

Editorial - Número temático 2021 -Enfoque Documental de lo Didáctico

Sonia Barbosa Camargo Iglioni ¹

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

<https://orcid.org/0000-0002-6354-30326>

Saddo Ag Almouloud ²

Universidade Federal do Pará

<https://orcid.org/0000-0002-8391-7054>

Ana Lucia Manrique ³

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

<https://orcid.org/0000-0002-7642-0381>

El Enfoque Documental de lo Didáctico es una teoría desarrollada en el ámbito de la didáctica de las matemáticas francesas, que se ha establecido a nivel nacional como una teoría importante para el análisis del desarrollo profesional del docente. Decimos a nivel nacional, porque a nivel internacional ya ha llegado a todos los continentes, con aportes de reconocidos investigadores de la educación matemática internacional.

La intención de este número temático fue traer las investigaciones brasileñas apoyadas por esta contribución teórica, con el objetivo de difundirlas y ampliar el uso del EDD en nuestro país, cuyas características culturales ricas y diversas pueden agregar nuevos elementos al estudio de los recursos y documentos del docente. Esta teoría tiene dos autores principales, Luc Trouche y Ghislane Geuduet, investigadores franceses de la Didáctica de las Matemáticas, bien conocidos entre nosotros. Birgit Pepin, una investigadora alemana que ha aportado valiosas contribuciones se unió a ellos. Otras teorías son consecuencia del EDD, como la teoría de la Orquestación Instrumental.

Los artículos de esta edición son el resultado de enfoques de investigación grupales e individuales y provienen de diferentes estados brasileños, con contribuciones extranjeras de Trouche y Trgalová. Destacamos un material disponible en el EDD, que incluye la página web de la Re(s)ources Conference (2018, Lyon), el libro *The Resource Approach to Mathematics Education*, editado por Springer en 2019, el libro digital organizado por Iglioni, *Comprender*

¹ sigliori@pucsp.br

² saddoag@gmail.com

³ manrique@pucsp.br

o trabalho dos professores do ensino básico: uma abordagem pelos recursos [Comprender el trabajo de los maestros de la enseñanza básica: un enfoque a través de los recursos], publicado en 2021 por la Editora Blücher, además de los varios artículos ya publicados por autores internacionales y brasileños.

Investigadores del Programa de Estudios de Posgrado en Educación Matemática de la PUC-SP han utilizado el marco teórico del EDD en su investigación. Y a través del apoyo institucional, han podido contar con la colaboración y supervisión de Trouche. Desde esta perspectiva, en 2021, se pudieron realizar diez seminarios, uno por mes, guiados por Trouche, orientados a reflexiones sobre el EDD. El Enfoque Documental de lo Didáctico complementa un enfoque metodológico específico, llamado Metodología Reflexiva, sobre el trabajo documental de los docentes. Este enfoque teórico dialoga con otras teorías y otros enfoques metodológicos.

Este número temático de la revista EMP es una inmersión en el EDD, tratado en diferentes contextos. Algunos usuarios de esta teoría no pudieron finalizar sus artículos. La pandemia de Covid-19 nos ha atascado; sin embargo, hemos llegado a 17 artículos, una producción significativa. Este Editorial resume los diferentes temas de investigación y perspectivas de autores nacionales que trabajan con el EDD, con colaboraciones extranjeras. Vayamos a los artículos.

El primero, de autoría de Pessoa da Silva *et al.*, titulado: “Enfoque Documental de lo Didáctico en la Planificación e Implementación de una Actividad de Modelado Matemático”, presenta una actividad planificada y analizada por docentes de educación continua, en el ámbito de una asignatura de Modelado Matemático del máster en Enseñanza de las Matemáticas. Los datos provienen de grabaciones de audio y video de la planificación e implementación de la actividad, el registro del plan de lecciones y los informes de los estudiantes. A través del análisis cualitativo subsidiado en el Enfoque Documental de lo Didáctico y los Árboles de Asociación de Ideas, la investigación mostró que el plan inicialmente estructurado por un par de docentes fue reelaborado considerando sugerencias de otros docentes en formación, y sufrió cambios durante las clases y por sugerencias recibidas, contando con los informes de los dos futuros maestros en el círculo de conversación de la asignatura.

