

Tesis de Licenciatura en Educación Matemática, Facultad de Ciencias Exactas,  
UNICEN. Argentina.

## Enseñanza de la homotecia para la formación de profesores de Educación Secundaria en Matemática

**Autor:** Lic. Paula Rabanedo  
**Directora:** Dra. Viviana Carolina Llanos

### Jurado

Dra. María Paz Gazzola (NIECYT – UNICEN)  
Dra. Diana Patricia Salgado (NIECYT – UNS)  
Dra. Viviana Carolina Llanos (NIECYT – UNICEN - CONICET)

Fecha defensa: 05 de agosto de 2024

### RESUMEN

La investigación se propone abordar el problema de la enseñanza de la geometría, y principalmente de la homotecia en la formación de profesores de Educación Secundaria en Matemática de Institutos Superiores de Formación Docente, tanto de gestión estatal como privada en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Se utiliza como referencial teórico la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 1999, 2009, 2012, 2013) y particularmente el constructo teórico Recorrido de Estudio y de Investigación (REI).

Inicialmente se realiza un recorrido histórico-epistemológico que da cuenta del lugar que ocupa la homotecia en la historia de la Matemática, con el fin de conocer las razones de ser de este saber dentro de la geometría y la Matemática en general. Por otro lado, se analiza el lugar otorgado a la geometría y a la homotecia en la formación de los profesores y en la escuela secundaria, según el diseño curricular de la DGCyE común a todos los Institutos de Formación Docente de la provincia de Buenos Aires, los Diseños Curriculares para la Escuela Secundaria y los programas de geometría de algunas Universidades Nacionales.

El REI inicia con la pregunta  $Q_0$ : *¿por qué una fotocopidora puede realizar la ampliación y reducción de una imagen conservando las características de la misma?* y hemos identificado otras preguntas que se desprenden de  $Q_0$  y un conjunto de tareas que hemos diseñado, con el objetivo de estudiar homotecia y otras Organizaciones Matemáticas (OMs) en la formación de profesores de Educación Secundaria en Matemática. El análisis previo del REI y el

ajuste al diseño, se corresponde con el desarrollo del Modelo Praxeológico de Referencia (MPR).

El MPR permitió identificar las distintas OMs que se podrían reconstruir, y así determinar la posibilidad de ser utilizado como un recurso para enseñar geometría en la formación de profesores de los Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD). El análisis muestra que sería posible utilizar este recurso para enseñar homotecia y otros saberes de geometría vinculados a algunas nociones numéricas, de análisis y de álgebra en la formación de profesores a partir del REI, “cubriendo” gran parte de los conocimientos preestablecidos para la cátedra de *Geometría métrica*, pero también varios de los saberes de las materias *Introducción al cálculo* y *Álgebra I*, correspondientes al primer año de la formación.

En esta investigación hemos alcanzado la etapa de diseño del REI para ser implementado en los ISFD de la provincia de Buenos Aires, y hemos desarrollado una propuesta de enseñanza en base a una de las preguntas derivadas de  $Q_0$  que responde geoméricamente al problema planteado. Las tareas que hemos diseñado para “hacer vivir” el REI en las aulas de los profesores en formación, ponen de manifiesto que el estudio de la homotecia podría llevarse a cabo si se piensa en el funcionamiento de la fotocopidora. El análisis de la matemática involucrada en la respuesta a las mismas da cuenta de que este estudio de la homotecia no puede realizarse de manera aislada, pues existen otras OMs del programa de geometría e incluso de otras cátedras de la formación de profesores, que son necesarias para reconstruir las respuestas a las mismas. En las tareas que diseñamos, se requiere realizar construcciones con regla y compás y para ello conocer los objetos geométricos necesarios para el

trazado de puntos, segmentos, semirrectas y rectas, considerar la orientación de las semirrectas, la relación de paralelismo y perpendicularidad entre rectas, el teorema de Thales, la congruencia de ángulos y figuras, simetría y semejanza de figuras, entre otras OMs que podrían reconstruirse. Cabe resaltar que, con las adaptaciones pertinentes, este dispositivo también podría ser implementado en la escuela secundaria, pues permitiría reencontrar varios saberes que pertenecen a los Diseños Curriculares del nivel medio.

Concluimos que esta propuesta y el conjunto de tareas vinculadas que hemos diseñado no sólo posibilitarían un estudio con sentido de la homotecia, y de la geometría, en la formación de profesores, sino que también permitirían a los futuros profesores adquirir *gestos* de una enseñanza por investigación, que los invite a cuestionarse sobre la matemática y particularmente la geometría que deben enseñar y también sobre su futura práctica profesional.

Como proyección de este trabajo se espera realizar dos implementaciones en los institutos de formación de profesores seleccionados intencionalmente, con el objetivo de introducir modificaciones en la enseñanza habitual de los profesores de Matemática.

## REFERENCIAS

Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.

Chevallard, Y. (2001). Les TPE comme problème didactique. *Séminaire national de didactique des mathématiques*.

Chevallard, Y. (2004). Vers une didactique de la codisciplinarité. *Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire*.

Chevallard, Y. (2009). *La notion de PER : problèmes et avancées*.

Chevallard, Y. (2012). Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement. *Journal du séminaire TAD/IDD*.

Chevallard, Y. (2013). Enseñar Matemáticas en la Sociedad del Mañana: Alegato a Favor de un Contraparadigma Emergente. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(2), 161-182.

<https://doi.org/https://doi.org/10.4471/redimat.2013.26>

Chevallard, Y. ; Strømskag, H. (2022). De la TSD à la TAD. *Un témoignage. caminhos da educação matemática em revista*, 11(1), 42-77.

Chevallard, Y. et al. (2022). *Avances en la Teoría Antropológica de la Didáctica*. Birkhäuser.

Otero, M. R. (2021). *La Formación de Profesores. Recursos para la enseñanza por indagación y el cuestionamiento*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.