

La mediación didáctica en la enseñanza de la química: un puente hacia el aprendizaje significativo

Aurora Ramos Mejía

En este último número del 2025, en *Educación Química* presentamos una serie de artículos que exploran la necesidad de repensar las prácticas de enseñanza-aprendizaje de la química desde enfoques activos, colaborativos e interdisciplinarios. Los trabajos se articulan en torno a cuatro ideas clave: el uso de herramientas de mediación didáctica; la contextualización del contenido desde situaciones reales o cercanas al estudiante; la interdisciplinariedad, en donde se integran química, biología, física, matemáticas, tecnología y sociedad, lo que permite abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas, y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas; y el aprendizaje activo y colaborativo. Sin embargo, la visión integradora que comparten los diferentes autores y autoras para lograr sus metas educacionales se centra en el uso de *estrategias de mediación didáctica*.

Desde el punto de vista del constructivismo, el socioconstructivismo y la teoría sociocultural de Vygotsky, las estrategias de mediación didáctica actúan como puentes que articulan conexiones entre los estudiantes —la manera en que entienden el mundo— y el conocimiento que intentamos enseñarles. Así, su función es la de facilitar la comprensión de problemas complejos, la integración interdisciplinaria y el aprendizaje significativo a partir de la contextualización, la interacción social y el uso de herramientas culturales. Dentro de las diferentes estrategias de mediación didáctica podemos incluir las siguientes: el andamiaje; el aprendizaje colaborativo; el uso de tareas auténticas que reflejan problemas reales y significativos; la enseñanza dialógica, que promueve la discusión y la reflexión a partir de preguntas abiertas; el aprendizaje basado en problemas y/o proyectos (ABP/Py); el uso de herramientas de mediación, que incorporan recursos digitales, simbólicos, metodológicos, comunicativos y materiales; y la creación de ambientes seguros e inclusivos, en donde se construye apoyo emocional y social.

CÓMO CITAR:

Ramos Mejía, A. (2025, octubre-diciembre). La mediación didáctica en la enseñanza de la química: un puente hacia el aprendizaje significativo. *Educación Química*, 36(4). <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2025.4.93349>

De la misma forma que ya lo hicimos antes, usamos la Inteligencia Artificial (IA), y en particular CoPilot, para intentar dar orden a las diferentes visiones que la literatura reporta como herramientas de mediación didáctica, que es la estrategia más utilizada en todos los trabajos presentados en este número, y luego, con una clasificación coherente, categorizarlos de manera consecuente. Este ejercicio, además de divertido, nos permitió reconocer lo tremendamente útil que puede llegar a ser el uso de la IA, y las potencialidades que ofrece para su uso en la enseñanza y el aprendizaje.

Las herramientas de mediación didáctica se clasifican en distintas categorías de acuerdo con la *naturaleza, función y tipo de mediación* que realiza. La *naturaleza* del recurso distingue si la herramienta es material, digital, conceptual, comunicativa o metodológica. De acuerdo con su *función* en el proceso de enseñanza aprendizaje, la herramienta es de mediación si considera la transmisión de información, facilita la comprensión, promueve la interacción, estimula el pensamiento crítico u organiza el conocimiento. Y de acuerdo con el *tipo de mediación* que realiza, principalmente considerando el aporte sociocultural de Vygotsky, se considera como herramienta si actúa como:

- Mediación *instrumental* (uso de objetos o tecnologías)
- Mediación *simbólica* (lenguaje, signos, esquemas)
- Mediación *social* (interacción entre personas)

De esta manera, las herramientas de mediación no solo transmiten información, sino que también motivan, estructuran y orientan el aprendizaje. La Tabla 1 muestra una clasificación de herramientas de mediación didáctica que resume su naturaleza, función y tipo de mediación.