El segundo artículo se titula “Probidad e Ingeniería Docente en Matemáticas: Una Reflexión a la Luz de la Articulación entre el Enfoque Documental, la TAD y la Ingeniería Didáctica”. Su autor es Pantoja da Silva. Trae un ensayo resultante de una discusión teórica para reflexionar sobre la noción de Probidad y las relaciones subyacentes al desarrollo del trabajo docente concebido de manera similar a la ingeniería, identificando posibles vínculos con la enseñanza de las matemáticas. A través de una metodología exploratoria que se basa en las articulaciones establecidas entre las nociones aportadas por el Enfoque Documental de lo Didáctico, la Teoría Antropológica de lo Didáctico y de la Ingeniería Didáctica, se obtienen resultados que señalan que esta noción de probidad expandida en el sentido didáctico constituye el fundamento epistemológico de una Génesis Documental institucional.

“Orquestación Instrumental de una Situación Matemática de Aplicaciones de Integrales Dobles” es el título del tercer artículo, de Francisco Eteval da Silva Feitosa y Roberta dos Santos Rodrigues, que pretende describir y analizar una Orquestación Instrumental que pretendía aplicar la Integral Doble en la determinación del centro de masa de una hoja de densidad variable y la carga eléctrica en una región determinada. El estudio cualitativo involucró a estudiantes de pregrado en Matemáticas e Ingeniería de una universidad pública en Amazonas, Brasil. El marco teórico está compuesto por la Teoría de la Orquestación Instrumental, de Trouche, y la Teoría de las Situaciones Didácticas, de Brousseau. Los resultados muestran, entre otras cosas, que las etapas de acción, formulación, validación e institucionalización, cuando se utilizan en el modo de ejecución de la Orquestación Instrumental, son elementos importantes de las situaciones didácticas y que, a través de ellas, los procesos de enseñanza y aprendizaje contribuyen a la construcción del conocimiento.

Ahora, el cuarto artículo. Título: “Trayectorias de Investigación con Maestros de la Educación Básica Analizadas desde la Perspectiva de la Génesis Documental”, de autoría de Celina Aparecida Pereira Almeida Abar, Chrystian Bastos de Almeida y Adriana Oliveira Días. Esos autores proponen utilizar la Génesis Documental (GD) como un apoyo para comprender el desarrollo profesional de los docentes, a través del estudio de sus interacciones con los recursos, una variedad de artefactos y sus usos para el desarrollo de su práctica. Debido a la pandemia de Covid-19, ambos estudios, a partir de 2020, se desarrollaron de forma remota a

través de las plataformas *Teams* y *Google Meet*, además del *WhatsApp*. La primera investigación presenta el análisis de una actividad en un contexto de trabajo remoto y colaborativo de dos profesores en Interés Compuesto. En la segunda, se analiza la trayectoria documental de un profesor de química y su desempeño en línea. En esos estudios, la trayectoria documental del profesor está marcada por adaptaciones para seguir los avances tecnológicos y el uso de internet combinado con el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cuanto a los resultados, destacamos la influencia del conocimiento matemático para la enseñanza en el proceso de instrumentalización de este juego y los diferentes tipos de orquestaciones instrumentales planificadas e implementadas de manera efectiva para su uso en el aula.

Lima Lira, Melo Espíndola y Trgalová presentan en el artículo cinco, titulado “Apropiación Docente de Juegos de Ecuaciones de Primer Grado Propuestos en Libros de Texto”, el recorte de un estudio en curso en el Programa de Posgrado en la Enseñanza de las Ciencias (PPGEC), sobre la apropiación docente de juegos matemáticos para enseñar ecuaciones de primer grado. Este estudio fue desarrollado con una maestra de matemáticas de los últimos años de primaria desde la perspectiva de la metodología reflexiva, tejida en el Enfoque Documental de lo Didáctico. En cuanto a los resultados, destacamos la influencia del conocimiento matemático para la enseñanza en el proceso de instrumentalización de este juego y los diferentes tipos de orquestaciones instrumentales planificadas e implementadas de manera efectiva para su uso en el aula.

El artículo número seis trajo el “Análisis del Sistema de Recursos de un Profesor de Matemáticas en Educación Remota”, un artículo escrito por Rosana Maria da Silva, Rafael Marinho de Albuquerque y Rogério da Silva Ignacio. Este análisis considera que la crisis derivada del Covid-19 trajo desafíos a la escuela como institución, cuando el distanciamiento social provocó la prohibición del acceso a gran parte de los recursos que tenían los docentes. Ante este escenario, los autores se mostraron interesados en estudiar cómo el sistema documental de los docentes, especialmente de los docentes de matemáticas, se veía afectado en este entorno de cambio, temporalmente privados de una parte significativa de sus respectivos sistemas de recursos. Dos profesores de matemáticas experimentados fueron monitoreados en sus procesos de Génesis Documental para adherirse a la enseñanza remota.

