




# EDITORIAL

## **NÚMERO TEMÁTICO SOBRE LA TEORÍA DE LOS ESPACIOS DE TRABAJO MATEMÁTICO**

*Rosa Elvira Páez Murillo,  
Universidad Autónoma de la Ciudad de México,  
rosa.paez@uacm.edu.mx,  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7825-9686>  
Editora invitada*



## PRESENTACIÓN

Este ejemplar corresponde al primer número temático que se propone en la Revista PädiUAQ. Es de gran satisfacción que se dedique a la *Teoría de Espacios de Trabajo Matemático* (ETM), la cual tuvo sus orígenes hace ya más de 20 años dentro del dominio de la geometría, y actualmente se extiende a los del análisis matemático, la probabilidad y la física, entre otros. Tal como lo expresa uno de sus fundadores, “el propósito de la teoría de los ETM es el estudio específico del trabajo matemático en el que los alumnos y los profesores se dedican realmente a la enseñanza de las matemáticas” (Kuzniak, 2019, p. 46). En otras palabras, es “describir, comprender y (trans)formar el trabajo matemático dentro del contexto escolar” (Kuzniak, Nechaiche y Richard, 2022). Así que, para comprender a cabalidad su propósito, a continuación, precisamos la noción de trabajo matemático:

*El trabajo matemático debe entenderse como un proceso humano intelectual de producción en curso, cuya orientación y finalidad están definidas y apoyadas por las matemáticas y, en general, por la cultura matemática. [...] tiene por objeto realizar una tarea, resolver un problema o superar un obstáculo en relación con las matemáticas. Requiere la movilización y el desarrollo sostenidos de recursos materiales o intelectuales derivados de la cultura matemática. (Kuzniak, Nechaiche y Richard, 2022, cap. 3)*

El trabajo matemático que realiza el individuo cuando se enfrenta a la tarea matemática dentro de la Teoría se organiza en un espacio

abstracto, que vincula un plano epistemológico (que tiene que ver con el contenido matemático) con un plano cognitivo que nos permite la identificación de los procesos que el individuo utiliza para la resolución de la misma. De esta manera, con ayuda del diagrama plasmado en un prisma triangular que veremos en cada uno de los artículos que se presentan dentro de este número, podremos reconocer logros, bloqueos y malentendidos en el desarrollo de las tareas. Esta herramienta metodológica es uno de los elementos que principalmente me ha enamorado de la Teoría, ya que direcciona el trabajo de docencia y de diseño de tareas dentro del rol que desarrollamos como profesores-investigadores. El contraste del análisis cognitivo de la tarea con el trabajo matemático que realiza el estudiante vislumbra caminos a seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Páez Murillo, Pluinage y Vivier, 2019).

En el tenor del diseño de tareas y, más específicamente, las de evaluación en línea, el artículo de Gaona presenta tres casos; concebidos para ser implementados con la plataforma Moodle/Wiris, se caracterizan principalmente porque cada tarea es única para cada estudiante. Es decir, hay variantes que permiten dar cuenta de un trabajo matemático personal único, y no hay preocupación de que exista comunicación entre ellos mismos; además, la retroalimentación juega un papel fundamental, tal y como se evidencia en los resultados de su experimentación con estudiantes del nivel superior en una modalidad no presencial.

En el artículo de Martínez, Pluinage<sup>†</sup> y Montaña, se presenta una tarea específicamente de modelización del movimiento de un osci-

lador armónico amortiguado. Con un Espacio de Trabajo Matemático extendido a la Física, y de acuerdo a la “plasticidad abierta e integradora” (Artigue, 2016) del uso de esta Teoría, los autores presentan el modelo ETFM en concordancia con las necesidades que implica el trabajo físico y matemático de la tarea propuesta. Su labor permite identificar y explicar los procesos de carácter cognitivo, semiótico, experimental y discursivo que despliegan los estudiantes en el desarrollo de dicha tarea. La implementación se realiza con estudiantes de un curso de cálculo integral de una licenciatura de ingeniería, bajo el direccionamiento de la metodología de enseñanza ACODESA.

Nechache y Parzysz, en su artículo, utilizan la Teoría ETM para analizar las tareas en relación con experimentos aleatorios, así como el uso y el rol de la simulación informática (aquella realizada con ayuda de un artefacto tecnológico: calculadora, software, aplicación móvil, etc.), que proponen cinco libros utilizados en la clase de segundo en Francia (el primer año de liceo en Francia, corresponde al primero de bachillerato para México). El análisis realizado evidencia una necesidad en las tareas propuestas y en las que se diseñen a futuro: que se propicie una articulación entre los dominios de la probabilidad, la estadística y el que estos autores proponen, el de la simulación.

Finalmente, expreso mis agradecimientos a Víctor Larios por la invitación a la edición de este número. Los invito a disfrutar de su lectura y a fomentar el uso de la Teoría ETM en el trabajo teórico-práctico en el aula de clase y en la investigación. Y del mismo modo, los exhorto a formar parte de la comunidad de investigadores cuyo encuentro es cada dos años

en el *Simposio Internacional de Estudio sobre el Trabajo Matemático* (<https://etm7.sciencesconf.org/>).

## REFERENCIAS

- Artigue, M. (2016). Mathematical working spaces through networking lens. *ZDM-Mathematics education*, 48(6), 935-939. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0810-z>
- Kuzniak, A. (2019). La théorie des Espaces de Travail Mathématique – Développement et perspectives. En L. Vivier y E. Montoya-Delgadillo (eds.). *Sexto Simposio sobre el Trabajo Matemático* (pp. 21-60). Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Kuzniak, A., Nechache, A. y Richard, P. (2022). The Theory of Mathematical Working Spaces in brief. En A. Kuzniak, E. Montoya-Delgadillo y P. Richard (eds.), *Mathematical work in educational context. The perspective of the Theory of Mathematical Working Spaces*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-90850-8>
- Páez Murillo, R. E., Pluvinage, F. y Vivier, L. (2019). Analyse cognitive d’une tâche d’évaluation dans le cadre de la théorie des espaces de travail mathématique. *Actes du séminaire de didactique des mathématiques* (pp. 160-162). París, Francia. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03041140/document>