Categoría	Ejemplos	Función principal	Tipo de mediación	Fundamento teórico
Físicas o materiales	Libros, maquetas, instrumentos científicos	Representación concreta del conocimiento	Instrumental	Vygotsky (1978) herramientas culturales
Digitales	Moodle, Kahoot, simuladores, videos educativos	Acceso interactivo y flexible al contenido	Instrumental / simbólica	Díaz Barriga (2003) cognición situada
Comunicativas	Lenguaje del docente, preguntas, debates	Estimulación del pensamiento y diálogo	Social / simbólica	Vygotsky (1978) interacción social
Simbólicas o conceptuales	Mapas mentales, esquemas, modelos teóricos	Organización y abstracción del conocimiento	Simbólica	Feuerstein (2006) mediación cognitiva
Metodológicas	ABP, proyectos, gamificación	Estructuración del proceso de aprendizaje	Social / simbólica / instrumental	Díaz Barriga (2003), Feuerstein (2006)

TABLA 1. Clasificación de herramientas de mediación didáctica (CoPilot).

De acuerdo con la clasificación que obtuvimos para las herramientas de mediación didáctica, podemos ver en la Tabla 2 los trabajos presentados en este número de *Educación Química* resaltando el tipo de mediación y la estrategia principal que abordan.

Nº	Propuesta didáctica	Herramientas de mediación	Tipo de mediación	Estrategia principal
1	Modelado computacional en química atmosférica	JupyterHub, JupyterLab, BÓXMOX	Digital / Simbólica	ABP, simulación
2	Genómica en bachillerato	Herramientas bioinformáticas	Digital / Metodológica	Aprendizaje interdisciplinario

Nº	Propuesta didáctica	Herramientas de mediación	Tipo de mediación	Estrategia principal
3	Estructura de la materia en Brasil y Colombia	TICs, libros, modelamiento	Simbólica / Comunicativa	Revisión bibliográfica y categorización
4	Juego "InterAAcciones"	Juego de mesa educativo	Material / Lúdica	Gamificación
5	Recursos "polimedia" para química orgánica	Videos, objetos de aprendizaje	Digital / Simbólica	Cognición situada
6	Experimento sobre solubilidad del $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Instrumentos científicos, modelo Debye-Hückel	Material / Simbólica	Experimentación guiada
7	Enseñanza de metabolómica	MetaboAnalyst, KNIME, RA	Digital / Metodológica	ABP e interdisciplinariedad
8	Autorregulación en laboratorio	"Base de orientación"	Simbólica / Comunicativa	Autorregulación y reflexión
9	Realidad aumentada en química ácido-base	Módulos de realidad aumentada	Digital / Simbólica	Tecnología educativa inmersiva
10	Disoluciones: explicaciones causales	FIP, análisis molecular	Simbólica / Comunicativa	Integración macro-micro
11	Herramienta para productos hortofrutícolas	Software predictivo	Digital / Simbólica	Modelado computacional aplicado
12	Simulación multiescala en reactores	CFD, simuladores de procesos	Digital / Simbólica	Simulación a partir de zoom jerárquico
13	Serie "Dr. Stone" para óxido-reducción	Escenas televisivas	Comunicativa / Simbólica	Aprendizaje contextualizado
14	Miel de abejas sin aguijón	Ensayo de llama, espectrometría	Material / Experimental	AEP* contextualizada
15	Cuarto de escape didáctico portable (PPER)	Cuarto de escape centrado en la lluvia ácida	Metodológica / Comunicativa	Aprendizaje activo y emocional
16	Julien-François Jeannel	Historia de la ciencia	Simbólica / Comunicativa	Contextualización histórica

TABLA 2. Clasificación de estrategias y herramientas de mediación didáctica de los trabajos presentados en este número de *Educación Química* (CoPilot).

*AEP. Actividad experimental problematizada

1. José Agustín García Reynoso, Verónica Itzael Mejía López, Oscar Augusto Peralta Rosales, Pedro Damián Cruz Santiago y Faviola Altuzar Villatoro. MÉXICO

2. Marco Antonio Carballo-Ontiveros, América Nitxin Castañeda-Sortibrán, Paulina Cifuentes-Ruiz, Paula Susana Larios-Jurado, Rosario Raquel Biciego Sánchez y Wolfgang Francisco Cottom-Salas. MÉXICO

3. Milton Aníbal Luna Rojas y Ivoni Freitas-Reis. COLOMBIA-BRASIL

4. Rafael A. Zubillaga, Nancy Martín y Ponciano García-Gutiérrez. MÉXICO

5. Juan Antonio Llorens-Molina. ESPAÑA

6. Gerardo Omar Hernández Segura, José Ramsés Vargas Ramírez, María de los Ángeles Olvera Treviño, Ricardo Manuel Antonio Estrada Ramírez, Juan Enrique Romero Hernández y Aline Villarreal. MÉXICO