Emplearon los principios de la Metodología de la Investigación Reflexiva, realizando un seguimiento de 13 meses de actividades docentes. Los lectores pueden encontrar las conclusiones parciales del estudio que aún están en progreso descritas en el texto.

En el séptimo artículo, Diego Jonata de Medeiros y Iranete Maria da Silva Lima se dedicaron a investigar “Los Recursos de un Maestro para Enseñar Contenido Estadístico en los Últimos Años de Primaria de las Escuelas del Campo”. La investigación se desarrolló en el marco de una maestría y se basó en el Enfoque Documental de lo Didáctico, la educación del campo y la educación estadística. Este artículo se centra en los recursos de uno de los tres maestros que participaron en la investigación para caracterizarlos en materiales y no materiales, y recursos madre y recursos hijo. Se puede inferir que este maestro presentó recursos que pueden contribuir a la alfabetización estadística de los estudiantes de escuela de campo si se utilizan para ese propósito.

“Enfoque Instrumental y Aplicaciones” es el título del artículo número 8, de Henriques, con el objetivo de contribuir al uso del Enfoque Instrumental de Pierre Rabardel como marco teórico efectivo en el desarrollo de trabajos de investigadores interesados en el análisis de herramientas tecnológicas. El autor presta especial atención a las herramientas tecnológicas digitales, eligiendo el software GeoGebra como un entorno de aprendizaje computacional. El artículo pretende ampliar el modelo de Situaciones de Actividad Instrumental (SAI) en tres dimensiones, provocando una reflexión sobre el papel del Docente o del investigador en las relaciones primitivas de este modelo en la investigación externa durante la aplicación en el aula.

El artículo número nueve es de autoría de Miriam do Rocio Guadagnini, Valdir Bezerra dos Santos Junior, Renato da Silva Ignácio y Marlene Alves Días, presenta un estudio sobre "Factorización Numérica y Algebraica: La Ecología de un Objeto Protomatemático debido a la Introducción de Nuevas Praxeologías de 1960 a 2021 en la Escuela Primaria". Es un análisis de una colección para cada década y dos colecciones actuales que siguen las pautas del BNCC. La metodología es definida por Lüdke y André como documental, con el marco teórico centrado en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD). Los resultados muestran una ecología muy estable si se hace caso omiso de la década de 1960, que representa las

matemáticas modernas. El artículo es una reflexión sobre la pérdida de espacio del estudio de fracciones algebraicas a partir de 1998, indicando que los docentes deben prestar mayor atención, especialmente al estudiar Cálculo Diferencial e Integral.

“El Docente, los Recursos Digitales y el Enfoque Documental de lo Didáctico: Una Tríada a Considerar en la Ingeniería del Software Educativo” es el tema del décimo artículo, de Ricardo Tiburcio dos Santos y Marilena Bittar. Se discute la posibilidad de una articulación teórica entre el Enfoque Documental de lo Didáctico y la Ingeniería Didáctico-Informática en el contexto de la creación y uso de recursos tecnológicos digitales para asistir las actividades docentes. La hipótesis lanzada es que el profesor realiza evaluaciones, adaptaciones y combinaciones para insertar un nuevo recurso en sus clases: la ingeniería de software está interesada en esas tareas y en estos datos recogidos por este profesional ya que, en este momento, el profesor asume el papel de diseñador de recursos. Los autores consideran que el estudio debe contribuir al desarrollo de software educativo, desde las perspectivas consideradas.

Xavier Neto, Ferreira da Silva y Trouche son los autores del artículo número once, “Un Análisis de la Producción Académica sobre la Génesis Documental entre 2012 y 2020”. Lo que traen es un extracto de la revisión bibliográfica de la tesis del primer autor para ofrecer una contribución a los investigadores interesados en el tema. Las investigaciones publicadas en portales electrónicos de revistas, tesis y disertaciones con bases de datos de Brasil y del extranjero fueron seleccionadas y organizadas por las categorías de análisis ‘reformas curriculares’, ‘formación docente’ y ‘prácticas pedagógicas’, destacando los contornos del proceso de Génesis Documental. Concluyendo, los autores destacan la necesidad de un largo período de observación para comprender la Génesis Documental e identificar los esquemas de uso, así como las inferencias sobre el desarrollo profesional de los docentes.

