Características del sistema de recursos del profesor de matemáticas en contextos rurales

Gilbert-Andres **Cruz**-Rojas
Facultad de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle
Colombia
gilbert.a.cruz.r@correounivalle.edu.co

Resumen

Se presenta la caracterización del sistema de recursos de tres profesores de matemáticas en contextos rurales, para lo cual, se tomó como aproximación teórica el Enfoque Documental de la Didáctica, que da cuenta del trabajo documental del profesor en interacción con los recursos, los cuales configuran a la vez un sistema de recursos. Se utilizó la metodología de la investigación reflexiva a través de un ciclo de observación que contemplo tres fases: planificación, observación y reflexión. con el uso de métodos cualitativos. Para la recolección de información, se utilizaron cuestionario, entrevistas semiestructuradas, rejillas de análisis y registros de observaciones de clase. Para el análisis de la información se toma como referente procedimientos deductivos. Algunos de los resultados muestran el uso limitado de recursos digitales en el aula, la preferencia por uso del libro de texto, la variedad de recursos disponibles para la planificación y el escaso uso de recursos digitales en la implementación de las clases.

Palabras clave: Enfoque Documental de la Didáctica; Recursos; Sistema de recursos; Ciclo de Observación.

Introducción

El estudio de las prácticas de enseñanza en la línea de investigación sobre el conocimiento profesional del profesor de matemáticas se ha valorado como importante cuando la práctica se concibe como el eje central de la formación de profesores, en la estructuración de ambientes que posibiliten oportunidades para el aprendizaje. Esto implica reconocer la existencia de una discusión en la comunidad de educadores matemáticos, con respecto a la formación docente, tanto inicial como continua, y en especial sobre el sentido, alcances y limitaciones de programas de formación (Arboleda, 2016). Esta discusión genera en el campo de la educación matemática sobre las diferentes aproximaciones que se pueden privilegiar para

estudiar las prácticas profesionales de los profesores (Guacaneme et al., 2013; Gonzalez y Cruz, 2018).

Estas prácticas de enseñanza en contextos rurales son de vital importancia para el reporte de investigación que se pretende dar, el cual inscribe la comunicación en el marco de un proyecto de tesis doctoral en curso. Así, en Colombia el Ministerio de Educación Nacional (2018) insiste en la elaboración de planes de formación y en la conformación de comunicades de aprendizaje que posibilite una conexión entre desarrollos teóricos y propios de la práctica profesional. Al respecto, se sugiere:

1. Que los profesores propongan y elijan alternativas de cualificación en función de sus expectativas e intereses de formación continua.
2. Fortalecer las competencias profesionales de los profesores rurales que se desempeñan en el nivel de media, mediante orientación socio-ocupacional y competencias socioemocionales.
3. Acompañar a docentes noveles (educador cuya vinculación al sector educativo oficial es inferior a tres años), a través de un trabajo tutorial con un docente acompañante.

Si bien, se reconoce una preocupación por el Ministerio de Educación Nacional sobre la formación de los profesores, existen algunos estudios que señalan la necesidad de avanzar no solo en propuestas de intervención, si no en investigación en estos contextos. Al respecto, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020), sugiere construir un programa que incentive en facultades de educación la elaboración de trabajos de grado que aporten al acompañamiento de los procesos de formación, a partir de la investigación escuelas rurales.

Para avanzar hacia estudios que propendan por lo anterior, se ha propuesto tener en cuenta el Enfoque Documental de la Didáctica (EDD) de las Matemáticas, que según Gueudet y Trouche (2009) se ha propuesto para enriquecer el enfoque instrumental ampliando su visión y ámbito de aplicación, desarrollando sus métodos y conceptos como lo reportan diferentes investigaciones (Artigue, 2019; Xavier et al. 2021; Huang et al. 2022; Cruz-Rojas et al. 2022). Desde estos referentes, Sánchez (2010) define los Recursos como un conjunto de elementos que comprenden, entre otros, los ejercicios de un libro de texto, las producciones de los estudiantes, las sugerencias de otros profesores, los contenidos digitales dispuestos en páginas web, y los documentos curriculares que los maestros puedan utilizar para apoyar en las diferentes etapas de su práctica docente diaria.