7. Juan Pablo Betancourt Arango, María Del Carmen Suárez Millán, Gonzalo Taborda Ocampo. COLOMBIA

8. Cristian Merino, Jaime Solís, Roxana Jara, Alma Adrianna Gómez Galindo, Agustín Adúriz-Bravo y Mercè Izquierdo. CHILE-MÉXICO-ESPAÑA

9. Sri Rahayu, Evangeline Joanne Victoria Tyas Asih, Ananta Ardyansyah y Muhammad Dimar Alam. INDONESIA

10. Quintanilla Gatica, M., Gómez Palacios, M. I., Swett Barros, V., Rodríguez-Malebrán, M., Sepúlveda González, R. y Salas Sánchez. CHILE

11. Paz Gómez, A., Rodríguez, R., y Confortti, N. VENEZUELA

12. Sergio Antonio Baz-Rodríguez, Ángel Zitlalpopoca-Soriano y Julio Sacramento-Rivero. MÉXICO

13. Jael Lucila Reyes García. CHILE

14. Bruna Marine Damm, Lara Fábia Ferreira Gerhard, Larissa Raasch Freitas, Mariana Kélita da Silva Alves, Sidnei de Barros Gomes Junior, Priscilla Paiva Luz, Rafael de Queiroz Ferreira y Paulo Rogério Garcez de Moura. BRASIL

15. Lucidéia Pereira da Silvai, Everton Bedin y Natany Dayani de Souza Assai. BRASIL

16. Jaime Wisniak. ISRAEL

Desde el uso de modelado computacional interactivo para comprender la química atmosférica, hasta la incorporación de realidad aumentada en la enseñanza de conceptos ácido-base, los autores nos muestran cómo la tecnología puede ser aliada poderosa en la construcción de aprendizajes significativos. Asimismo, propuestas como *InterAAcciones*, un juego de mesa sobre proteínas, o el uso de escenas de una serie televisiva para enseñar reacciones redox, evidencian que el aprendizaje lúdico y contextualizado no solo es posible, sino altamente efectivo.

La diversidad de enfoques metodológicos —como el Aprendizaje Basado en Problemas, la gamificación, el trabajo colaborativo y el uso de herramientas digitales como MetaboAnalyst o simuladores de procesos químicos— revela una clara tendencia hacia la mediación didáctica *intencionada* de experiencias de aprendizaje.

Además, debemos destacar las investigaciones que abordan la enseñanza de la química desde perspectivas críticas y reflexivas, como el análisis de las dificultades en la comprensión de la *estructura de la materia* en Brasil y Colombia, o el estudio sobre la autorregulación en laboratorios universitarios. Estos trabajos nos invitan a mirar más allá de los contenidos, hacia las habilidades cognitivas, emocionales y sociales que se desarrollan en el proceso educativo.

Como comité editorial, celebramos el compromiso de las y los autores con una educación científica más inclusiva, activa y contextualizada. Agradecemos también a quienes participaron en la evaluación de los trabajos, contribuyendo a la calidad académica de esta publicación.

En especial, queremos agradecer también a quienes estuvieron presentes —o nos siguieron a través de YouTube— en nuestro evento estrella del año: la celebración de los 35 años de la *Revista Educación Química*. Tuvimos la fortuna de contar con la participación de dos figuras destacadas en el campo, el Dr. Vicente Talanquer, colega entrañable y colaborador de este proyecto, y el Dr. José Antonio Chamizo, uno de los pilares de esta publicación, quienes nos hablaron sobre el futuro de la educación química y sobre la naturaleza de la química.

Finalmente, invitamos a nuestras lectoras y lectores a reflexionar sobre las posibilidades que ofrecen las mediaciones didácticas —utilizadas en los trabajos publicados en este número— en sus propios contextos educativos. Hasta donde quiera que llegue y se lea *la mejor revista del Universo*.

Referencias

- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2). <https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v5n2/v5n2a11.pdf>
- Feuerstein, R., Rand, Y., y Feuerstein, R. S. (2006). *Learning to Think: Mediated Learning Experience and Instrumental Enrichment*. ICELP Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.