Gitirana y Lucena escribieron “Orquestación Instrumental en Línea: un Modelo de Pensamiento desde la Enseñanza Remota”. En este duodécimo artículo, los autores introducen la noción de Orquestación Instrumental en línea como una adaptación del modelo de Orquestación Instrumental en tiempos de enseñanza a distancia y para el futuro de la enseñanza en línea. Como análisis, traen la evolución de los aspectos de adaptación de la OI en línea en

los talleres, explicando la flexibilidad, el cambio en la geografía del aula, la necesidad de entender la articulación entre las Orquestaciones Instrumentales y los protocolos de los estudiantes, monitores y educadores.

El artículo trece es de autoría de Assis y Trouche. Se titula “Uniando las Piezas de un Rompecabezas: Perspectivas Dialécticas y Génesis Documental en la Educación Inicial de los Docentes de Matemáticas”, y tiene como objetivo ilustrar la Génesis Documental considerando una situación real de planificación e implementación de una clase experimentada por un estudiante de grado de matemáticas desde la perspectiva de las tres dialécticas: instrumentación/instrumentalización, recurso “madre”/recurso “hijo”, y actividad productiva/actividad constructiva. Para la relectura de datos, enumeramos tres preguntas guía: ¿en qué se basa la estudiante en términos de recursos? ¿Cuáles son las razones de sus elecciones? ¿Cuáles son los aprendizajes en el proceso de formación? La investigación se basó en el Enfoque Documental de lo Didáctico. El estudio de las versiones de las tareas fue esencial para identificar el conocimiento, las creencias y el aprendizaje de la futura docente.

El decimocuarto artículo, "La integración del Enfoque Documental de lo Didáctico y un Proceso de Diseño para el Desarrollo de una Plataforma de Apoyo al Aprendizaje a Distancia" es de Rodrigues Silva, Bellemain y Laurentino. Los autores se ocupan de la integración de la teoría del Enfoque Documental de lo Didáctico (EDD) con un proceso de diseño, como metodología para la construcción de una plataforma de apoyo al trabajo docente en la enseñanza de la geometría en línea. La estructura metodológica se compuso de la aplicación de la investigación de campo, el mapeo de problemas, el método de preguntas, la investigación reflexiva, la lluvia de ideas y el prototipado. Los métodos se eligieron de acuerdo con los objetivos de cada una de las siete etapas del proceso de diseño. En un primer análisis se puede identificar el potencial de la integración del EDD con los procesos de diseño para producir un artefacto que ayude a las actividades docentes.

El decimoquinto y penúltimo artículo, de autoría de Rocha, se titula “El Uso del Concepto de Trayectoria Documental para Analizar las Relaciones entre los Recursos y el Desarrollo Profesional del Profesor de Matemáticas”. En el artículo, Rocha moviliza la noción de trayectoria documental, propuesta en el marco del Enfoque Documental de lo Didáctico,

para analizar el desarrollo profesional de los docentes de matemáticas. Por lo tanto, el texto se basa en los principios metodológicos propuestos en la Investigación Reflexiva. El análisis mostró que, a lo largo de su carrera, la docente cambió la forma en que se relaciona con los libros de texto, los recursos digitales y los compañeros de trabajo.

El número temático termina con el decimosexto artículo, titulado: “De la *Re(s)source Conference* de Lyon a la Pandemia Covid-19: Impactos y Contribuciones a la Teoría del Enfoque Documental de la Didáctica”, escrito por Iglioni, organizadora de este número y del editorial. La investigadora trae un ensayo sobre la evolución del EDD en los tiempos de la *Re(s)source Conference* y la Pandemia de Covid-19. Es hora de repensar nuestras relaciones sociales, incluidas las educativas. En esta perspectiva, es interesante el llamamiento de la UNESCO para “humanizar” las matemáticas. Como resultado, se evidencian las diferentes concepciones sobre recursos, documentos, instrumentos, entre otros, y lo que se dedujo del diálogo profesor/recursos sobre los impactos de la pandemia en la educación.

El número especial sobre el Enfoque Documental de lo Didáctico trae un material consistente y representativo de la investigación brasileña apoyado por este enfoque. Esta producción confirma la diversidad de situaciones en las que el EDD puede dar apoyo.

¡Que tengan una buena lectura!