Es importante señalar que el EDD se ha empleado principalmente en el tratamiento de los sistemas de los recursos de los profesores (Gueudet y Trouche, 2009; Ruthven, 2011; Trgalová et al., 2019). De esta manera se entiende por Sistema de Recursos el conjunto de recursos utilizados por el profesor dentro de un mismo propósito de su acción, cuya estructura está determinada por actividades profesionales de una misma familia, por ejemplo, preparar clases, diseñar guías de trabajo, corregir exámenes, utilizar en las clases materiales para la enseñanza.

Metodología

El estudio que se reporta da cuenta de una metodología de tipo cualitativo que se asocia a la investigación reflexiva desde el EDD, que toma como referencia los planteamientos de

Gueudet y Trouche (2011b) y de Moraes Rocha (2018) quienes plantean que el EDD se centra especialmente en la investigación reflexiva. Algunos principios para destacar son los siguientes:

1. Un principio de seguimiento a largo plazo.
2. Un principio de seguimiento dentro y fuera de la clase.
3. Un principio de recopilación amplia de los recursos materiales utilizados y producidos en el trabajo de documentación del profesor.
4. Un principio de seguimiento reflexivo del trabajo de documentación.

Para la aproximación teórica que estudia el conocimiento del profesor de matemáticas desde el EDD se realiza un análisis de tipo deductivo. En donde interesa la relación entre el docente y los recursos.

La estructura metodológica para recolectar información y obtener los datos está determinado por ciclos de observación que se desarrollaron con tres profesores seleccionados, siguiendo los planteamientos de Wessels (2018), para realizar una planificación, observación y un análisis reflexivo de manera conjunta con tres profesores.

Es importante tener en cuenta que los resultados que se presentan corresponden a uno de los tres ciclos de observación que se documentaron en todo el proceso investigativo. De esta manera, los instrumentos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Relación instrumentos - ciclo de observación

Tipo de Instrumento	Planificación	Observación	Análisis reflexivo
Entrevista semiestructurada	Conocer los objetivos de enseñanza y aprendizaje que orientan la planificación de una clase, además de los recursos que integra en el diseño.	No se utiliza	Realizar una reflexión conjunta sobre los momentos de enseñanza en donde están presentes oportunidades pedagógicas mediadas por recursos pedagógicos
Registro de análisis para documentos de planificación	Caracterizar el sistema de recursos del profesor y posibles acciones que deriven en oportunidades pedagógicas	No se utiliza	No se utiliza
Registro de observación de clase y análisis de las transcripciones correspondientes	No se utiliza	Identificar momentos de enseñanza en donde están presentes oportunidades pedagógicas mediadas por recursos pedagógicos	No se utiliza

Fuente: elaboración propia

Resultados

Se presenta los resultados de acuerdo con los tres profesores. Para esto se usan seudónimos para presentar los profesores. En primer lugar, se reconoce que los profesores pertenecen a Instituciones Educativas Oficiales y Rurales ubicadas en el Departamento del Valle del Cauca y durante su proceso formativo han recibido apoyo del estado a través de una beca que le permitió realizar su maestría. En el trabajo realizado en su trabajo de grado se logra identificar el interés por integrar recursos digitales y manifiestan un interés por participar en espacios académicos en donde puedan ser acompañados por otros colegas. El primero corresponde a una profesora que la llamaremos Lucia, quien tiene más de 16 años de experiencia como profesora de matemáticas y trabaja en una Institución Educativa Rural ubicada en el municipio de Bolívar – Valle del cauca. Actualmente trabaja con los grados de 6° a 11°. El segundo caso corresponde al profesor Jhon, quien tiene también más de 16 años de experiencia y trabaja en una Institución Educativa ubicada en el Municipio de Cali – Corregimiento EL hormiguero. El profesor trabaja con los grados de sexto y séptimo. El tercer caso es el de la profesora Maribel y se desempeña como profesora en una Institución Educativa ubicada en el corregimiento El Saladito en el área rural del municipio de Santiago De Cali. La profesora tiene a su cargo el trabajo con grado sexto y séptimo.

