

XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

Balance y perspectivas de la Estadística y la Probabilidad en la Educación Matemática para nuestro tiempo

Soledad Estrella

Instituto de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

soledad.estrella@pucv.cl

Edwin Chaves

Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica
Costa Rica

echavese@gmail.com

Resumen

Esta sesión invita a compartir reflexiones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la Estadística, Inferencia y Probabilidad en el contexto de la educación matemática en nuestros países. La sesión temática espera ser un espacio para reconocer la Estadística Cívica como una línea de investigación emergente y pretende mediante debates y diálogos académicos, llegar a reunir las ideas surgidas sobre una variedad de perspectivas relacionadas con problemáticas reales, como la crisis social y el cambio climático, que debiesen ser asumidas desde el currículo escolar y en la formación inicial y continua de los docentes, de modo que efectivamente lleguen a permear la vida cívica en tiempos de alta tecnología, grandes cantidades de datos, y crecientes desafíos y urgencias.

Palabras clave: Educación Estadística; estadística cívica; aprendizaje y enseñanza; formación de profesores.

La sesión "Balance y perspectivas de la Estadística y Probabilidad en la Educación Matemática para nuestro tiempo" busca abordar desde una perspectiva general, una evaluación y una visión futura sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística, Inferencia y Probabilidad en el contexto de la educación matemática actual. El concepto "balance" se refiere a la idea de evaluar los logros y los desafíos existentes en la enseñanza de la Educación Estadística, considerando el currículo escolar y la formación docente. Mientras que el concepto

"perspectivas" hace referencia a las ideas y enfoques futuros para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la estadística. La sesión como espacio comunicativo, abordará un análisis crítico y reflexivo sobre la situación actual para abordar el presente y futuro de la enseñanza de estas áreas.

Se buscará enmarcar el debate de la Educación Estadística en la escuela, desde dos áreas, el currículo escolar y la formación docente; y en dos problemáticas, la crisis social y el cambio climático, puesto que la estadística es una disciplina clave para analizar, interpretar y comprender el comportamiento de los datos relacionados con estas problemáticas. Por ejemplo, la educación estadística puede proporcionar a los estudiantes las habilidades necesarias para entender y analizar los datos climáticos, lo que les permite tomar decisiones informadas y comprender la importancia del cambio climático en la sociedad y el medio ambiente. La educación estadística puede ser utilizada para analizar datos históricos del clima, prever futuros escenarios climáticos, medir la eficacia de las políticas y acciones para combatir el cambio climático, y evaluar los efectos del cambio climático en diferentes sectores y regiones del mundo, y tomar conciencia de la agencia y la urgencia.

Una línea de investigación emergente, es la Estadística Cívica (Biehler et al., 2018; Engel, 2017; Gal et al., 2023; Nicholson et al., 2018), la cual aborda cuestiones sociales y políticas relevantes en la vida cívica y ayuda a los ciudadanos y los responsables políticos a tomar decisiones informadas y basadas en datos. Por ello, inicialmente se compartirán las ideas de un marco conceptual integral (Gal et al., 2023; Nicholson et al., 2018) que describe el conocimiento, las habilidades y las disposiciones que los sujetos necesitan para comprender, evaluar críticamente, comunicar y comprometerse con la estadística cívica respecto a problemas sociales "candentes", y que ayudan al empoderamiento de los ciudadanos informados, que comprenden y discuten temas sociales relevantes para sus vidas en comunidad, y participan en la toma de decisiones.

La sesión busca encontrar y desarrollar perspectivas propias de nuestros países en estos tiempos, en que, desde una Educación Estadística culturalmente situada, permita ayudar en la comprensión de los fenómenos y problemáticas que atañen al ciudadano. Por ello, se espera convocar a investigadores, académicos, profesores y estudiantes interesados en áreas ya estudiadas de la Estadística, Inferencia y Probabilidad, como aquellas emergentes y también aquellas poco estudiadas en la investigación actual del campo.

Para cumplir con este objetivo, hemos identificado preliminarmente los siguientes subtemas e inquietudes:

1) Currículo escolar y formación docente

- **La estadística es diferente de la matemática:**

... pero no son opuestas ni mutuamente excluyentes,

¿Cuáles son las ideas centrales de las relaciones entre el pensamiento estadístico y el pensamiento matemático? ¿Cuán similares y disímiles son los modelos matemáticos y los modelos estadísticos?

