



# ¿Mejorar la enseñanza? Yes, we can<sup>†</sup>

## ¿Cómo podemos mejorar el aprendizaje con la integración de actividades que promueven la autoevaluación en alumnos de Matemáticas de Secundaria?

Mireia Pi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Postgraduado Neuroeducación: Aprender con todo nuestro potencial, Facultad de Educación, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Ante una realidad **volátil, incierta, compleja y ambigua**, se presenta como más necesario que nunca preparar al alumnado para **aprender a aprender** constantemente como capacidad esencial para poder resolver situaciones imprevistas hasta ahora.

Uno de los objetivos clave de la educación es promover los procesos que capaciten a cada individuo a realizar un aprendizaje eficiente a lo largo de la vida, mucho más allá de aprender conocimientos de una asignatura. Puebla (neurocientífico chileno experto en las funciones cerebrales del aprender a aprender) dice que la educación debiera fomentar que cada individuo “sea consciente de su propia manera de aprender y de cómo conseguir controlar los procesos que le permiten llegar a saber eficientemente”<sup>2, p.1</sup>. A estos procesos se les denomina **procesos metacognitivos**: Meichenbaum, psicólogo canadiense que estudió cómo mejorar de las capacidades de planificación y atención, los define como la consciencia del propio conocimiento – de aquello que uno sabe o no sabe- y de la habilidad de comprender, controlar, y gestionar los propios procesos que realizamos para aprender<sup>3</sup>.

Pero **¿estas habilidades pueden ser aprendidas?** Y, si es así, **¿cómo se fomenta la metacognición?** Confirma Peronard<sup>4</sup> –después de las investigaciones realizadas sobre el rendimiento del aprendizaje al introducir la metacognición como herramienta didáctica en cursos de secundaria de Chile– que las estrategias metacognitivas pueden ser enseñadas, y que el alumnado puede adquirir las habilidades para seleccionar aquellas estrategias de aprendizaje más adecuadas en cualquier situación. En la literatura existente, se concreta cómo conseguir que los alumnos sean “mejores pensadores”<sup>5</sup>: por un lado, deben plantearse actividades que les ayuden a *identificar sus conocimientos*; por otro, focalizar en *cómo están aprendiendo*, preguntándose a ellos mismos cómo lo están realizando; y, por último, *hacer visible su pensamiento*. El reto está en **llevarlo a la práctica en la realidad del día a día del aula**. Este era el objetivo de la experiencia didáctica que se presenta.

#### \*Correspondencia

Mireia Pi  
mipi0314@gmail.com

<sup>†</sup> Basado en el epílogo del libro de Ignacio Morgado *Aprender, recordar y olvidar* que dice: “Mejorar la enseñanza y la educación? Yes, we can”<sup>1, p.241</sup>

#### Conflicto de intereses

La autora declara la ausencia de conflicto de interés.

#### Editor

Laia Lluch Molins (Universitat de Barcelona, España)

#### Revisores

Carla, 17 (Barcelona) y Leo, 16 (Barcelona)

*El manuscrito ha sido aceptado por todos los autores, en el caso de haber más de uno, y las figuras, tablas e imágenes no están sujetos a ningún tipo de Copyright.*

El profesor estadounidense R. Swartz<sup>6</sup> creó la metodología del Aprendizaje basado en el Pensamiento o *Thinking Based Learning* (TBL) y desarrolló unas herramientas útiles para promover el aprender a pensar en el aula: las destrezas de pensamiento (como procedimientos que fomentan que las personas se hagan las preguntas adecuadas cuando están tomando decisiones) y las rutinas de pensamiento (como hábitos de la mente sencillos y sistemáticos que usan “organizadores” que ayudan a “estructurar, ordenar, y desarrollar distintas formas de pensamiento durante el proceso de aprendizaje”<sup>7,p.3</sup>).

La **experiencia didáctica** integró este tipo de actividades en el diseño de la unidad de matemáticas *Los cuerpos volumétricos* en un grupo de matemáticas de 2.º de Secundaria. El tipo de actividades integradas en la unidad respondían a las tres categorías del aprender a pensar de Flavell<sup>8</sup>: *las variables personales* (reconocer sus propias fortalezas y debilidades de aprendizaje), *las variables de las tareas* (ser capaz de identificar la naturaleza de procesamiento que debe realizar), y *las variables estratégicas* (reconocer cuáles son las estrategias óptimas a aplicar de forma flexible para conseguir el objetivo).

¿Qué se conseguía con ello?

Si las habilidades metacognitivas podían aprenderse y se disponía de las herramientas para conseguirlo, se debía conseguir *identificar* cómo influye la integración de estas actividades que fomentan la metacognición en el aprendizaje de una unidad concreta de matemáticas. Esto requería *corroborar* si se producían cambios en el aprendizaje de los alumnos, *identificar* cuáles eran estos cambios y *demostrar* que un diseño de la unidad adecuado por parte del profesor puede fomentar mejor los procesos metacognitivos, es decir, ayuda más a los alumnos a aprender a aprender.