El caso de Lucia

La profesora Lucia le da un lugar importante al libro de texto en sus planificaciones, puesto que durante el desarrollo del ciclo de observación se vuelve sobre este recurso en reiteradas ocasiones, del cual surgen los talleres que ella propone para la clase. Así mismo, considera que el contexto es un factor que puede ayudar a comprender el eje temático, por lo que lo usa para cambiar las condiciones del ejercicio y ajustarlo a una realidad que es más familiar para el estudiante.

Lucia, menciona en algunos momentos que no realiza trabajo colaborativo, sin embargo, en la entrevista menciona espacios que le permiten abstraer información importante para seleccionar los contenidos. En estos espacios le da más importancia a las reuniones programadas con profesores del Ministerio de Educación nacional, en las cuales se delimita los ejes temáticos a unos que tengan mayor aplicabilidad en el contexto social del estudiante.

Otro de los asuntos que mencionan es que no se usa la tecnología en las clases, lo cual es confirmado en la observación de la clase. Aunque se reconoce su uso durante el ejercicio de la planificación, para consultas a páginas web y al plan de área; se desea incluir este tipo de herramientas en el aula para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, dado que se tiene la idea de que mediante la visualización se puede aprovechar mejor el contenido y mirar la aplicabilidad matemática.

Se logra percibir en su práctica que la experiencia docente y los conocimientos previos de los estudiantes son asimilados como recursos y más que esto como fuente de información para la selección de las temáticas. Lo cual pudo confirmarse en la observación de la clase, cuando la profesora colocaba mayor atención a los estudiantes que no tenían las mismas bases teóricas que el resto, por lo que usaba sus inquietudes para permitir discusiones en clase. Con esto se puede

evidenciar que, los conocimientos previos toman el papel de recurso, en la medida en que a partir de ellos se planteaban participaciones en todo el grupo.

El caso de Jhon

El profesor Jhon centra su atención en el plan de aula, el cual es fundamental para su proceso de planificación, ya que se distribuye por grado y por periodos a lo largo del año, también menciona el plan de área que se trabaja de forma conjunta con los docentes y es lo único que realiza en trabajo colaborativo. Al abordar el plan de área y plan de aula también integra los referentes curriculares, procesos matemáticos como la ejercitación, la resolución de problemas y el que más destaca el profesor es la comunicación ya que sea de forma oral o escrita le permite llegar a los demás procesos.

Entre los recursos que más usa en su planeación están los libros de texto que ha otorgado el Ministerio de Educación, que retoma particularmente definiciones matemáticas. Otro recurso es su cuaderno de apuntes en el que se encuentran definiciones o ejercicios para integrar en su planeación. Otros recursos que utiliza son las páginas web, talleres individuales o grupales, quizzes, uso de video beam para presentar imágenes o juegos dependiendo del tema a trabajar.

Un aspecto relevante para el profesor es el uso de la tecnología como el video beam, pero no se ven en la observación de clase. Para el profesor usar estos recursos no es recurrente por la falta de estos recursos en la institución.

Para Jhon todas las evidencias que se recogen en clase, como las participaciones, apuntes de los estudiantes, incluso los gestos, los toma como recursos que en próximas planificaciones le permitirán decidir y poder implementar a partir de lo que le ha funcionado, esto se lo puede observar en la planificación cuando Jhon pone atención a cómo interactúan sus estudiantes y como resuelven la actividad que le propuso a sus estudiantes.

El caso de Maribel

La profesora Maribel manifiesta que usa el libro de texto para selección de las temáticas, lo cual es sintetizado y organizado en un cuaderno; el material manipulativo lo usa eventualmente y el uso de recursos digitales dentro del aula aún no se evidencia, aunque para la planeación si lo menciona. Sobre el trabajo colaborativo con los colegas no se reporta información. En relación con los recursos, dice utilizar los libros de texto, la malla curricular y diversas fuentes de internet.

Para el proceso de planeación, se puede decir que la profesora se encuentra en constante documentación, dado que, ella afirma leer artículos de revistas, los cuales le dan luces para organizar su clase, de la misma manera, lo hace con las matemáticas de Singapur, las cuales le muestran un camino para el uso de materiales concretos.

