

## 4 Educación Matemática

1. **Expositor:** Renan Concha Zelada  
**Afiliación:** Universidad del Bío-Bío  
**Título:** Resolución de problemas en establecimientos con población migrante: creencias de docentes de Nuble  
**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue analizar las creencias de profesores de matemática respecto a la resolución de problemas y conocimientos culturales en contextos educativos con presencia de estudiantes migrantes. Para ello se utilizó un diseño no experimental descriptivo basado en un estudio de casos múltiples en el cual participaron 131 profesores de matemática de la ciudad de Chillan-Chile que respondieron un cuestionario likert, participando 12 de ellos en una entrevista semiestructurada. Para recopilar la información se utilizó un cuestionario likert y una entrevista semi estructurada, cuyos datos y relatos se analizaron en los software SPSS 25.0 y Atlas ti.8. Los resultados exponen que en función de sus creencias elaboran una comprensión del significado de resolución de problemas y conocimientos culturales de estudiantes migrantes. Finalmente, se reconoce que quienes laboran o laboraron en aulas con estudiantes migrantes, desarrollan creencias favorables a la posibilidad de integrar los conocimientos culturales de alumnos extranjeros en el proceso de enseñanza y aprendizaje, reflejando con ello actitudes etnomatemáticas positivas que permitirían trabajar desde esta propuesta.

## References

- [1] ARREDONDO, E. H., MÁRQUEZ, M., Y GARCÍA-GARCÍA, J. I. (2019). LA INMIGRACIÓN DESDE LA MIRADA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DEL SUR DE CHILE. ESTUDIOS PEDAGÓGICOS XLV, 3, 145-161.
  - [2] BALLESTERO, C., Y MAYELA, M. (2008). ENSEÑANZA EFICAZ DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS. REVISTA DE EDUCACIÓN, 123-138.
  - [3] BISHOP, A. (1999). ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA: LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL. BARCELONA. BARCELONA: EDICIONES PAIDÓS IBÉRICA.
2. **Expositor:** Haliaphne Acosta Aguilar  
**Afiliación:** Universidad de Santiago de Chile  
**Título:** Estudio del Conocimiento Didáctico-Matemático de Dos Profesores sobre Argumentación, Entornos de Geometría Dinámica y Diseño de Tareas  
**Resumen:** El presente trabajo estudia la transformación de nuestro conocimiento didáctico matemático en torno al diseño de tareas escolares que promuevan la argumentación, mediados por algún entorno de

geometría dinámica. Para el estudio, se adopta algunos elementos del modelo del conocimiento didáctico- matemático propuesto por Godino, Batanero y Font [2]. La estrategia investigativa usada en este trabajo es una adaptación de lo denominado estudio en primera persona; esta nos permite reflexionar y obtener mayor comprensión del conocimiento de dos profesores sobre los asuntos argumentación, entornos de geometría dinámica y diseño de tareas. Con base en el modelo y la estrategia investigativa es posible caracterizar nuestro propio conocimiento y construir categorías para describir la transformación del mismo, motivada por un programa de formación avanzada enfocado en el estudio del conocimiento del profesor. El trabajo se desarrolla en el campo de argumentación y prueba, en la línea de la geometría, y está vinculado a intereses del grupo de investigación Aprendizaje y Enseñanza de la Geometría de la Universidad Pedagógica Nacional. [1]

## References

- [1] CAMARGO, L, *Estrategias cualitativas de investigación en Educación Matemática.*, Medellín: Editorial Universidad de Antioquia y Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional, (2021).
- [2] GODINO, D.; BATANERO, C.; FONT, V, *The onto-semiotic approach to research in mathematics education*, *ZDM*, The International Journal on Mathematics Education, 39, 127 - 135. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino>, (2007).
- [3] GODINO, J, *Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas [Categories for analysing the knowledge of mathematics teachers]*, Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20, 13 - 31, (2009).
- [4] GODINO, J.; FONT, V.; WILHELMI, M.; CASTRO, C, *Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque onto-semiótico*, Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas, 27(1), 59 - 76, (2009).
- [5] MOLINA, O.; FONT, V.; PINO-FAN, L, *Estructura y dinámica de argumentos analógicos, abductivos y deductivos: un curso de geometría del espacio como contexto de reflexión*, Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 37(1), 93 - 116, (2019).
- [6] PINO-FAN, L.; GODINO, J, *Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico matemático del profesor*, Paradigma, 36, 87 - 109. doi:<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2015.p87-109.id552>, (2015).