Por ello, se estableció dos grupos clase de 2.º ESO (13-14 años) de matemáticas de un instituto de La Garriga con una misma docente, de los que participaron inicialmente 38 alumnos, de 19 alumnos cada uno de ellos. Finalizaron la experiencia 24 alumnos/as, distribuidos de forma desigual en cada uno de los grupos (62,5% Grupo experimental vs. 37,5% del Grupo control).

Se implementó un pretest y un postest a todos los individuos, y solo en el grupo experimental se incluyeron actividades específicas para fomentar los procesos metacognitivos (p.e. Objetivos de aprendizaje, KWL<sup>i</sup>, Miro – Pienso – Me pregunto, Compara y contrasta, etc.).

Para el análisis de resultados, se contrastó el pretest y postest de cada uno de los grupos y entre ellos, y las rutinas y los Diarios de aprendizaje del alumnado y la posterior entrevista a la profesora, y todo ello permitió concluir que **con la integración de actividades que promueven los procesos metacognitivos en el diseño de una unidad de matemáticas de 2.º ESO, se consigue mejorar el proceso de aprendizaje.**

<sup>i</sup> Por sus siglas en inglés, *Know – Want to know - Learnt*

En los datos recogidos se muestra de forma explícita el impacto de la experiencia: el alumnado del grupo experimental pasó a ser **más responsable de su aprendizaje, más crítico con su propio aprendizaje** y valorar **más los procesos realizados** que los resultados. Por ello, permitió:

- corroborar que ha producido cambios en el proceso de aprendizaje de los alumnos;
- identificar cambios en las apreciaciones del alumnado con respecto a la concienciación del propio proceso de aprendizaje: más autocrítico y consciente de su propio aprendizaje y más satisfechos del trabajo realizado;
- confirmar que pasaban a ser más conscientes de cómo poder aprender mejor, reconocían más sus propias fortalezas y debilidades, e identificaron mejor las actividades y estrategias que ayudaban al aprendizaje, se sentían más capaces;
- al autoevaluarse, el grupo experimental pasó a valorar más los procesos de aprendizaje y no tanto los resultados.

A pesar del impacto identificado, debe reconocerse que el contexto en el que se realizó la experiencia –durante el confinamiento desde marzo hasta junio de 2020 debido al COVID-19– limitaron o sesgaron sus resultados.

En cualquier caso, se demuestra que con un diseño de la unidad de aprendizaje adecuado se puede ayudar a los alumnos a aprender a aprender y orienta cómo mejorar una secuencia didáctica para optimizar el proceso de enseñanza. Es decir, la experiencia didáctica demostraba la necesidad (u oportunidad) de que los profesores integren los principios neuroeducativos en su día a día en el aula y conseguir con ello preparar mejor a los niños y niñas de cara a este presente y futuro incierto que nos toca vivir.

¿Podemos mejorar la enseñanza? Yes, we can.

## Referencias

1. Morgado I. Aprender, recordar y olvidar. Claves de la memoria y la educación. 4ª edición. Barcelona: Editorial Planeta, Ariel; 2016.
2. Puebla Wuth RS. Las Funciones cerebrales del aprendiendo a aprender (Una aproximación al sustrato neurofuncional de la Metacognición). Revista Iberoamericana De Educación (OEI). 2009; 50(3): pp. 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie5031865>
3. Meichenbaum D. Teaching thinking: A cognitive-behavioral perspective. En Chipman SF, Segal JW, Glaser R (Eds.). Thinking and learning skills, Vol. 2: Research and open questions. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1985. (Citado por The Teaching Excellence in Adult Literacy (TEAL) Center staff de U.S. Department of Education. Metacognitive Processes [Internet]. Center Fact Sheet No. 4. Disponible en: <https://bit.ly/3hATjCI>).

4. Peronard M. La metacognición como herramienta didáctica. *Revista Signos*. 2005; 38(57), 61-74.
5. The Teaching Excellence in Adult Literacy (TEAL) Center staff de U.S. Department of Education. *Metacognitive Processes* [Internet]. Center Fact Sheet No. 4; 2020 [2020 agosto 7]. Disponible en: <https://bit.ly/3ypoMy9>
6. Swartz R. *Pensar para aprender. Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL*. Madrid: Editorial SM; 2018.
7. Perkins D, Tishman S, Jay E. *Un aula para pensar: Aprender y enseñar en una cultura del pensamiento*. Buenos Aires: Aique; 1998. (Citado en: [http://formacion.intef.es/plugin-file.php/85206/mod\\_imsdp/content/2/Promover\\_el\\_pensamiento\\_en\\_el\\_aula.pdf](http://formacion.intef.es/plugin-file.php/85206/mod_imsdp/content/2/Promover_el_pensamiento_en_el_aula.pdf)).
8. Flavell JH. Metacognitive aspects of problem solving. En Resnick LB (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-236). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1976. (Citado en: <https://bit.ly/3ypoMy9>).