EXPLORANDO LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DE FUENTES HISTÓRICAS

Fernanda Suárez-Ruiz, Sergio Martínez-Juste y Antonio M. Oller-Marcén
Departamento de Matemáticas – Universidad de Zaragoza

INTRODUCCIÓN

La historia de las matemáticas, como recurso en la formación de profesorado, permite que los futuros docentes aborden la enseñanza de la disciplina de un modo más consciente (Furinghetti, 2007).

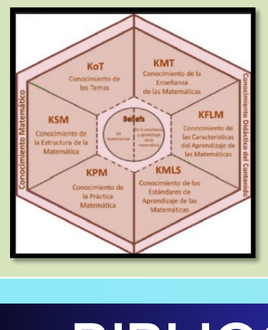
En este trabajo se presenta el diseño y análisis preliminar de un taller dirigido a estudiantes de Magisterio de Primaria de la Universidad de Zaragoza. El taller se basa en la lectura de fuentes originales sobre la enseñanza de la geometría, con el propósito de explorar metodologías docentes, activar el conocimiento especializado de los futuros profesores de matemáticas y fomentar la reflexión sobre la evolución histórica de dichas metodologías.

OBJETIVOS

- Analizar metodologías de enseñanza de la geometría presentes en fuentes pedagógicas del siglo XIX.
- Identificar elementos del conocimiento especializado del profesor de matemáticas movilizados durante el análisis de las fuentes.
- Promover la reflexión sobre la evolución histórica de la enseñanza de la geometría y su significado en la práctica docente actual.

REFERENTES TEÓRICOS

Selección de las fuentes	Investigación histórica en educación (Ruíz-Berrio, 1976). Uso de fuentes históricas en formación de profesorado (Muñoz-Escolano y Oller-Marcén, 2023).
Diseño e implementación del taller	Trabajo colaborativo e inmersivo (Johnson y Johnson, 1989). Investigación de Diseño (Molina et, al 2012). Modelo MTSK (Carrillo-Yáñez et al., 2018). *Thinking Classrooms* (Liljedahl, 2020).



BIBLIOGRAFÍA

Carrillo-Yáñez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D. y Muñoz-Catalán, M. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, *20*(3), 236–253. https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981

Furinghetti, F. (2007). Teacher education through the history of mathematics. *Educational Studies in mathematics*, *66*(2), 131–143. https://doi.org/10.1007/s10649-006-9070-0

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós. ISBN: 978-950-12-2144-2.

Liljedahl, P. (2020). *Building thinking classrooms in mathematics, grades K-12:14 teaching practices for enhancing learning*. Corwin press.

Molina, M., Castro, E., Molina, J.L., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, 29(1), 75–88.

Muñoz-Escolano, J. M. y Oller-Marcén, A. M. (2023). Researching the use of old professional journals as a tool for infant education prospective teachers training. En P. Drijvers, C. Csapodi, H. Palmér, K. Gosztonyi y E. Kónya, (Eds.). *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp.). Alfréd Rényi Institute of Mathematics and ERME.

Ruiz-Berrio, J. (1976). El método histórico en la investigación histórica de la Educación. *Revista Española de Pedagogía*, *134*, 449–75.

DISEÑO DEL TALLER

1. Contexto

Didáctica de la Geometría.
Tercer curso del Grado de Magisterio de Educación Primaria (Universidad de Zaragoza).
2 Horas.

2. Selección de obras

Obra	Autor (año)	Dirigido
Nociones de educación y sistemas y métodos de enseñanza para las maestras de instrucción primaria elementales y superiores	Antonio Rius (1863)	Mujeres
Nociones de pedagogía cristiana	Manuel Romero (1865)	Común
Curso completo de pedagogía	José Lledós (1887)	Mujeres
Pedagogía general: Tratado completo de instrucción	Simón Aguilar y Claramunt (1891)	Común
Discurso y disertaciones para reválidas, oposiciones y distribuciones de premios.	Valentín de Zabala (1892)	Hombres
Tratado de antropología y pedagogía	Gregorio Herrainz (1896)	Hombres
Tratado de pedagogía para las maestras de primera enseñanza y aspirantes al magisterio	Pilar Pascual y Jaime Viñas (1896)	Mujeres
Tratado elemental de pedagogía	Rufino Blanco (1901)	Hombres

3. Trabajo Colaborativo (*Thinking Classrooms*)

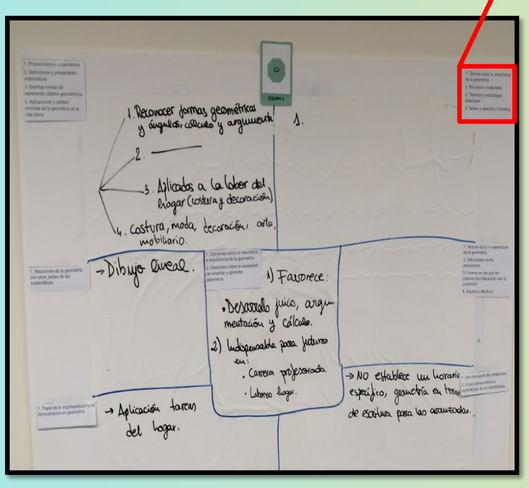


4. Análisis MTSK

- Lectura crítica.
- Se proporcionan descriptores de los subdominios del MTSK.