3. **Expositor:** Francisco Rodríguez Alveal

**Afiliación:** Universidad del Bío-Bío

Chillán

**Título:** Alfabetización Estadística en Profesores en Formación de dos Instituciones Formadoras: Un estudio comparativo

**Resumen:** El objetivo del presente estudio fue evaluar la contribución de las asignaturas de estadística en la adquisición de las habilidades y conceptos relacionados con la alfabetización estadística de los profesores de matemática durante su formación. Para efectos del estudio se hizo uso de un enfoque mixto cuantitativo–cualitativo se diseñó y aplicó un instrumento de respuesta abierta que fue aplicado a 36 profesores y profesoras de matemática en formación de dos instituciones universitarias del centro sur de Chile, los que fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico del tipo intencionado. En la fase cuantitativa se utilizó una rúbrica de puntuación categórica que permitió hacer uso de la prueba t-Student se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando  $p \leq 0.05$  y en lo cualitativo se hizo uso de un análisis de contenido. Los resultados, muestran que el profesorado en formación no presenta diferencias estadísticamente significativas en los resultados promedios al dar respuesta a interrogantes asociadas al muestreo, análisis e interpretación de datos en contexto, aun cuando los de la institución U1 presentan promedios más bajos en muestreo y análisis de los datos en comparación con la universidad U2. Por su parte el análisis cualitativo de las respuestas y argumentos entregó evidencias que los participantes proporcionan argumentaciones básicas al justificar el tipo de muestreo, como así también al entregar conclusiones acerca del comportamiento de la información resumida en tablas y gráficos.

## References

[1] AVILEZ, A., ZAPATA, A, *Alfabetización estadística del profesorado. Una revisión sistemática de 2010 a 2020*, Revista Digital Matemática, Educación e Internet **22(2)**, (2022). 1-10.

[2] BATANERO, C *Los retos de la cultura estadística* . Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural.

4. **Expositor:** Claudia Vásquez

**Afiliación:** Universidad Católica de Chile

**Título:** El desafío de conectar la educación estadística con la sostenibilidad: voces del profesorado

**Resumen:** Actualmente, el profesorado se encuentra desafiado a conectar la sostenibilidad en el aula escolar en las distintas disciplinas, y la enseñanza de la estadística no es ajena a este reto. En este contexto, en este trabajo indagamos en el sistema de creencias de 11 profesores

chilenos de educación primaria en activo en torno a la educación estadística y sus vínculos con la sostenibilidad. Para ello, se realizaron entrevistas semiestructuradas analizadas bajo una metodología cualitativa bajo un enfoque interpretativo. Los resultados muestran que el profesorado reconoce a la integración de la educación estadística y sostenibilidad como un desafío, resaltando como los tópicos más recurrentes, su dominio de los contenidos y el desarrollo de competencias.

5. **Expositor:** Marianela Castillo Fernández  
**Afiliación:** Universidad de Concepción  
Los Ángeles  
**Título:** Desarrollo del Pensamiento Computacional, programación y matemática. Experiencia en un Programa Psicoeducativo de Enriquecimiento Extracurricular  
**Resumen:** Entre los años 2022 y 2023 se han desarrollado diferentes experiencias que relacionan el pensamiento computacional, la programación y la matemática, con estudiantes de 1° y 2° medio de distintas comunas de las regiones del Biobío y Ñuble, que participan del Programa Talentos UdeC [1].

En este trabajo se muestran las actividades diseñadas para dos grupos distintos. En uno de ellos se trabajó la programación de planillas electrónicas, considerando dos objetivos principales: la rápida verificación de resultados obtenidos de forma manual y la obtención de una gran cantidad de ejemplos que propicien la generalización de un resultado parcial. Finalmente, se llegó a la programación de situaciones aritméticas en Scratch, donde el usuario debe interactuar con el programa escrito.

El otro curso se está desarrollando durante el presente semestre y en él se aplican actividades que tienen por objetivo que el estudiante desarrolle habilidades asociadas al pensamiento computacional: evaluación, descomposición, generalización, abstracción y pensamiento algorítmico [2]; y conocer también algunos elementos matemáticos de la programación, como el sistema de numeración binario y la lógica proposicional.

## References

- [1] Programa Talentos UdeC. PÁGINA WEB DEL PROGRAMA, recuperado el 28 de marzo de 2022, de <http://talentos.udec.cl/>
- [2] Bordignon, Fernando; Iglesias, Alejandro. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL. Universidad Pedagógica Nacional. (2020).

6. **Expositor:** Katherine Sandoval Rifo  
**Afiliación:** Universidad de Concepción  
**Título:** Una actividad de modelado en la formación de Profesores de Matemática: Problema del llenado de un recipiente cónico

**Resumen:** La presente investigación tiene por objetivo analizar de qué manera los profesores de matemática en formación se enfrentan a la tarea de resolver un problema del cálculo mediante la modelación matemática, enmarcada en la teoría del Ciclo de Kolb, conociendo su valoración sobre el uso de la estrategia con estudiantes de enseñanza media.

El Modelo de Aprendizaje Experiencial o Ciclo de Kolb, desarrollado por David Kolb y Ronald Fry consta de cuatro elementos fundamentales: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa, los cuales constituyen una espiral de aprendizaje [1] es decir, son concebidos como un proceso pues, a través de la confrontación de los cuatro pilares se producen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes.

