptuales, lo que indica, en algunos casos, una comprensión deficiente de la lógica de la prueba de hipótesis. La información obtenida en este trabajo cumple con los resultados señalados en investigaciones previas con los estudiantes, lo que plantea un posible vínculo con el conocimiento de los futuros docentes y, por lo tanto, la necesidad de mejorar su educación sobre este contenido.

Magnus Cesar Ody, Lori Viali y Cassio Cristiano Giordano analizaron la información obtenida de estudiantes universitarios en trabajos con educación estadística crítica. Estuvieron representados varios cursos de pregrado de una universidad de Porto Alegre, y los materiales se obtuvieron en el segundo semestre de 2020 durante el curso Introducción a la Estadística. En los resultados, surgieron textos e infografías sobre diversos temas, dependiendo del carácter interdisciplinario y del perfil profesional de los estudiantes. La educación estadística crítica resultó fundamental para que los estudiantes superaran las dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos.

El estudio de las actitudes hacia la enseñanza de la probabilidad de los estudiantes de pregrado en ciencia y tecnología fue abordado en el capítulo por Ailton Paulo de Oliveira Júnior, Nilceia Datori Barbosa y Anneliese de Oliveira Lozada. A través de un análisis factorial confirmatorio

(AFC), se evaluaron 492 estudiantes de una universidad federal del estado de São Paulo, relacionando diferentes variables cualitativas y cuantitativas. Los resultados apuntaron a connotaciones negativas en cuanto a la satisfacción al tratar cuestiones relacionadas con la probabilidad, pero presentaron aspectos positivos relacionados con su utilidad para el mercado laboral. La investigación también destacó que las actitudes de los estudiantes diferían según el género y edad, si trabajaban o no y si asistían al curso en el período ideal propuesto por la estructura curricular.

Fernando G. S. da Silva, Luciane de S. Velasque y Ana G. C. do Nascimento desarrollaron una revisión sistemática de las producciones sobre educación estadística en educación básica en países latinoamericanos entre 2014 y 2019. A través de la estrategia PICO, leyeron títulos y resúmenes de 43 trabajos seleccionados por criterios convencionales. Otros 220 artículos fueron incluidos en la búsqueda realizada a través de Google Scholar. Los resultados mostraron a Brasil como el mayor productor de artículos de educación estadística, centrándose en la educación básica, la formación docente, el uso de tecnologías digitales, la resolución de problemas y la interpretación de medidas estadísticas, así como la presencia de conceptos como pensamiento, alfabetización y razonamiento estadístico. Rara vez se abordaron temas como la educación especial, la educación en la primera infancia y la historia de las estadísticas.

Finalmente, Cristiane de Arimatéa Rocha y Antonio Carlos de Souza investigaron el conocimiento sobre la combinatoria de los niños en la educación infantil y los estudiantes de los años iniciales de la escuela primaria. Los autores analizaron la investigación publicada en revistas del área de educación en Brasil entre 2010 y 2019 e identificaron ocho estudios sobre el tema. Se analizaron los problemas combinatorios utilizados en la investigación, enfatizando diferentes aspectos, como el orden de magnitud adoptado, los contextos evidenciados y los recursos utilizados para presentar las actividades descritas. Se encontró que la investigación brasileña está en línea con la investigación realizada en otros países y presenta un avance en el sentido de permitir la discusión de diferentes tipos de problemas combinatorios en el mismo estudio.

Invitamos al lector a que visiten los artículos y conozcan las producciones de esta interacción Brasil-España en investigación en educación estadística. Agradecemos a los autores y especialmente a los organizadores del I Seminario Hispano-Brasileño de Educación Estadística, que produjo fructíferos debates académicos que dieron lugar a importantes avances en la investigación sobre el tema, muchos de los cuales están representados en los artículos

aquí seleccionados. También agradecemos al Programa de Estudios de Posgrado en Educación Matemática de la PUC-SP por el apoyo a esta publicación.