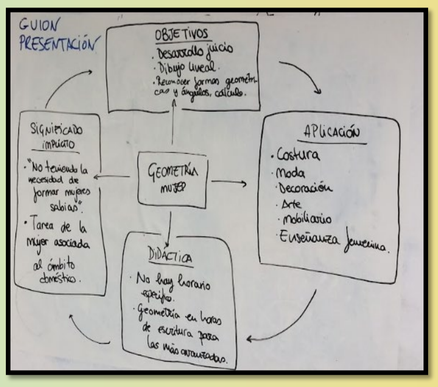
1. Teorías sobre la enseñanza de la geometría.
2. Recursos y materiales.
3. Técnicas y estrategias didácticas.
4. Tareas y ejemplos concretos.

Descriptores dados para KMT

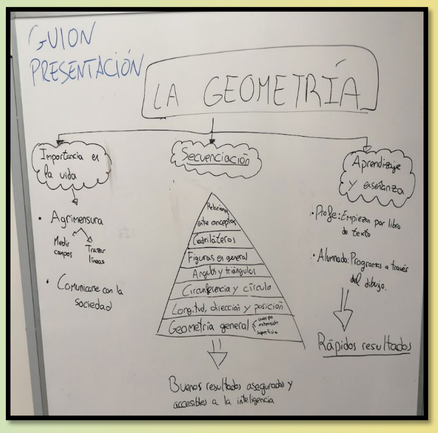


5. Representación de la información

- Creación de un esquema del contenido del texto.



- Presentación oral basada en el mismo.



6. Puesta en común y reflexión final.

PERSPECTIVAS FUTURAS

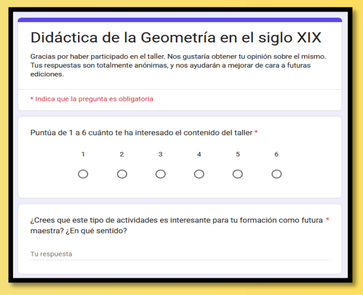
- Este taller corresponde a un primer ciclo de una investigación de diseño. Se espera desarrollar un segundo ciclo con nuevos grupos de estudiantes en formación de profesorado de primaria.
- El análisis de ambos ciclos permitirá enriquecer la propuesta metodológica y profundizar en los resultados.

METODOLOGÍA

Muestra: 38 estudiantes dristribuidos en 8 grupos (4-5 personas),

Cada grupo analizó uno de los ocho fragmentos históricos propuestos, teniendo en cuenta los elementos del MTSK.

Instrumentos:
Producciones escritas en las pizarras, grabaciones de audio de las discusiones, anotaciones del equipo investigador y respuestas a un cuestionario de valoración aplicado al finalizar la actividad.


Didáctica de la Geometría en el siglo XIX

Gracias por haber participado en el taller. Nos gustaría obtener tu opinión sobre el mismo. Tus respuestas son totalmente anónimas, y nos ayudarán a mejorar de cara a futuras ediciones.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Puntúa de 1 a 6 cuánto te ha interesado el contenido del taller *

1 2 3 4 5 6

¿Crees que este tipo de actividades es interesante para tu formación como futura maestra? ¿En qué sentido? *

Tu respuesta

RESULTADOS

Presentaciones orales de los grupos
Los grupos expresan su punto de vista y comparten lo expuesto por el autor.

Equipo 6
Autor "PASCUAL Y VIÑAS"

Era un texto escrito por un hombre, pero era para la enseñanza de mujeres, para que una mujer enseñara a las niñas, ¿vale? Entonces, hemos visto que habían puesto como objetivos de la enseñanza de la geometría, ¿vale? Pues como que se desarrollara el juicio un poco, esos son los objetivos que tenían para enseñar a las niñas. Hicieran dibujo lineal, luego veremos para qué. Y otro de sus objetivos era que nada, simplemente que reconocieran formas geométricas, sencillas, ángulos, algo de ángulos y algo de cálculo.

Discusión general
Enfoque en el género, integrando distintos elementos del MTSK.

Estudiante 3: Las aplicaciones son más básicas en las mujeres. En la de mujeres sus aplicaciones son moda, patronaje, ropa, costura... en la de los hombres más generales y la agrimensura.

Cuestionarios (N = 16)
12 participantes valoran con 5 o 6 (sobre 6).

"es interesante para poder conocer la evolución de las metodologías […] y en un futuro llevar a la práctica …"

"sirve para reflexionar acerca de cómo va evolucionando la enseñanza a lo largo del tiempo…"

"trabajar por grupos empleando las pizarras me ha parecido una metodología muy interesante …"

CONCLUSIONES

- Los estudiantes interpretan los fragmentos de diferentes formas teniendo en cuenta los elementos del MTSK.
- El enfoque de género en la didáctica de la geometría del siglo XIX sirve como elemento dinamizador.
- Las fuentes originales enriquecen la formación docente y promueven la reflexión histórica.
- La metodología potencia la participación.