



La enseñanza de la Matemática en contexto. Presentación de un proyecto de investigación en curso en la Universidad Nacional de Río Negro - Argentina

Cecilia Ferrarino

CEIE, Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Argentina -

cferrarino@unrn.edu.ar

Claudia Garelik

CEIE, Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Argentina -

cgarelik@unrn.edu.ar

Introducción

En esta comunicación pretendemos compartir una investigación en desarrollo. Para esto presentamos perspectivas, objetivos y actividades previstas en el marco de un proyecto que inició en mayo de 2023 y tiene una duración de dos años.

Es de interés analizar el diseño de las propuestas de enseñanza de la Matemática en el primer año de la Universidad Nacional de Río Negro, focalizando esta cuestión en dos carreras: Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario.

En ambas propuestas formativas, los equipos docentes propician la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones vinculadas con el ejercicio de la profesión; lo que implica identificar qué conceptos matemáticos se requieren en la práctica profesional y cuándo el arquitecto o el diseñador de interiores y mobiliario necesita utilizarlos y/o comunicar los procedimientos realizados, sin descuidar lo esencial de esta ciencia; esto es, la pretensión de desarrollar el pensamiento lógico matemático, utilizar lenguaje adecuado y desarrollar la escritura simbólica.

Entendemos que contextualizar la enseñanza de la Matemática en las carreras puede generar aprendizajes significativos en los/as estudiantes y motivarlos para que reconozcan su relación con otras asignaturas siendo así una herramienta útil en sus proyectos de diseño.

Por último, creemos que los resultados de la investigación representarán un aporte para la revisión de prácticas de enseñanza que atiendan a las trayectorias reales de los/as estudiantes; considerando sus representaciones, expectativas, saberes previos y posibilidades de responder a la complejidad del campo disciplinar, con el fin de favorecer la permanencia en el nivel universitario.



Objetivos del proyecto de investigación

Objetivo general

Analizar prácticas de enseñanza de la Matemática a partir del diseño, implementación, evaluación y rediseño de unidades didácticas contextualizadas en el perfil profesional de Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario de la UNRN- Argentina, en las asignaturas Matemática Aplicada y Matemática Compositiva, correspondientes al primer año de las carreras mencionadas; en las cohortes 2023- 2024.

Objetivos específicos

- Relevar las representaciones de los/as estudiantes ingresantes a Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario respecto de la disciplina Matemática.
- Analizar las expectativas acerca de las asignaturas Matemática Aplicada (Arquitectura) y Matemática Compositiva (Diseño de Interiores y Mobiliario) propuestas para el primer año según el Plan de Estudio de las carreras.
- Diseñar, implementar y evaluar unidades didácticas contextualizadas en problemas del campo profesional en Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario (una para cada carrera).
- Caracterizar las prácticas de enseñanza de conceptos matemáticos para identificar las condiciones facilitadoras u obstaculizadoras de los aprendizajes de conceptos matemáticos de los/as estudiantes en las asignaturas Matemática Aplicada y Matemática Compositiva de las carreras mencionadas.
- Rediseñar las unidades didácticas implementadas, teniendo en cuenta el análisis y evaluación de las mismas, para potenciar la significatividad de los aprendizajes de los/as estudiantes de cada carrera en próximas cohortes.

Marco Teórico

La Matemática es una disciplina que se encuentra en los diferentes niveles de la educación; se alude a su relevancia en tanto genera un razonamiento lógico y aporta a la criticidad de las personas. Sin embargo, las representaciones sociales de los/as estudiantes acerca de la Matemática se asocian a una ciencia que se presupone difícil de comprender y mucho más de aplicar (Martínez Sierra y Arellano, 2011; Martínez Sierra, 2011; Ruiz Morón,



García y Ruiz, 2011; Suarez Burgos y Rouquette Alvarado, 2015; Corica, 2009; Silva Ruiz y otros, 2017; entre otros/as).

En este sentido, en los últimos años, se han desarrollado distintas corrientes de investigación en educación matemática, por ejemplo: la Escuela Francesa con la Teoría de Situaciones (Brousseau, 2000), la Ingeniería Didáctica (Artigue, 1995) y la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 2013); la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 2012); la Socioepistemología (Cantoral, 2015); la Escuela Anglosajona (Polya - Schoenfeld, citados en Chacon et al., 2009); el Enfoque Ontosemiótico (Godino - Batanero - Font, 2003), entre otros/as. Estos estudios proponen un posicionamiento respecto de las metodologías de enseñanza en pos de romper con esas representaciones de una ciencia inalcanzable, para pocos/as o inaplicable.

En el nivel universitario, puede avanzarse en esta línea propiciando la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones vinculadas con el ejercicio de la profesión.

En este contexto se afirma la necesidad de elaborar, implementar y evaluar unidades didácticas que se desarrollen en un ambiente áulico y que contribuyan a la construcción de aprendizajes que tengan sentido para los/as estudiantes permitiendo otorgarle un significado en situaciones de aplicación. Parafraseando a Ausubel (1961) el aprendizaje es significativo si el/la estudiante puede relacionar de forma sustancial sus saberes previos frente a una situación nueva, sin abordarla de manera mecánica, sino a partir de una implicación activa que permita poner en diálogo los propios marcos referenciales con distintas problemáticas emergentes, evitando así una actitud pasiva frente a la construcción del conocimiento.