La actividad propuesta consiste en abordar un problema relacionado con el llenado de un recipiente cónico, partiendo desde una experiencia concreta que permita determinar las condiciones del problema, es decir, velocidad del llenado y medidas del recipiente. Normalmente en los textos de Cálculo se aborda este tipo de problemas indicando los datos que se espera que obtengan los estudiantes sometidos a la experiencia (ver por ejemplo [2]). En este trabajo se presentará la propuesta didáctica y su sustento teórico. La experiencia forma parte de la tesis de Magister de la autora, dirigida por la profesora Marianela Castillo.

## References

- [1] SANDOVAL, VICENTE; PEÑA, MARIO; CARRASCO, VALERIA; GONZAÁLEZ, CIRO; YAÁÑEZ, SOLEDAD; CARIAGA, EMILIO; COLIPE, ELÍAS, *50 Ciclos de Kolb y 2 razones para ser utilizados*. Temuco: Universidad Católica de Temuco, (2014).
- [2] LARSON, RON; EDWARDS, BRUCE. *Cálculo Tomo I*. Santa Fe, México: Cengage Learning. (2014).

7. **Expositor:** Hugo Alvarado Martínez

**Afiliación:** Universidad Católica de la Sma Concepción  
Concepción

**Título:** Implementación de una Metodología Activa para Desarrollar la Competencia de Comunicación de Datos

**Resumen:** La Educación Estadística se ha preocupado en proponer estrategias teórico-metodológicas para una formación integral y crítica de los ciudadanos; siendo inevitable, en la formación estadística de los futuros científicos y profesionales, el empoderamiento de una comunicación efectiva de los datos. Este trabajo, que es continuación de investigaciones previas sobre dificultades de comprensión de conceptos estocásticos, evalúa la participación de estudiantes de ingeniería en actividades que favorezcan el desarrollo de la comunicación de datos por medio de la creación de problemas en el que se utilicen las ideas fundamentales de la estadística,

las representaciones, argumentos y su alcance en las orientaciones curriculares de las escuelas de ingeniería. El marco metodológico involucra a los estudiantes en la indagación científica estimulando la capacidad de identificar problemas, plantear las preguntas adecuadas, buscar soluciones óptimas y replantear los problemas. En consecuencia, consideramos que se requieren investigaciones sobre evaluación y desarrollo de las competencias y habilidades de comunicación de datos en estudiantes universitarios, futuros profesionales consumidores críticos de procedimientos estadísticos y responsables de otorgar un sentido estadístico adecuado en diferentes contextos. Pretendemos dar respuesta a la interrogante ¿cómo están expresados los conocimientos estadísticos adquiridos por los jóvenes en sus argumentos cuando comunican información mediante póster estadístico?

## References

- [1] ALVARADO, H., GALINDO, M., RETAMAL, L., *Comprensión de la distribución muestral mediante configuraciones didácticas y su implicación en la inferencia estadística*, Enseñanza de las Ciencias **31**(2), (2013). 1-17.
- [2] CARRERA, P.B., PINO-FAN, L. R., ALVARADO, H., LUGO-ARMENDA, J.G., *Practices of the Random Variable Proposed in the Chilean Mathematics Curriculum of Secondary Education*. Mathematics, **9**, 2435 (2021). 1-26.
- [3] ELLERTON, N. F. *Engaging pre-service middle-school teacher-education student in mathematical problem posing: development of an active learning framework*. Educational Studies in Mathematics, **83** (1) (2013), 87-101.

8. **Expositor:** Salvador Alarcón Godoy

**Afiliación:** Universidad de Concepción

Los Ángeles

**Título:** Reflexión sobre la práctica para la construcción de saberes pedagógicos en estudiantes de Pedagogía en Matemática

**Resumen:** La escritura de relatos para la reflexión de la práctica está ampliamente documentado (ver por ejemplo [1] y [2]). Al respecto, el proyecto Fondecyt Iniciación 11190899 promueve una foma de trabajo que para la construcción de saberes pedagógicos desde las prácticas en estudiantes de pedagogía.

Las fases de esta metodología de trabajo consisten en la identificación de sucesos vividos durante la práctica que resulten significativos (escritura de un relato), compartir el relato para que lo vivido genere nuevas comprensiones del ejercicio docente (seminario narrativo) y reescribir el relato inicial, incorporando las perspectivas de otros que permitan profundizar en un concepto pedagógico (reescritura de relato).

En este trabajo, se mostrará la experiencia de haber utilizado esta metodología con estudiantes de 3° y 4° año de Pedagogía en Matemáticas de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, en el contexto de las Prácticas Pedagógicas de Inserción Temprana.

## References

- [1] NOCETTI, ALEJANDRA, *Narrativas, prácticas reflexivas y saberes pedagógicos en docentes en formación*. Revista Panamericana de Pedagogía, **28**, (2019). 203-228.
- [2] CORNEJO, JOSÉ; FUENTEALBA, RODRIGO, *Prácticas reflexivas para la formación profesional docente: ¿qué las hace eficaces?*. Ediciones UCSH, (2008). 216 pp.