- **Papel de la Estadística y la Probabilidad dentro de un currículo de Matemática**

Aunque la Estadística engloba una problemática distinta que otras áreas matemáticas como el Álgebra o la Geometría, su enseñanza en el ámbito preuniversitario ha estado dentro del currículo de Matemáticas. ¿Cuáles son los efectos sobre la enseñanza de la disciplina que este hecho ha provocado? ¿Cuáles son los aportes que la Estadística puede ofrecer a la Enseñanza de las Matemáticas? ¿Qué propuestas se pueden realizar para potenciar estos aportes?

- **Formación estadística en los profesores de Matemáticas**

Desde hace muchos años, un problema que muchos investigadores han evidenciado dentro de la enseñanza de la Estadística, especialmente en el ámbito pre-universitario, se debe a que los docentes encargados de su enseñanza son generalmente profesores de Matemáticas, en cuya formación la Estadística no ha sido un eje central. Si esto es cierto, ¿Qué efectos ha tenido esta situación dentro de la enseñanza de la disciplina? ¿Cuánto se avanzado en nuestros países para corregir esta situación?

- **Teorías y marcos conceptuales para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística:**

¿Qué teorías o marcos permiten promover y explicar, desde la observación empírica, la enseñanza y el aprendizaje de la estadística?

- **Tecnología en la enseñanza y aprendizaje:**

¿Qué posibilidades y qué desafíos aporta la tecnología actual a la enseñanza y el aprendizaje de la estadística? ¿Cómo pueden las tecnologías emergentes mejorar el desarrollo de la comprensión estadística? ¿Qué direcciones potenciales traerá la creciente demanda de competencias computacionales/ciencia de datos al currículo escolar y a la formación docente?

- **La enseñanza y el aprendizaje de la estadística bayesiana y la probabilidad subjetiva:**

¿Por qué el estudio de la estadística bayesiana y el enfoque subjetivo de la probabilidad están casi ausentes en los diferentes currículos escolares?

2) **Crisis social y cambio climático**

- **Pandemia: efectos sobre la enseñanza de la Estadística**

Durante el período pandémico generado por el SAR-COV2 (que según la OMS no ha concluido), la cantidad de datos que fluía día a día sobre diferentes variables relacionadas con el tema y la interpretación de esta información era fundamental para normar los comportamientos sociales y buscar el bienestar común. ¿Qué enseñanza ha dejado esta experiencia para valorar los aportes de la Estadística para posibilitar un mayor entendimiento de una crisis como ésta? ¿De qué manera podría la Estadística dar herramientas al ciudadano para enfrentar el desafío de las “fake news” que pululan a diario en las redes sociales con el propósito de desinformar y que tuvo efectos muy negativos durante la pandemia, y continúan siendo un riesgo social?

- **Estadística y cambio climático/crisis social:**

¿Cómo contribuye la educación estadística a la comprensión de los ciudadanos y futuros ciudadanos sobre aspectos críticos del cambio climático/crisis social?

- **Estadísticas y género:**

¿Cómo puede la educación estadística contribuir a disminuir los estereotipos de género

- **Equidad:**

¿Cómo puede la tecnología promover el acceso y desarrollar la alfabetización estadística y la competencia digital para una población diversa de estudiantes en términos de necesidades, antecedentes y cultura?

Referencias y bibliografía

Biehler, R., Frischemeier, D. y Podworny, S. (2018). Elementary preservice teachers' reasoning about statistical modeling in a civic statistics context. *ZDM*, 50, 1237-1251.

Engel, J. (2017). Statistical literacy for active citizenship: A call for data science education. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 44–49. [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16\(1\)_Engel.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16(1)_Engel.pdf)

Gal, I., Nicholson, J. y Ridgway, J. (2023). A conceptual framework for Civic Statistics and its educational applications. In *Statistics for Empowerment and Social Engagement: Teaching Civic Statistics to Develop Informed Citizens* (pp. 37-66). Cham: Springer International Publishing.

Nicholson, J., Gal, I. y Ridgway, J. (2018). *Understanding civic statistics: A conceptual framework and its educational applications*. A product of the ProCivicStat Project.