Por otro lado, se espera que el/la estudiante esté dispuesto/a a relacionar el nuevo conocimiento con sus saberes previos de manera significativa, trabajando colaborativamente con un grupo de pares. Así, siguiendo las ideas de Vygotsky (1979) el aprendizaje se plantea como un proceso social donde hay interacción con los/as docentes y entre los/as estudiantes y, este es un factor clave. Coincidimos con Maldonado Pérez (2007), en que el trabajo colaborativo en educación es un modelo de aprendizaje interactivo que invita a los/as estudiantes a construir juntos/as, conjugando esfuerzo, talento y competencias para poder lograr la meta que se han planteado como grupo. El aula taller como propuesta de trabajo favorece la acción en conjunto; en tanto que se producen y comparten experiencias, impulsando el análisis sobre la propia práctica.



Decisiones metodológicas

En esta investigación se pretende construir el dato empírico a partir de distintas técnicas. Inicialmente, se aplicó una encuesta para tener datos de la matrícula de las asignaturas.

En segundo lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas con la finalidad de acceder a representaciones y expectativas de los/as estudiantes respecto a la Matemática en sentido general y en el marco de las carreras.

En tercer lugar, en correspondencia con el objetivo 3, se implementaron diseños respondiendo al perfil profesional de cada carrera, elaborados por el equipo en ambas materias y se observaron las clases donde se desarrolló cada uno.

Actualmente, en concordancia con los objetivos 4 y 5, se está iniciando con el análisis de dichas observaciones y de los trabajos realizados por los estudiantes, identificando las condiciones facilitadoras u obstaculizadoras de los aprendizajes de conceptos matemáticos de los/as estudiantes de cada materia, con el fin de rediseñar cada propuesta atendiendo a lo analizado, para potenciar la significatividad de los aprendizajes de los/as estudiantes de cada asignatura.

Conclusiones

Esta investigación permite sistematizar experiencias e indagaciones de los equipos docentes de las asignaturas, constituidos en equipo de investigación en el marco del proyecto, considerando a las propias prácticas de enseñanza en tanto objeto de estudio. Por lo tanto es oportunidad para analizar las propuestas de enseñanza actuales, contextualizadas a cada carrera, con la finalidad de aportar a la mejora de las mismas en pos de favorecer la significatividad del aprendizaje de los/as estudiantes de primer año de las carreras Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario.

La investigación basada en diseño supone diferentes fases. En el marco de la presente investigación solo se realizará una fase: elaboración, implementación, evaluación y rediseño de una propuesta de enseñanza.

En futuras investigaciones se podría proyectar una nueva fase que suponga la implementación del rediseño de la propuesta didáctica y consecuente análisis y evaluación de resultados.



Referencias Bibliográficas

- Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., Gómez, P. (Ed.) (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10).
- Chevallard, Y. (2013). *De la transposición didáctica a la teoría antropológica de lo didáctico*. I Jornadas de Estudio en Educación Matemática.
- Brousseau, G (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), 5-38.
- Cantoral R., Montiel, G., y Reyes-Gasperini, D. (2015). El programa socioepistemológico de investigación en matemática educativa: el caso de latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 18(1), 5-17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1810>
- Chacón, M., Farías, S., González, V., y Poco, A. (2009). *Un procedimiento para establecer criterios para elaborar problemas*. Memorias del 10º Simposio de Educación Matemática.
- Corica, A. R., (2009). Aprender Matemática en la Universidad: la perspectiva de estudiantes de primer año. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4(1), 10-27. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273320453003>
- Godino J., Batanero C., Font V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada
- Maldonado Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278.
- Martínez Sierra, G. (2011). Representaciones sociales que poseen estudiantes de nivel medio superior acerca del aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas. *Perfiles educativos*, 33(132). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000200006
- Martínez Sierra, G. y Arellano, Y. (2011). Representaciones sociales que del aprendizaje de las matemáticas tienen estudiantes de nivel medio superior. *Sinéctica. Revista Electrónica de Educación*, (36), 1-14.



https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-109X2011000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Ruiz Morón, D., García, M., Peña, P. Ruiz, H., (2011). Representaciones sociales en el aprendizaje de la matemática. *Educere*, 15(51), 439-449.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35621559014.pdf>

Silva Ruiz, J.; Ramos Mendoza, A. y Verduga Vélez, F. (2017). La apatía a las matemáticas en las carreras universitarias. *SINAPSIS*, 1(10),

<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/102>

Skovsmose, O (2012). *Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje*.
<http://funes.uniandes.edu.co/2005/>

Suarez Burgos, A. y Rouquette Alvarado, J. (2015). Representaciones sociales sobre las matemáticas y su aprendizaje en educación superior. *Veredas*, (30), 227 - 245.

<https://veredasojs.xoc.uam.mx/index.php/veredas/article/view/369>

Vygotsky, L. (1979). Consciousness as a problem in the psychology of behavior. *Soviet Psychology*, 17(4), 3-35.