Sobre el material concreto, Maribel hace énfasis en la importancia de su uso dentro de las clases de matemáticas, aunque también menciona no volver mucho a ellos cuando se está trabajando sobre el pensamiento numérico, sin embargo, en la clase observada se muestra todo lo

contrario. Así mismo, manifiesta usar ejemplos de la vida real cuando se nota poca comprensión en los estudiantes con respecto a un eje temático, pero en los registros de la clase, no hay intervenciones donde se utilice el contexto, dado que, la explicación solo se limita a la parte matemática.

Con respecto a los recursos que usó en la clase, en especial la regleta de cuisenaire fue fundamental para crear interacciones, se observó que los estudiantes tendían a cuestionarse si se desarrolló bien o no la actividad, es ahí donde interviene la profesora para identificar errores y corregir haciendo uso del mismo recurso para su explicación.

Referencias y bibliografía

Arboleda, L. (2016). La preparación de docentes de Matemáticas en Colombia. Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática, 11(15), 409–418. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/23837/24005

Artigue, M. (2019). Reflecting on a theoretical approach from a networking perspective: the case of the documentational approach to didactics. In L. Trouche, G. Gueudet, & B. Pepin (Eds.), The' Resource' Approach to Mathematics Education (Springer, pp. 89–118).

Cruz-Rojas, G., Garzón, D., y Arboleda, L. (2022). Estudios de la práctica de enseñanza desde el enfoque documental de la didáctica. Redipe, 11(8), 1–17.

de Moraes Rocha, K. (2018). Uses of Online Resources and Documentational Trajectories: The Case of Sésamath. In L. Fan, L. Trouche, C. Qim, S. Rezat, y J. Visnovska (Eds.), Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources (Springer, Cham., pp. 235–258). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4_11

Gonzalez, M., y Cruz, G. (2018). Estudio de algunas perspectivas teóricas y metodológicas propuestas en las tesis de maestrías realizadas en el grupo de Educación Matemática de la Universidad del Valle , en el periodo 2005-2017 Study of some theoretical and methodological perspectives pr. Revista Virtu@lmente, 6 (1).

Guacaneme, E., Obando, G., Garzón, D., y Villa-Ochoa, J. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas : El caso de Colombia. Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática, 8, 11–49.

Gueudet, G., y Trouche, L. (2009). Towards new documentation systems for mathematics teachers? Educational Studies in Mathematics, 71(3), 199–218. https://doi.org/10.1007/s10649-008-9159-8

Gueudet, G., y Trouche, L. (2011). Teachers' work with resources: Documentational geneses and professional geneses. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), From Text to "Lived" Resources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development (Springer Netherlands, pp. 23–41). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1966-8_2

Huang, X., Huang, R., y Trouche, L. (2022). Teachers' learning from addressing the challenges of online teaching in a time of pandemic: a case in Shanghai. Educational Studies in Mathematics, 1–19. https://doi.org/10.1007/s10649-022-10172-2

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Reflexiones y propuestas (1st ed.). Vicepresidencia de la República de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2018). Plan especial de educación rural. Hacia el desarrollo rural y la construcción de paz.

Ruthven, K. (2011). Constituting digital tools and materials as classroom resources: The example of dynamic geometry. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), From Text to "Lived" Resources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development (Springer Netherlands, pp. 89–103). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1966-8_5

Sánchez, M. (2010). Orquestación documentacional : herramienta para la estructuración y el análisis del trabajo documentacional colectivo en línea. Recherches En Didactique Des Mathématiques, 10(3), 367–397.

Trgalová, J., Sokhna, M., Assis, C., Alturkmani, M., Espindola, E., Hammoud, R., y Sayah, K. (2019). Teachers' Resource Systems: Their Constitution, Structure and Evolution. In L. Trouche, G. Gueudet, & B. Pepin (Eds.), The'Resource'Approach to Mathematics Education (Springer, Cham., pp. 197–256). https://doi.org/10.1007/978-3-030-20393-1_9

Wessels, H. (2018). Noticing in Pre-service Teacher Education: Research Lessons as a Context for Reflection on Learners' Mathematical Reasoning and Sense-Making. 731–748. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_41

Xavier, A., Ferreira, M., y Trouche, L. (2021). Uma análise da produção acadêmica a respeito da gênese documental entre 2012 y 2020. Educação Matemática Pesquisa: Revista Do Programa de Estudos Pós-Graduados Em Educação Matemática, 23(3), 339–361. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2021v23i3p339-361